

UNIVERZA V LJUBLJANI
EKONOMSKA FAKULTETA

MAGISTRSKO DELO

**STORITVE TEHNOLOGIJE VERIŽENJA BLOKOV V FINANČNEM
SEKTORJU: KORISTI ZA FIZIČNE OSEBE V SLOVENIJI**

Ljubljana, februar 2026

LUKA POZARŠEK

IZJAVA O AVTORSTVU

Podpisani Luka Pozaršek, študent Univerze v Ljubljani Ekonomske fakultete, avtor predloženega dela z naslovom Storitve tehnologije veriženja blokov v finančnem sektorju: koristi za fizične osebe v Sloveniji, pripravljenega v sodelovanju z mentorjem doc. dr. Lukom Tomatom

IZJAVLJAM

1. da sem predloženo delo pripravil samostojno;
2. da je tiskana oblika predloženega dela istovetna njegovi elektronski obliki;
3. da je besedilo predloženega dela jezikovno korektno in tehnično pripravljeno v skladu z Navodili za izdelavo pisnih del UL EF, kar pomeni, da sem poskrbel, da so dela in mnenja drugih avtorjev oziroma avtoric, ki jih uporabljam oziroma navajam v besedilu, citirana oziroma povzeta v skladu z Navodili za izdelavo pisnih del UL EF;
4. da se zavedam, da je plagiatorstvo – predstavljanje tujih del (v pisni ali grafični obliki) kot mojih lastnih – kaznivo po Kazenskem zakoniku Republike Slovenije;
5. da se zavedam posledic, ki bi jih na osnovi predloženega dela dokazano plagiatorstvo lahko predstavljalo za moj status na Univerze v Ljubljani Ekonomski fakulteti v skladu z relevantnim pravilnikom;
6. da sem pridobil vsa potrebna dovoljenja za uporabo podatkov in avtorskih del v predloženem delu in jih v njem jasno označil;
7. da sem pri pripravi predloženega dela ravnal v skladu z etičnimi načeli in, kjer je to potrebno, za raziskavo pridobil soglasje etične komisije;
8. da soglašam, da se elektronska oblika predloženega dela uporabi za preverjanje podobnosti vsebine z drugimi deli s programsko opremo za preverjanje podobnosti vsebine, ki je povezana s študijskim informacijskim sistemom članice;
9. da na Univerzo v Ljubljani neodplačno, neizključno, prostorsko in časovno neomejeno prenašam pravico shranitve predloženega dela v elektronski obliki, pravico reproduciranja ter pravico dajanja predloženega dela na voljo javnosti na svetovnem spletu preko Repozitorija Univerze v Ljubljani;
10. da hkrati z objavo predloženega dela dovoljujem objavo svojih osebnih podatkov, ki so navedeni v njem in v tej izjavi;
11. da sem preveril verodostojnost informacij, ki izhajajo iz zapisov na podlagi uporabe orodij umetne inteligence.

V Ljubljani, dne 13.2.2026

Podpis študenta: _____

POVZETEK

V magistrskem delu sem preučeval koristi tehnologije veriženja blokov v finančnem sektorju za fizične osebe v Sloveniji. V prvem, teoretičnem, delu magistrskega dela sem opisal koristi in slabosti te tehnologije. V drugem, empiričnem delu, sem prvi del primarnih podatkov o preučevani temi pridobil z izvedbo ankete. Nato sem dobljene odgovore prediskutiral še v intervjujih s strokovnjaki s področja tehnologije veriženja blokov in s strokovnjaki iz slovenskih bank. Ugotovil sem, da so koristi v praksi manj občutne kot v teoriji. Ugotovil sem tudi, da je tematika v Sloveniji med fizičnimi osebami nepoznana. Rezultate sem interpretiral v diskusiji, kjer sem tudi podal svoje predloge za nadaljnje raziskovalno delo.

KLJUČNE BESEDE: tehnologija veriženja blokov, koristi, slabosti, anketa, intervju, bančništvo v Sloveniji, denar, primerjava, Bitcoin, kriptovalute, digitalni denar

CILJI TRAJNOSTNEGA RAZVOJA



ABSTRACT

In my master's thesis, I examined the benefits of blockchain technology in the financial sector for individuals in Slovenia. In the theoretical first part of the thesis, I described the advantages and disadvantages of this technology. In the empirical second part, I collected the first set of primary data on the researched topic through a survey. I then discussed the obtained responses through interviews conducted with experts in the field of blockchain technology as well as with professionals from Slovenian banks. I found that the benefits are less evident in practice than in theory. I also discovered that the topic is largely unfamiliar to individuals in Slovenia. I interpreted the results in the discussion section, where I also presented my suggestions for further research.

KEY WORDS: blockchain technology, benefits, weaknesses, query, interview, banking in Slovenia, money, comparison, Bitcoin, cryptocurrency, digital money

SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS



KAZALO

1	UVOD	1
2	EVOLUCIJA FINANČNEGA SEKTORJA.....	3
2.1	Razvoj finančnega sektorja v svetu.....	4
2.2	Razvoj finančnega sektorja na območju Slovenije	6
2.3	Trenutno stanje finančnega sektorja	8
2.4	Spletno bančništvo v Sloveniji in svetu.....	10
3	TEHNOLOGIJA VERIŽENJA BLOKOV	10
3.1	Opredelitev tehnologije veriženja blokov.....	11
3.2	Prednosti in slabosti tehnologije veriženja blokov	12
3.3	Področja uporabe tehnologije veriženja blokov	14
4	EVOLUCIJA KRIPTOVALUT.....	16
4.1	Razvoj denarja.....	16
4.2	Pomanjkljivosti sodobnega denarja.....	18
4.3	Bitcoin in začetek kriptovalut.....	21
4.3.1	Koncept dokaza o delu	22
4.3.2	Koncept prepolavljanja in implikacije vnaprej znane inflacije	25
4.3.3	Analiza varnosti in stabilnosti omrežja	26
4.4	Decentralizirane finance	29
4.5	Centralizirane finance.....	29
5	PRIMERJAVA REŠITEV TEHNOLOGIJE VERIŽENJA BLOKOV S TRADICIONALNIMI REŠITVAMI V FINANČNEM SEKTORJU	31
5.1	Prednosti rešitev tehnologije veriženja blokov	31
5.2	Slabosti rešitev tehnologije veriženja blokov	35
5.3	Prednosti tradicionalnih rešitev	37
5.4	Slabosti tradicionalnih rešitev	37
5.5	Primerjava rešitev tehnologije veriženja blokov s tradicionalnimi rešitvami	39
6	KORISTI UPORABE TEHNOLOGIJE VERIŽENJA BLOKOV V FINANČNEM SEKTORJU ZA FIZIČNE OSEBE V SLOVENIJI	40
6.1	Metodologija.....	40
6.2	Izvedba in analiza ankete.....	40

6.3	Izvedba in analiza intervjujev	47
6.3.1	Predstavitev intervjuvancev.....	47
6.3.2	Priprava podatkov.....	47
6.3.3	Rezultati intervjujev	47
7	DISKUSIJA.....	50
7.1	Koristi uporabe storitev tehnologije veriženja blokov za fizične osebe v Sloveniji	52
7.2	Priporočila za uporabnike storitev za osebno bančništvo, ki temeljijo na uporabi tehnologije veriženja blokov	53
7.3	Omejitve raziskave in smernice za nadaljnje delo	54
8	SKLEP.....	55
	SEZNAM KLJUČNE LITERATURE	56
	LITERATURA IN VIRI.....	56
	PRILOGE	60

KAZALO SLIK

Slika 1: M2 USD v obtoku	19
Slika 2: M2 EUR v obtoku.....	19
Slika 3: Prikaz Bitcoin bloka št. 806,849	22
Slika 4: Graf skupne računalniške moči Bitcoin omrežja v TH/s	24
Slika 5: Cena in zaloga zlata v USD	26
Slika 6: Primerjava med DeFi in CeFi	30
Slika 7: Bazeni stabilnih kovancev in obresti	33
Slika 8: Glavne prednosti uporabe storitev neobank.....	42
Slika 9: Glavni razlogi za neuporabo neobank.....	42
Slika 10: Želje glede izboljšav oz. dodatnih funkcij pri banki oz. mobilni bančni aplikaciji anketirancev	43
Slika 11: Poznavanje oz. uporaba aplikacij, ki temeljijo na tehnologiji veriženja podatkovnih blokov	43
Slika 12: Razlogi za uporabo aplikacij, ki temeljijo na tehnologiji veriženja blokov	44
Slika 13: Ključne koristi rešitev, ki temeljijo na tehnologiji veriženja blokov.....	44
Slika 14: Načini, s katerimi bi tehnologijo veriženja blokov lahko bolj približali širšemu občinstvu.....	45
Slika 15: Največji pomisleki glede uporabe rešitev, ki temeljijo na tehnologiji veriženja blokov	46

Slika 16: Mnenja anketirancev glede uporabe tehnologije veriženja blokov v finančnih storitvah z namenom zmanjševanja prevar in goljufij.....	46
Slika 17: Mnenja o vlogi rešitev, ki temeljijo na tehnologiji veriženja blokov v prihodnosti in nadomeščanja obstoječih rešitev	46

KAZALO TABEL

Tabela 1: Obljubljene obrestne mere na dan 15. 10. 2023.....	34
--	----

KAZALO PRILOG

Priloga 1: Anketni vprašalnik.....	1
Priloga 2: Vprašanja za intervju	5

SEZNAM KRATIC

angl. – angleško

BaaS – (angl. Blockchain-as-a-Service); omrežje verižnih blokov kot storitev

BDP – bruto domači proizvod

BTC – Bitcoin kovanec

CEK – Centralna ekonomska knjižnica

CeFi – (angl. Centralised Finance); centralizirane finance

DeFi – (angl. Decentralised Finance); decentralizirane finance

ECB – (angl. European Central Bank); Evropska centralna banka

EU – (angl. European Union); Evropska unija

EIB – (angl. European Investment Bank); Evropska investicijska banka

ETF – (angl. Exchange Traded Fund); sklad, ki kotira na borzi

FED – (angl. Federal Reserve); federalna rezerva

HTML – (angl. Hyper Text Markup Language); jezik za označevanje nadbesedila

HTTP – (angl. Hyper Text Transfer Protocol); komunikacijski protokol za prenos podatkov

IoT – (angl. Internet-of-Things); internet stvari

MTD – moderna teorija denarja

NFT – (angl. Non-Fungible token); nezamenljivi žeton

URL – (angl. Uniform Resource Locator); enolični krajevnik vira

PoS – (angl. Proof-of-Stake); dokaz o deležu

PoW – (angl. Proof-of-Work); dokaz o delu

SBI – slovenski borzni indeks

SEPA – (angl. Single Euro Payments Area); enotno območje plačil v evrih

TRR – transakcijski račun

WTI – West Texas Intermediate
ZDA – Združene države Amerike

1 UVOD

Finance, osebne finance in bančništvo so izrazi, ki človeštvo spremljajo že zelo dolgo. Osnova financ je denar. Denar je po definiciji dobrina, ki je s širšim družbenim konsenzom sprejeta kot sredstvo za gospodarsko menjavo, hkrati pa služi kot sredstvo izražanja cene in vrednosti blaga ter storitev. Kot valuta kroži anonimno med posamezniki in državami ter omogoča trgovanje, obenem pa predstavlja eno izmed glavnih meril bogastva (Britannica, 2023; Hull in Sattath, 2021).

Začetki denarja segajo globoko v človeško zgodovino, po nekaterih ocenah tudi dlje od leta 3000 pred našim štetjem (Beattie, 2022). Denar je skozi svojo zgodovino zamenjal mnogo oblik, od železa do papirja, plastike in nenazadnje digitalnega zapisa v podatkovni bazi.

Denar predstavlja osrednji element človeške civilizacije in jo spremlja praktično že od začetkov organiziranih družb, kot so Babilonsko cesarstvo, antični Egipt, antična Grčija in Rimski imperij, vse do sodobnega časa. Zaradi njegovega pomena za delovanje gospodarstva ni presenetljivo, da so se z denarjem in njegovim upravljanjem skozi zgodovino ukvarjali številni misleci, ekonomisti in institucije (Brzezinski in drugi, 2024).

Finance so se začele pojavljati praktično z začetkom denarja. Skozi zgodovino so se stalno spreminjale in prilagajale. Finance lahko v grobem delimo na tri dele: osebne finance, korporativne finance in javne finance. V svojem magistrskem delu sem se osredotočil predvsem na osebne finance, saj je sodobna tehnologija, predvsem tehnologija veriženja blokov, prav na tem področju povzročila in še povzroča velike spremembe.

Tehnologija veriženja blokov (angl. Blockchain) je zaživela leta 2009, ko je nastal prvi podatkovni blok na Bitcoin verigi. Sami začetki tehnologije pa segajo v leto 1979, ko je računalniški inženir in matematik Ralph Merkle v svoji doktorski disertaciji predstavil t. i. drevo Merkle, znano tudi kot kriptografsko drevo. Svojo iznajdbo je tudi patentiral in danes služi kot eden izmed gradnikov tako bitcoina kot tudi ethereuma (Karjian, 2024).

Tehnologija veriženja blokov se nanaša na distribuirano podatkovno bazo ali glavno knjigo, ki je razpršena po omrežju več računalnikov oz. vozlišč. Na vsakem izmed teh računalnikov se beleži vsaka transakcija oz. sprememba na podatkovni bazi. Tehnologijo veriženja blokov najbolj poznamo, ker je osnova za delovanje kriptovalut, vendar pa je ta tehnologija uporabna za praktično vsako področje. Glavne značilnosti tehnologije veriženja podatkovnih blokov so decentralizacija, nespremenljivost ter varnost (Investopedia, 2023; Prokopenko, 2024).

Kljub že omenjenim značilnostim pa je ta tehnologija postala poznana predvsem zaradi bitcoina in njegove eksplozivne rasti vrednosti od leta 2009 do danes. Kljub trenutnim slabšim makroekonomskim razmeram je vrednost bitcoina še vedno na cca. 64.000 evrov (podatki s

Coingecko.com na dan 1. 2. 2026). Če primerjamo to z najnižjo uradno zabeleženo vrednostjo iz leta 2010 (Investing.com, 2023), ki je znašala cca. deset centov, lahko vidimo, da je cena poskočila za cca. 640.000-kratnik. Leto 2010 je izbrano, ker pred tem ni bilo standardizirane metode merjenja vrednosti bitcoina. Kljub temu pa je od leta 2009 tehnologija veriženja blokov postala mnogo več kot le tehnologija, na kateri nastajajo špekulativni kriptografski projekti in prevare, in dandanes ponuja projekte, ki sem jih opisal v nadaljevanju naloge, ter predstavljajo enakovredno in, v določenih pogledih, tudi boljšo konkurenco tradicionalnim rešitvam osebnega bančništva.

Namen magistrskega dela je torej razumeti koristi uporabe tehnologije veriženja blokov v finančnem sektorju za fizične osebe v Sloveniji in jim tako pomagati pri boljšem odločanju za uporabo te tehnologije v okviru osebnega bančništva. V magistrskem delu sem predstavil trenutne rešitve, ki temeljijo na tehnologiji veriženja blokov in so na voljo fizičnim osebam v Sloveniji, ter analiziral stanje uporabe tovrstnih rešitev. Predstavil sem tudi tradicionalne rešitve, ki jih nudijo banke in hranilnice, in jih primerjal z rešitvami tehnologije veriženja blokov.

Ciljev magistrskega dela je več, in sicer:

- predstaviti razloge za razvoj rešitev, ki temeljijo na tehnologiji veriženja blokov,
- primerjati rešitve, ki temeljijo na tehnologiji veriženja blokov s tradicionalnimi rešitvami v finančnem sektorju,
- prikazati koristi uporabe tehnologije veriženja blokov v finančnem sektorju za fizične osebe v Sloveniji,
- podati priporočila za uporabnike storitev osebnega bančništva, ki temeljijo na uporabi tehnologije veriženja blokov.

Magistrsko delo je metodološko sestavljeno iz dveh delov. Prvi del naloge je teoretičen, v njem sem se opiral na primarne in sekundarne vire iz strokovne in znanstvene literature. Ti viri obsegajo članke, znanstvene članke, knjige in posnetke intervjujev s tujimi strokovnjaki na področju finančnega sektorja in tehnologije veriženja blokov. Viri obsegajo tudi t. i. bele papirje oz. »Whitepaper« Bitcoina in Etheruma, kjer so zapisane ideje za nastanek obeh največjih virtualnih valut in tudi tehnične specifikacije, s katerimi sem lažje pojasnil ekonomiko obeh kovancev. Poslužil sem se tudi sekundarnih analiz delovanja največjih aplikacij, ki sodijo v decentralizirane finance (angl. Decentralised finance, v nadaljevanju DeFi), kot so AAVE, Maker in ostale. Do virov sem dostopal z oddaljenim dostopom Centralne ekonomske knjižnice oz. CEK in na spletu, kot tudi preko fizičnih in elektronskih knjig. V teoretičnem delu sem predstavil evolucijo denarja, zgodovino finančnega sektorja na splošno in v Sloveniji. Za tem sem predstavil in pojasnil evolucijo virtualnih valut, kjer sem največ pozornosti namenil predvsem DeFi in centraliziranim financam (angl. Centralised finance, v nadaljevanju CeFi), ki sta najbolj relevantna za magistrsko delo.

Drugi del je empiričen, v njem sem najprej primerjal rešitve tehnologije veriženja blokov s tradicionalnimi rešitvami, ki jih ponujajo organizacije v finančnem sektorju v Sloveniji, ter naredil povzetek ugotovitev. Za tem sem izvedel intervjuje s strokovnjaki na področju virtualnih valut in finančnega sektorja ter anketo, ki je bila namenjena predvsem mlajšemu aktivnemu prebivalstvu, ki je tudi glavna demografska tarča tako mobilnega in spletnega osebnega bančništva kot večine rešitev tehnologije veriženja blokov. Tako sem proučevano tematiko raziskal z vidika uporabnikov rešitev tehnologije veriženja blokov na eni strani ter ponudnikov na drugi. Na koncu sem navedel glavne ugotovitve raziskovalnega dela, ki sem jih pridobil s sintezo teoretične in empirične raziskave.

Magistrsko delo je, poleg uvoda in sklepa, sestavljeno iz šestih poglavij. Prva tri poglavja predstavljajo teoretični del magistrskega dela. V prvem poglavju sem naredil pregled zgodovine denarja in financ v Sloveniji ter v svetu. Poleg tega sem analiziral tudi trenutno stanje in pomanjkljivosti. V drugem poglavju sem definiral tehnologijo veriženja blokov in predstavil razvoj in trende na tem področju. V tretjem poglavju sem naredil pregled največjih kriptovalut. Poleg tega sem se dotaknil samega delovanja različnih protokolov in aplikacij, ki delujejo na tehnologiji veriženja blokov, na koncu pa sem analiziral tudi energijsko učinkovitost teh rešitev. Drugi del naloge prav tako sestavljajo tri poglavja. V četrtem poglavju sem naredil analizo tradicionalnih rešitev osebnega bančništva ter analizo najbolj uporabljenih aplikacij, ki temeljijo na tehnologiji veriženja blokov, ter primerjal prednosti in slabosti obeh. V petem poglavju sem opisal metodologijo zbiranja podatkov ter izvedbo intervjujev in ankete ter iz pridobljenih podatkov izluščil glavne koristi uporabe storitev, ki temeljijo na tehnologiji veriženja podatkov v Sloveniji. V šestem poglavju sem izpostavil glavne ugotovitve naloge in podal priporočila za uporabnike storitev, ki temeljijo na uporabi tehnologije veriženja blokov. V tem poglavju sem tudi primerjal rezultate, ki sem jih pridobil z intervjuji in anketo, s tistimi, ki sem jih dobil z lastno analizo.

2 EVOLUCIJA FINANČNEGA SEKTORJA

Za elementarno razumevanje delovanja sodobnega zahodnega monetarnega sistema in njegovih vplivov na celotno gospodarstvo je bistvenega pomena, da razumemo evolucijo finančnega sektorja skozi čas. V ta namen sem v tem poglavju opisal začetke finančnega sektorja v svetu, nato sem se osredotočil na geografsko območje Slovenije in na državne tvorbe, katerih del je bila Slovenija skozi zgodovino.

Po zgodovinskem pregledu dogajanja v finančnem sektorju sem opisal, kakšno je stanje finančnega sektorja v sedanjem času in katere so njegove glavne pomanjkljivosti. Nato sem se zopet osredotočil na Slovenijo. Namen tega je predvsem predstaviti specifične izzive, s katerimi se srečujemo v naši državi pri osebnem bančništvu, kakšne so navade potrošnikov in kako se na tem področju primerjamo z ostalim svetom.

2.1 Razvoj finančnega sektorja v svetu

Začetki finančnega sektorja v svetu segajo daleč v človeško preteklost, v čas prvih pomembnejših civilizacij, bolj natančno v območje Mezopotamije okoli leta 2000 pred našim štetjem. Potreba po ustanovitvi in razvoju finančnega sektorja je prišla predvsem zaradi premožnejših slojev v družbi, ki so potrebovali način, kako varno shraniti premoženje, ter zaradi potreb držav oz. imperijev, da učinkovito pobirajo davke, omogočijo trgovanje z drugimi civilizacijami, plačujejo delavce in podobno. Že v takratnih civilizacijah so banke prevzele pomembno vlogo, ki jo ohranjajo še danes (Beattie, 2023).

Zaradi opisanih razlogov je sistem menjave, ki so ga poznale še starejše lokalne skupnosti, kmalu postal nezadosten. Predvsem je bil problem pri trgovanju z drugimi skupnostmi, ki glede na razpoložljive dobrine niso nujno enako ovrednotile ponujenih dobrin oz. izdelkov. Zaradi tega se je kmalu razvil denar, ki je služil in še vedno služi kot sredstvo za ohranjanje in prenos vrednosti (Beattie, 2023).

S pojavom denarja pa je nastopil nov problem, in sicer nevarnost kraje. Kraja je še danes v mnogih delih sveta velik problem, takrat pa je bila situacija še slabša. Zaradi tega so že v Rimskem cesarstvu, antični Grčiji, Egiptu in tudi v Babilonskem cesarstvu premožnejši ljudje hranili svoje premoženje v templjih oz. ostalih verskih objektih, ki so bili načeloma vedno pod budnim očesom duhovnikov in stražarjev. To je bil tudi razlog, da so bili ti objekti v vojnah in spopadih velikokrat tarča nasprotnikov. Prehod na enotnejšo obliko denarja pa je imel še eno veliko prednost, in sicer ga je bilo veliko lažje prenašati kot na primer deset lopat ali pa 50 kilogramov pšenice. Sčasoma so se premožni trgovci in pa tudi številni verski objekti začeli ukvarjati s posojanjem njihovega obsežnega premoženja, kar pa ni bilo zastoj. Tako so se pojavile prve obresti in pa tudi začetki knjigovodstva, saj so morali tako bogati trgovci, kot tudi templji voditi evidenco posojenega denarja (First Utah Bank, 2023).

V antični Grčiji se je bančništvo postopoma razvijalo in nastali so prvi poklicni posojilodajalci ter zasebne depozitarne. Okoli leta 600 pred našim štetjem se je v Atenah ustanovil prvi standardizirani sistem izdaje kovancev, kar je še okrepilo trgovanje in rast bančniških storitev. Tudi Rimljani so razvijali ta sektor in po svojem omrežju ustanovili mrežo bančnih izpostav, ki so izdajale potrdila o premoženju, s katerimi je posameznik lahko prenašal svoje premoženje na različne lokacije. Razpad Rimskega cesarstva je na žalost pomenil več stoletij trajajočo stagnacijo oz. celo degradacijo bančništva. Pravzaprav do 12. in 13. stoletja ni bilo nobenega omembe vrednega razvoja na tem področju (First Utah Bank, 2023).

Razvoj se je pospešil z razcvetom italijanskih mestnih držav, predvsem v Firencah, Benetkah in pa v Genovi. V tem času, torej v 14. in 15. stoletju, je do bogastva in slave prišla tudi slavna družina Medičejcev. Zanimivo je, da so ravno oni iznašli koncept dvostavnega knjigovodstva, ki ga uporabljamo še danes, več kot 700 let kasneje. Iz tega koncepta izhajata termina aktiva oz. »debit« in pasiva oz. »credit«, ki si morata biti v vsakem trenutku vrednostno enaka. Pred

tem se je uporabljalo enostavno knjigovodstvo, kjer so vse poslovne dogodke zapisovali samo enkrat. V nadaljnjih poglavjih sem razložil, kako je ravno pri beleženju poslovnih dogodkov in transakcij tehnologija veriženja blokov tako revolucionarna (First Utah Bank, 2023).

Leta 1609 je na Nizozemskem nastala »Bank of Amsterdam«, ki v splošnem predstavlja začetek sodobnega bančništva in je takrat vpeljala koncept centralnih bank, ki z monetarnimi ukrepi skrbijo za to, da je lokalna valuta stabilna in da ohranja vrednost. Po podobnem vzoru sta nato leta 1694 in leta 1668 nastali še dve centralni banki, in sicer angleška centralna banka »Bank of England« ter švedska centralna banka »Sveriges Riksbank«. Razvoj finančnega sektorja se je v tistem času začel hitreje odvijati. V 17. in 18. stoletju so nastale slavne bankirske rodbine, ki jih poznamo še danes, kot so Rotschild in Barings. V tem obdobju so začele nastajati tudi prve banke, ki so posameznikom omogočale, da kupijo del banke (zametek delnic) v zameno za udeležbo pri dobičkih, ki jih je ustvarjala banka. Po osamosvojitvi Združenih držav Amerike (v nadaljevanju ZDA) se je postopoma center finančnega sektorja začel seliti iz starih evropskih držav v ZDA. Tako je leta 1784 nastala newyorška »Bank of New York« ter nekaj let kasneje, leta 1791, prva banka združenih držav »First Bank of the United States«. Leta 1913 je bila ustanovljena še »Federal Reserve System«, danes poznana kot Federalna rezerva (angl. Federal reserve, FED), ki je najbolj poznana centralna banka, saj izdaja ameriške dolarje, ki v sodobnem svetu veljajo za globalno valuto (First Utah Bank, 2023).

V 19. stoletju so razne inovacije močno pospešile rast bančništva, kot so npr. telegrafске naprave, kasneje tudi prvi telefoni, ki so močno olajšali komunikacijo znotraj bank in pa tudi s komitenti. V zadnjih desetletjih so se najprej pojavili bankomati, ki so zmanjšali delovno silo, potrebno za obratovanje bank, za tem se je pojavilo elektronsko plačevanje z raznoraznimi karticami, kar je vodilo in še vedno vodi v vedno manj gotovinskega poslovanja (First Utah Bank, 2023).

V zadnjih letih pa se je zgodil največji razvoj na področju spletnega bančništva. S spletnim bančništvom se je dostop posameznikov do bančnih storitev, storitev trgovanja z vrednostnimi papirji, medcelinskega poslovanja močno poenostavil. Po podatkih ankete, ki jo je leta 2021 opravil J. D. Power, naj bi v ZDA takrat že 41 % vseh bančnih komitentov uporabljalo storitve spletnega bančništva (Beattie, 2023).

Prav tako pa so mlada podjetja, ki delujejo v finančnem sektorju, začela resno konkurirati starim, uveljavljenim finančnim ustanovam, saj so veliko bolj prilagodljiva, imajo manj fiksnih stroškov in se tudi velikokrat znajo bolj približati strankam. Imenujemo jih »Fintech« podjetja. Zadnji trendi v finančnem sektorju gredo predvsem v smeri demokratizacije, tj. omogočanje praktično vsakemu, da lahko uporablja sodobne finančne storitve kjerkoli in kadarkoli (Walden, 2022).

2.2 Razvoj finančnega sektorja na območju Slovenije

Na področju sodobne Slovenije je razvoj bančništva ter financ na splošno prišel s precejšnjo zamudo glede na zahodni in osrednji del Evrope ter ZDA. Temu je v veliki meri botrovalo dejstvo, da smo bili Slovenci v 19. stoletju še vedno pretežno agrarna družba. Bili smo tudi v skupni državi Avstro-Ogrski, kjer so večino bogastva imeli veleposestniki, ki so večinoma prihajali iz nemških rodbin. Ko je prišlo do večjih premikov in nastanka prvih finančnih ustanov, to so bile predvsem hranilnice, pa so Slovenci imeli mnogo zadržkov, saj večinoma nikoli niso imeli veliko denarja in posledično niso znali razpolagati z njim. Nezaupanje pa je izhajalo tudi iz slabih izkušenj prebivalstva z nemškimi oz. avstrijskimi oblastniki. Slovenci, predvsem tisti, ki so živeli izven mest, so bili večkrat žrtve oderuških posojil ter ostalih izkoriščevalskih taktik, ki so jih uporabljali tuji oblastniki (Žličar, 2002).

Hranilnice so bile prve finančne ustanove na območju današnje Slovenije. Prva izmed teh je nastala leta 1820, in sicer Ljubljanska hranilnica, ki je bila v letu 1845 preimenovana v Kranjsko hranilnico. Osnovni namen teh institucij je bilo predvsem navajanje lokalnega prebivalstva na varčevanje. Hranilnice so ponujale tudi ugodne obrestne mere za posojila. Zanimivo je, da so bile vse hranilnice pozicionirane v mestnem okolju ter da so jih ustanavljale politične institucije, kot so dežele, mesta, občine, ki so bile nato obvezane tudi jamčiti varstvo vlog prebivalstva. Posledično so bile hranilnice torej v rokah tujcev in ne Slovencev, saj so jih večinoma vodili tujci. Zaradi njihove omejenosti na urbana območja, tj. območje Ljubljane ter Maribora, niso imele velikega vpliva na celotno območje Slovenije, saj je velika večina prebivalcev živela v ruralnih krajih (Žličar, 2002).

Naslednji korak v razvoju bančništva je bil dosežen v sedemdesetih letih 19. stoletja z začetkom ustanavljanja kreditnih zadrug predvsem na območju Štajerske. Te zadruge so naslovile predvsem problem nedostopnosti finančnih storitev v ruralnem območju. Kreditne zadruge so združevale prihranke kmečkega prebivalstva in dajale ugodna posojila kmetom in obrtnikom. Za razliko od klasičnih hranilnic so imele zadružne hranilnice tudi proaktivnejši pristop. Tako so njihovi predstavniki samoiniciativno pristopali do podeželskega prebivalstva. Kot lahko vidimo, do konca 19. stoletja v Sloveniji še vedno ni bilo ustanovljene prave banke. To je pomenilo že več kot 100 let kasnejši nastanek prve banke na območju današnje Slovenije, če se primerjamo z ZDA ali Veliko Britanijo. To se je spremenilo leta 1900, ko je bila ustanovljena Ljubljanska kreditna banka. Tej banki je leta 1905 s pomočjo hrvaškega kapitala sledila Jadranska banka v Trstu. Zatem je leta 1910 sledila še ustanovitev Kranjske deželne banke in leta 1916 še Ilirske banke v Ljubljani. Z ustanovitvijo bank se je količina vlog v finančnih institucijah močno povečala. Med letoma 1908 in 1912 kar za več kot 100 %. Rast se je nadaljevala do začetka 1. svetovne vojne, takrat pa se je ustavila, tako kot tudi razvoj večine ostalih sektorjev z izjemo orožarskega (Žličar, 2002).

V času med obema vojnama je naglo padal vpliv in posledično tudi bilančna vsota hranilnic, močno pa so se krepile banke ter kreditne zadruge. Tiste hranilnice, ki niso zaprle svojih vrat,

so se bile prisiljene preoblikovati v poslovne modele, ki so bili podobnejši tistim, kakršne so imele banke. Rast se je nadaljevala do 2. svetovne vojne. V tem času je bilo ustanovljenih več novih bank, prav tako pa se je za razliko od hranilnic, ki so bile večinoma v tuji lasti in so poslovale v tujem jeziku, v bankah uporabljal predvsem slovenski jezik. Velike spremembe so nato prišle po 2. svetovni vojni z ustanovitvijo Socialistične federativne republike Jugoslavije, katere del je bilo tudi območje današnje Slovenije (Žličar, 2002).

Nova oblast se je takoj lotila nacionalizacije vseh finančnih ustanov, tako da je večino nacionalizirala oz. likvidirala že takoj v letu 1945, celotni proces pa je bil zaradi regulatornih ovir zaključen z letom 1951. Takratna oblast je pri reformi sistema sledila sovjetskemu zgledu in tako do leta 1952 konsolidirala vse finančne institucije v eno državno upravljano banko, imenovano Narodna banka, ki je imela sedež v Beogradu. To je bila izredno velika ustanova, saj je imela 20.000 zaposlenih in 458 podružnic. To obdobje je trajalo zgolj dve leti, saj so se kmalu pokazale številne slabosti popolnoma centraliziranega enovitega sistema, ki enostavno ni bilo sposobno slediti zahtevam bistveno manj centraliziranega gospodarstva. Tako je že leta 1954 sledil prehod na večbančni sistem, ki je omogočil ustanovitev hranilnic, komunalnih bank in ostalih ustanov. Prav tako je v tem obdobju nastala Jugoslovanska banka za zunanjo trgovino (specializirana banka za poslovanje s tujino), Jugoslovanska investicijska banka in tudi Jugoslovanska kmetijska banka. Med leti 1961 in 1971 je sledila uvedba poslovnih bank. V tem obdobju se je delovanje bančnih institucij v Jugoslaviji začelo približevati zahodnemu modelu, saj je Narodna banka izgubila možnosti dajanja kratkoročnih posojil in je prevzela vlogo banke bank oz. je postala centralna banka. Vse banke, razen Narodne banke, so postale poslovne banke. Leta 1967 je bila ustanovljena Kreditna banka in hranilnica Ljubljana, ki je takrat nadzorovala okoli 70 % kapitala v Sloveniji. Banka se je v naslednjih letih nato preimenovala v Ljubljansko banko. Iz te iste banke se je kasneje razvila tudi SKB banka, ki obstaja še danes. Leta 1972 je sledila še nadaljnja decentralizacija finančnega sistema v Jugoslaviji in nastalo je še osem narodnih bank za vsako izmed republik v Jugoslaviji (Žličar, 2002).

V naslednjih letih in praktično vse do razpada Jugoslavije je finančni sektor v Sloveniji bolj kot ne stagniral. Predvsem v drugi polovici osemdesetih let je bila izrazito visoka inflacija, ljudje pa so posledično imeli vedno manj prihrankov. Tudi oblastniki so ugotovili, da takšen centralni sistem ne deluje, zato so leta 1989 sprejeli zakon, po katerem naj bi vse finančne institucije bile delniške družbe ali pa družbe z omejeno odgovornostjo. Cilj naj bi bilo ustvarjanje dobička, kar je pomenilo velik zasuk v miselnosti glede na dotedanjo oblast. Večjih sprememb od takrat pa do propada Jugoslavije leta 1991 ni bilo (Žličar, 2002).

Po osamosvojitvi je Slovenija 8. oktobra 1991 uvedla svojo lastno valuto tolar in postala monetarno neodvisna. V tem letu je bilo aktivnih 26 bank in 14 hranilnic, število bank pa je do leta 1994 naraslo na 33, kar predstavlja največje število bank v obdobju samostojne države Slovenije. Prihodnja leta so prinesla konsolidacijo bank, tako da njihovo število od takrat dalje pada. Leta 1999 je Slovenija sprejela vrsto sprememb Zakona o bančništvu, da bi se približala zahtevam Evropske unije (Žličar, 2002).

V medijih lahko danes pogosto zasledimo, da je slovenski finančni sektor premalo razvit in nekonkurenčen, dejstvo pa je, da smo že leta 2003 dobili slabo oceno na teh dveh področjih s strani Evropske komisije, tako da se z enakim problemom soočamo že 20 let. Trend padanja števila bank je opazen tudi danes, saj je po podatkih Banke Slovenije po zadnjih konsolidacijah na trgu, ko je OTP kupil SKB ter Novo KBM in jih nato združil pod krovno družbo OTP, v Sloveniji zgolj 9 bank in 3 hranilnice.

Pomemben del sodobnega finančnega sektorja so tudi kapitalski trgi. V Sloveniji je bila prva borza, ki je trgovala z vrednostnimi papirji, ustanovljena leta 1924. Aktivna je bila vse do leta 1942, ko je bila zaradi 2. svetovne vojne prisiljena v prenehanje delovanja. V obdobju Jugoslavije borze v Sloveniji ni bilo. To je trajalo vse do 26. decembra 1989, ko je bila ustanovljena Ljubljanska borza. Do 14. decembra 1995 se je na borzi trgovalo zgolj v fizični obliki, od takrat naprej pa se trguje izključno v elektronski obliki. Prvi delniški indeks v Sloveniji SBI 20, ki je predstavljal 20 največjih delniških družb v Sloveniji, je začel na borzi kotirati leta 2000. Po vstopu v Evropsko unijo in posledičnem pritoku tujega kapitala se je kapitalski trg pri nas zelo hitro začel razvijati in borza je beležila rekordni promet. Leta 2008 je Dunajska borza postala 81,01-odstoten lastnik Ljubljanske borze. Borza se je takrat pridružila Dunajski, Budimpeški in Praški borzi v krovno skupino, imenovano Central and Eastern European Stock Exchange Group (CEESEG). Leta 2015 je Zagrebška borza postala 100-odstoten lastnik Ljubljanske borze in tako je vse do današnjega dne (Ljubljanska borza, 2023).

2.3 Trenutno stanje finančnega sektorja

Finančni sektor je v času pisanja te naloge še vedno pod vplivom visoke inflacije v Evropski uniji (v nadaljevanju EU). Medtem ko je v ZDA, po zadnjih uradnih podatkih v juniju 2023 padla že na 3 %, je v EU inflacija še vedno na visokih 6,4 %. Obstajajo tudi velike razlike med posameznimi državami. Tako je npr. Madžarska v juniju 2023 še vedno imela 19,9-odstotno inflacijo na letni ravni, medtem ko je Luksemburg z 1 % na dnu lestvice (Statista, 2023).

Visoka inflacija s sabo potegne vrsto dejavnikov, ki negativno vplivajo na ekonomski razvoj. V Sloveniji je aktualno padanje razpoloženja kupcev, kar pomeni manjšo ekonomsko aktivnost, kar pa posledično pripelje do slabšega poslovanja podjetij. Kazalnik gospodarske klime v Sloveniji je tako po podatkih Statističnega urada Slovenije že celotno leto 2023 občutno pod dolgoletnim povprečjem (Stat.si, 2023).

Evropska centralna banka (v nadaljevanju ECB) se je po vzoru Ameriške centralne banke reševanja visoke inflacije lotila z zviševanjem obrestnih mer, po katerih se zadolžujejo ostale banke. To je privedlo do tega, da so postali dražji tudi potrošniški krediti, lizingi, stanovanjski krediti in ostala posojila. Prav tako je v Sloveniji, kjer je leta 2020 po podatkih ECB imelo več kot 50 % posojilojemalcev sklenjene kredite z variabilno obrestno mero, bilo mnogo potrošnikov v zadnjem letu prisiljenih plačevati bistveno višje mesečne obroke. Prav tako so

višje obrestne mere zmanjšale obseg izdanih posojil prebivalstvu, se je pa po podatkih Banke Slovenije v oktobru 2023 le-ta zopet začel postopoma povečevati (Banka Slovenije, 2023).

Na tem mestu je glavno vprašanje, zakaj je sploh prišlo do trenutnega obdobja povišane inflacije. Na stopnjo inflacije vpliva več dejavnikov, kot so rast proizvodnih stroškov, rast povpraševanja, fiskalne politike posameznih držav, motnje v oskrbovalnih verigah ipd. (Investopedia, 2023).

Trenutna inflacija se je pojavila po pandemiji Covida-19. Med pandemijo so mnoge države uvajale restriktivne politike v želji, da bi ustavile širjenje bolezni. Te politike so bile tako restriktivne za gospodarstvo, da se je v EU bruto domači proizvod (v nadaljevanju BDP) članic po podatkih ECB leta 2020 v povprečju znižal za 6,5 % glede na leto 2019 (ECB, 2023).

Ko se je začela pandemija umirjati, so države nadaljevale z ekspanzivno politiko nizkih obrestnih mer, kot so to počele že v slabem desetletju pred pandemijo. ECB je tako od leta 2012 pa do leta 2020 držala osnovno obrestno mero nižje od 0,75 %, Federal Reserve pa od leta 2009 do 2020 držal efektivno obrestno mero nižje od 0,20 %. Podatki so pridobljeni s spletnih strani obeh centralnih bank (ECB in FRED, 2023).

V želji, da bi vzpodbudili gospodarstvo in zmanjšali brezposelnost, ki je prišla kot posledica protikoronskih ukrepov, sta Federal Reserve in tudi ECB nadaljevala z izjemno nizkimi obrestnimi merami tudi v letu 2021 in v začetku 2022. Ekonomski izraz za tako fiskalno politiko je kvantitativno sproščanje (angl. quantitative easing, QE). To je ukrep, pri katerem centralne banke načrtno povečujejo količino denarja v obtoku, da bi znižale obrestne mere ter s tem vzpodbudile posameznike in tudi podjetja, da se poceni zadolžujejo in investirajo, saj to stimulira gospodarsko rast. Po pandemiji je sledila še bolj stimulatívna monetarna politika. To se je kazalo na različne načine. V ZDA so na primer vsi prebivalci dobili določeno vsoto denarja kot pomoč. Podobno je bilo v Sloveniji s turističnimi boni za zagon turizma. Praktično po vsem razvitem svetu se je gospodarstvo močno stimuliralo v obliki denarnih prejemkov, davčnih oprostitvev, ukinjenih trošarin in podobno. Vse to je pomenilo, da je bilo kar naenkrat ogromno povpraševanja, ponudba pa nikakor ni mogla slediti, saj proizvodni dejavniki niso tako fleksibilni, kot je fleksibilno prilagajanje monetarne politike. Podrobnejšo razlago je ponudil International Monetary Fund v svojem poročilu o globalni postpandemični inflaciji (IMF, 2022).

V februarju 2022 pa je sledil še en šok za svetovno gospodarstvo, in sicer je Rusija napadla Ukrajino. Gre za največjo vojno v Evropi po drugi svetovni vojni. Zahod se je na napad odzval s sankcijami proti Rusiji, predvsem na njenih glavnih izvoznih proizvodih, nafti in zemeljskem plinu. To je poskrbelo za rekordna povišanja cen energentov. Cena ameriške lahke surove nafte (angl. West Texas Intermediate, v nadaljevanju WTI) je poskočila s slabih 90 dolarjev za sodček 21. 2. 2022 na malo več kot 116 dolarjev za sodček 30. 5. 2022. Zemeljski plin je doživel še veliko bolj ekstremno gibanje cene, in sicer je bila cena za megavatno uro 14. 2. 2022 slabih 74

evrov, 28. 2. 2022 pa je znašala že več kot 192 evrov. To je pomenilo rast cene za skoraj 260 % v zgolj dveh tednih. Cena se je potem umirila in v začetku poletja prišla nekje na cca. 83 evrov. Nato se je v luči prekinitve dobave ruskega plina v Evropo cena zopet naglo povzpela na kar 340 evrov na megavatno uro 22. 8. 2022. Na srečo je bila zima 2022/2023 izjemno mila, kar je pomenilo, da se je porabilo malo zemeljskega plina za ogrevanje in je cena padla. Poleg energentov je hudo nihanje cen doživelo tudi sončnično olje, saj je Ukrajina njegov največji proizvajalec svetu. Poleg sončničnega olja so nihanja cen doživela pšenica in ostala žita, saj je tudi na tem področju Ukrajina med največjimi izvozniki. Vse to je tudi prispevalo k visoki inflaciji predvsem hrane in energentov (Kilfoyle, 2023).

2.4 Spletno bančništvo v Sloveniji in svetu

Spletno bančništvo se v zadnjih letih močno širi in dosega veliko penetracijo. Po nekaterih ocenah naj bi do leta 2024 število uporabnikov spletnih bank preseglo 3,6 milijarde. Če pogledamo uporabo spletnega bančništva v ZDA po starostnih skupinah, vidimo, da spletno bančništvo uporablja 97 % milenijcev (rojeni od 1981 do 1996), 91 % predstavnikov generacije X (rojeni od 1965 do 1980) in tudi kar 79 % babyboom generacije (rojeni od 1946 do 1964), kar skupaj predstavlja 89 % vseh uporabnikov bančnih storitev (Pupkevicius, 2023).

Po podatkih Eurostata se je v EU od leta 2007 do 2018 podvojilo število uporabnikov spletnega bančništva. Tako je leta 2018 cca. 51 % prebivalcev EU uporabljalo spletno bančništvo. Dokaj nepresenetljivo je največji delež uporabnikov spletnega bančništva v skandinavskih državah (od 86 % do 90 %) ter na Nizozemskem. Najmanjši delež pa je v Bolgariji (5 %) in Romuniji (7 %). Zanimivo in pričakovano je tudi dejstvo, da je leta 2018 68 % mlajših, starih od 25 do 34 let, uporabljalo digitalne bančne storitve. V Sloveniji je leta 2019 spletno bančništvo uporabljalo 47 % ljudi, kar je pod povprečjem, ki znaša 55 %. Vidimo lahko, da obstaja določena korelacija med razvitostjo države in razširjenostjo spletnega bančništva, vsaj v EU (Pupkevicius, 2023).

Če je v začetku spletno bančništvo potekalo predvsem preko spletnih strani bank, kot so NLB Klik in podobno, pa se danes že občuten del bančnih storitev seli na mobilne aplikacije in ostale platforme. Tako naj bi v letu 2021 po podatkih Statista.com digitalno bančništvo uporabljajo že 196,8 milijona uporabnikov po svetu (Pupkevicius, 2023).

3 TEHNOLOGIJA VERIŽENJA BLOKOV

V naslednjih podpoglavjih sem predstavil, kaj je tehnologija veriženja blokov, kakšne spremembe prinaša ta tehnologija, katere so njene pomanjkljivosti, kje se uporablja in kakšni so trendi v prihodnosti na tem področju. Tehnologija veriženja blokov je tehnologija, na kateri temelji celotna dejavnost kriptovalut. Glede na podatke s Coinmarketcap.com (2025) jih je v času pisanja te naloge skupaj že cca. 35 milijonov. Je tudi tehnologija, ki je svoj razcvet

doživela prav z ustanovitvijo bitcoina, ki je trenutno daleč največja in najbolj poznana kriptovaluta.

To potrjuje tudi storitev Google Trends, kjer je po zadnjih podatkih beseda bitcoin iskana za približno 700 % več kot beseda ethereum, ki je druga največja kriptovaluta (Google Trends, 2026).

3.1 Opredelitev tehnologije veriženja blokov

Tehnologija veriženja blokov je »skupna, nespremenljiva knjiga, ki olajša postopek beleženja transakcij in sledenja sredstev v poslovnem omrežju. Sredstvo je lahko opredmeteno (hiša, avto, denar, zemljišče) ali neopredmeteno (intelektualna lastnina, patent, avtorske pravice, blagovna znamka). V omrežju tehnologije veriženja blokov je mogoče slediti in trgovati s skoraj vsem, kar ima vrednost, kar zmanjša tveganje in zniža stroške za vse vpletene« (IBM, 2023).

Glavne značilnosti tehnologije veriženja blokov, ki jih navajajo na spletni strani podjetja Data Flair (2023), so:

- Decentralizacija: tehnologija veriženja blokov za svoje delovanje ne uporablja centralne entitete, ampak deluje na decentraliziranem omrežju. To pomeni, da ne obstaja nevarnost napake na enem samem mestu, ki so ji podvrženi centralizirani sistemi.
- Nespremenljivi zapisi: nihče od udeležencev ne more posegati in spreminjati transakcije, potem ko je bila ta že potrjena in zabeležena v skupni knjigi. Če transakcija vsebuje napako, je potrebno dodati novo transakcijo, ki to napako popravi. Na koncu sta vsem udeležencem vidni obe transakciji.
- Anonimnost: uporaba tehnologije omogoča, da identiteta udeležencev ostane neznana.
- Varnost: omrežja tehnologije veriženja blokov so varna, varnost pa se povečuje s povečevanjem števila udeležencev zaradi decentralizacije in neobstoja nevarnosti napake na enem samem mestu.
- Višje kapacitete: s povečevanjem števila udeležencev v omrežju se dviga tudi zmogljivost omrežja, saj se računalniška moč eksponentno poveča.
- Hitrost: tehnologija omogoča sprejemanje transakcij na omrežju tudi v manj kot sekundi.
- Distribuirana knjiga: knjiga beleži vse spremembe in transakcije na omrežju. Kdorkoli želi dodajati nove vnose v knjigo, mora pridobiti konsenz večine omrežja, kar pomeni, da brez večinske podpore nihče ne more spreminjati delovanja oz. stanja omrežja. Več kot je uporabnikov, bolj varno je omrežje.

Ko se izvede transakcija, se ta zabeleži kot »blok« podatkov, od tod tudi izhaja ime. Te transakcije prikazujejo gibanje bodisi opredmetenega ali pa neopredmetenega sredstva. Vsak blok vsebuje informacije, ki jih določi lastnik verige blokov. Informacije so lahko: kdo, kaj, kdaj, kje, koliko, lahko pa tudi opisuje trenutno stanje sredstva, npr. temperaturo (IBM, 2023).

Vsak podatkovni blok je povezan z bloki, ki so prišli pred njih, in tistimi, ki bodo sledili. Ti bloki tvorijo verigo (od tu izhaja beseda veriženje v besedni zvezi tehnologija veriženja blokov), ki opisuje premike in spremembe stanja sredstva. Bloki vedno vsebujejo točen čas transakcije ter zaporedje (transakcije si numerično sledijo) (IBM, 2023).

Ravno ta neprekinjena povezanost blokov preprečuje udeležencem, da bi na lastno pest spreminjali bodisi zaporedje blokov bodisi informacije v blokih, ne da bi pridobili večinski konsenz med ostalimi udeleženci. Vsak dodaten blok okrepi verigo, saj ga morajo potrditi vsi udeleženci oz. v nekaterih primerih potrjevalci (angl. validators). Tak princip delovanja omogoča popolno transparentnost in tudi zaupanje v delovanje omrežja (IBM, 2023).

Po navedbah podjetja International Business Machines Corporation (v nadaljevanju IBM) glede na potrebe ustvarjalca posameznega omrežja verige podatkovnih blokov v grobem obstajajo štiri vrste omrežij (IBM, 2023):

- Javno omrežje: najbolj poznan primer je omrežje Bitcoin. V taka omrežja se lahko vsak pridruži in jih uporablja.
- Zasebno omrežje: v osnovi je princip delovanja enak kot pri javnih omrežjih, vendar ponavadi zgolj ena organizacija upravlja omrežje in določa, kdo lahko dostopa do omrežja. Taka omrežja so lahko tudi za požarnim zidom ali pa geografsko omejena na zgolj eno sobo.
- Omrežje z dovoljenjem: uporablja se predvsem v kombinaciji z zasebnim omrežjem. Organizacija, ki vzpostavi omrežje, ima moč, da odloča, kdo lahko sodeluje v omrežju in kakšne transakcije lahko izvaja.
- Konzorcijsko omrežje: deli si ga lahko tudi več organizacij in je ponavadi uporabljeno, ko več podjetij deluje na enem omrežju.

3.2 Prednosti in slabosti tehnologije veriženja blokov

Vsaka tehnologija ima prednosti in slabosti in tehnologija veriženja blokov ni izjema. Glavne prednosti, kot so jih povzeli pri IBM, ki je eno izmed najbolj poznanih tehnoloških podjetij, so (IBM, 2023):

- Varnost in zaupanje: podatki podjetij ali posameznikov so občutljivi in ključni, veriga blokov pa lahko bistveno spremeni, kako so kritične informacije prikazane. Z ustvarjanjem zapisa, ki ga ni mogoče spreminjati in je šifriran od konca do konca, veriženje blokov pomaga preprečevati goljufije in nepooblaščne dejavnosti. Težave z zasebnostjo je mogoče rešiti tudi z anonimiziranjem osebnih podatkov in uporabo dovoljenj za preprečevanje dostopa. Informacije so shranjene v omrežju računalnikov in ne v enem samem strežniku, kar hekerjem oteži ogled podatkov.
- Transparentnost: brez veriženja blokov mora vsaka organizacija voditi ločeno bazo podatkov. Ker veriženje blokov uporablja porazdeljeno knjigo, se transakcije in podatki beležijo enako na več lokacijah. Vsi udeleženci omrežja z dovoljenim dostopom vidijo iste

informacije hkrati, kar zagotavlja popolno preglednost. Vse transakcije so nespremenljivo zabeležene in so označene s časom in datumom. To omogoča članom, da si ogledajo celotno zgodovino transakcije in praktično odpravijo vsako priložnost za goljufije.

- Sledljivost: veriženje blokov ustvari revizijsko sled, ki dokumentira poreklo sredstva na vsakem koraku njegovega potovanja. V panogah, kjer so potrošniki zaskrbljeni zaradi vprašanj okolja ali človekovih pravic v zvezi z izdelkom, ali v dejavnostih, ki jih pestijo ponarejanje in goljufije, to pomaga zagotoviti podatke o poreklu in jih deliti neposredno s strankami. Podatki o sledljivosti lahko razkrijejo tudi slabosti v kateri koli dobavni verigi, v točno določenem koraku.
- Učinkovitost in hitrost: tradicionalni postopki, ki vsebujejo veliko papirja, so dolgotrajni, nagnjeni k človeškim napakam in pogosto zahtevajo posredovanje tretjih oseb. Z racionalizacijo teh procesov z veriženjem blokov se lahko transakcije zaključijo hitreje in učinkoviteje. Dokumentacijo je mogoče shraniti v verigi blokov skupaj s podrobnostmi transakcije, s čimer se odpravi potreba po izmenjavi papirja. Ni potrebe po usklajevanju več poslovnih knjig, zato sta obračun in poravnava lahko veliko hitrejša.
- Avtomatizacija: transakcije je mogoče celo avtomatizirati s pametnimi pogodbami, ki povečajo učinkovitost in pospešijo proces. Ko so izpolnjeni vnaprej določeni pogoji, se samodejno sproži naslednji korak v transakciji ali procesu. Pametne pogodbe zmanjšajo človeško posredovanje in zmanjšajo odvisnost od tretjih oseb pri preverjanju izpolnjevanja pogojev pogodbe. Pri zavarovanju, na primer, ko stranka predloži vso potrebno dokumentacijo za vložitev zahtevka, se lahko zahtevek samodejno poravnava in plača.

Kot že rečeno na začetku 2. poglavja, obstaja tudi vrsto slabosti tehnologije veriženja blokov. V slovenskem podjetju Kriptomat so naredili povzetek najbolj očitnih slabosti (Kriptomat, 2023):

- Drag razvoj: gre za dokaj novo tehnologijo in posledično še ni veliko programerjev, ki bi zadevo zares obvladali, tisti, ki imajo veliko znanja, pa so izredno cenjeni in dragi.
- Omejena razširljivost: tukaj je predvsem mišljen bitcoin, ki je za širšo uporabo kot plačilno sredstvo odločno prepočasen, saj za potrditev transakcije v povprečju potrebuje 10 minut, ta čas pa ob navalu transakcij še naraste. Obstajajo tudi omrežja, kjer so hitrosti potrjevanja transakcij manj kot sekundo.
- Okoljski pomisleki: vsak računalnik, ki je v omrežju, porablja elektriko. Še več pa jo porabljajo tisti računalniki, ki rudarijo, torej rešujejo kompleksne formule, s katerimi se potrjujejo transakcije, za kar potrebujejo ogromno procesne moči, ta procesna moč pa porabi veliko energije.
- Zasebni ključi: vsak udeleženec v omrežju dostopa do omrežja z zasebnim ključem oz. »private key«. To je v teoriji dobro in izredno varno. Problem nastane, ko ljudje pozabijo gesla oz. izgubijo datoteke, ki služijo kot ključ, in s tem posledično izgubijo dostop do svojih sredstev. Iz tega problema potem nastanejo zgodbe o posameznikih, ki so imeli veliko število bitcoinov, ampak ne morejo dostopati do njih.

- Izguba delovnih mest: z razvojem različnih aplikacij bodo mnoga delovna mesta ogrožena. Za podjetja je to prednost, saj bodo prihranila, za posameznike, ki bodo ostali brez zaposlitve, pa je to problem.
- Kompleksnost: veliko aplikacij, ki temeljijo na veriženju blokov, je za povprečnega uporabnika prezapletenih. Skozi čas se sicer pojavlja več in več uporabniku prijaznejših aplikacij, ampak še vedno je to preveč nedostopno za računalniško manj pismene uporabnike.
- Integracija: velik izziv je integracija rešitev veriženja blokov v obstoječe sisteme, saj so principi delovanja povsem drugačni. Ustrezno načrtovanje in razvoj pa sta zamudna in draga.
- Regulacija se navezuje na finančne aplikacije. Glede na vedno večji vpliv na finančni sistem je odziv držav zelo različen. Na eni strani imamo države, kot je na primer El Salvador, kjer je bitcoin rezervna valuta in tako na enakem nivoju kot ameriški dolar, na drugi strani pa imamo države, kot je Kitajska, ki bitcoin prepovedujejo. Glede na to, kje ima uporabnik prebivališče, je lahko regulacija razlika med tem, ali bo uporabnik preganjan ali pa stimuliran, da take aplikacije uporablja.

3.3 Področja uporabe tehnologije veriženja blokov

Večina tistih, ki vedo, kaj tehnologija veriženja blokov sploh je, tehnologijo verjetno pozna predvsem na račun bitcoina in kriptovalut. Dejstvo pa je, da je ta tehnologija v uporabi na mnogih področjih in nudi rešitve za številne izzive podjetij, ki niso nujno finančne narave. Transparentnost in nespremenljivost sta lastnosti, ki lahko prihranita denar in čas na številnih področjih. V nadaljevanju sem naštel in na kratko opisal nekaj področij, kjer se tehnologija že uporablja.

Prenos denarja je verjetno eno izmed bolj poznanih področij, kjer se je razširila uporaba tehnologije veriženja blokov. Vsak izmed nas, ki je kdaj že želel prenesti denarna sredstva s slovenskega transakcijskega računa (v nadaljevanju TRR) na tuj TRR, ve, da ta proces traja več dni in tudi ni poceni. Eno izmed bolj poznanih podjetij na tem področju je Circle, ki izhaja iz Bostona. Njihov najbolj znani produkt je United States dollar (v nadaljevanju USD) Coin, takoimenovani »stabilni kovanec«, ki naj bi v vsakem trenutku ohranjal vrednost cca. 1 USD. Z uporabo tega »ekvivalenta« USD lahko v teoriji vsak posameznik ali podjetje prenese v nekaj sekundah (kolikor jih je pač v danem trenutku potrebno za potrditev transakcije na omrežju Ethereum) poljubno število denarnih sredstev praktično kamorkoli po svetu z minimalno provizijo (v času pisanja je to 0,76 evrov) (Daley, 2023).

Internet stvari (angl. Internet of Things, IoT) je področje, ki se dopolnjuje s tehnologijo veriženja blokov. Eden večjih pomislekov pri internetu stvari je varnost, saj so načeloma vsi podatki shranjeni v oblaku in se prenašajo preko Wi-Fi-ja ali mobilnega omrežja. Glede na to, da je temelj tehnologije veriženja blokov nespremenljivost, ni bojazni, da bi lahko morebitni hakerji kakorkoli spreminjali podatke. Zanimivo podjetje na tem področju je Xage Security iz

Palo Alta v Kaliforniji. Je v bistvu platforma za kibernetško varnost, ki teče na tehnologiji veriženja blokov in katerega storitve uporabljajo podjetja, kot so Microsoft, Dell in celo ameriška vojska (Daley, 2023).

Zdravstvena oskrba je področje, kjer se dogajajo veliki premiki pri uporabi tehnologije veriženja blokov. Primarne koristi so predvsem zniževanje stroškov, izboljšanje dostopa do informacij o pacientih in poenotenje poslovnih procesov. Lastnosti tehnologije veriženja blokov pa so idealne tudi za upravljanje in dostopanje do zasebnih informacij pacientov. Podjetje Chronicled iz Kalifornije se npr. ukvarja z avtomatizacijo poslov med dobavitelji in kupci v zdravstvu, prav tako pa shranjujejo tudi potrdila oz. podatke o »Drug Supply Chain Security Act« (DSCSA), ki služijo sledenju zdravil v ZDA za posamezna zdravila. Drugo zanimivo podjetje je tudi Medicalchain, ki deluje povsem na daljavo in se ukvarja s pretokom informacij med zdravniki in zavarovalnicami z uporabo tehnologije veriženja blokov (Daley, 2023).

Tudi logistika je zanimivo področje za uporabo te tehnologije. Pri mednarodnem prometu z dobrinami je velikokrat problem pomanjkanje komunikacije in transparentnosti. Do tega prihaja, ker je na svetu veliko različnih podjetij, več kot 500.000, ki se ukvarjajo z mednarodno dostavo. Pričakovana posledica toliko različnih načinov vnosa, različnega jezika in različnih standardov je, da je veliko popačenja in podvajanja podatkov. Z uporabo tehnologije veriženja blokov je v teoriji možno doseči t. i. eno resnico (angl. Single truth), saj lahko podjetja spremljajo pot vsakega izdelka oz. dobrine od samega začetka do končnega uporabnika. V skladu z napisanim ni presenetljivo, da se na tem področju udeležujejo tudi tehnološki giganti, kot je npr. Oracle, ter logistični velikani, kot je DHL (Daley, 2023).

Kot zanimivost bi tu izpostavil tudi slovensko podjetje CargoX, ki z uporabo tehnologije veriženja blokov skrbi za prenos in upravljanje s trgovalnimi dokumenti, ki jih uporabljajo logistična podjetja. Po njihovih navedbah naj bi njihove rešitve uporabljalo že več kot 110.000 podjetij, preko njih pa naj bi šlo že več kot 4,7 milijonov trgovalnih dokumentov (CargoX, 2023).

Tudi uporaba v državnih institucijah je v porastu. Mogoče je to področje malo presenetljivo, vendar pa npr. v Illinoisu, ZDA, vlada že uporablja tehnologijo veriženja blokov za varovanje vladnih dokumentov. Kot vemo, je v državnih institucijah ogromno birokracije, ki zavira hitrost poslovanja in povečuje stroške. Na tem področju bi se dalo s to tehnologijo veliko izboljšati. S prehodom na rešitve, ki uporabljajo tehnologijo veriženja blokov, bi se močno povečala tudi transparentnost delovanja institucij. Ena izmed potencialnih uporab tehnologije je tudi za volitve, saj bi lahko zagotovili 100-odstotno poštenost in unikatnost glasov. Najbolj znano podjetje je Kaleido iz Severne Karoline, ki se ukvarja z vzpostavitvami sistemov knjig, revizijami in upravljanjem tveganja v različnih dejavnostih. Njihove rešitve so, med drugim, uporabljali v Združenih narodih in v številnih Centrih za preprečevanje bolezni v ZDA (Daley, 2023).

Zabavišna dejavnost je prav tako zanimivo področje za uporabo tehnologije veriženja blokov, predvsem zaradi varnosti, izplačil licenčin in piratstva. Zanimiva podjetja na tem področju so Madhive, ki se ukvarja s ponujanjem storitev za digitalni marketing, Open Music Initiative, ki se ukvarja s pravicami za predvajanje glasbe, in Steemit, ki je socialna platforma, ki uporablja plačila kot vzpodbude za ustvarjalce na njihovi platformi (Daley, 2023).

Kot lahko vidimo, je uporaba tehnologije veriženja podatkovnih blokov koristna za veliko več področij, kot le za finance in bančništvo.

4 EVOLUCIJA KRIPTOVALUT

V tem poglavju predstavljam razvoj denarja skozi zgodovino in njegove različne oblike, pa tudi največje pomanjkljivosti sodobnega denarja, ki so se v zadnjih desetletjih pokazale predvsem v kriznih obdobjih.

Pojasnil sem, kako in zakaj je prišlo do nastanka kriptovalut, ter se bolj podrobno dotaknil bitcoina, ki je največja, najstarejša in najbolj poznana kriptovaluta. V tem delu sem podrobno analiziral principe delovanja, osnovno idejo, zasnovo in pa ostale značilnosti, ki bitcoin delajo tako unikaten. Za tem sem se dotaknil še ethereuma, ki je v času pisanja te naloge druga največja kriptovaluta, vendar že mnogo manj poznana med splošno populacijo. Tudi tukaj sem se spustil v podrobnosti delovanja ter prikazal kritične razlike med obema kriptovalutama.

Na koncu poglavja sem predstavil še dve povsem različni smeri razvoja kriptovalut, to sta decentralizirane finance in pa centralizirane finance. Zatem sem se poglobljeno lotil še analize energetske učinkovitosti kriptovalut, saj je to ena izmed glavnih tem, ko se razpravlja o dejanski dolgoročni vzdržnosti kriptovalut in njihovem vplivu na okolje.

4.1 Razvoj denarja

Denar je pojem, ki ga človeštvo pozna v različnih oblikah (npr. blago, zlatniki, papirnati denar, digitalni denar) že od prazgodovine. Kar je bila v začetku razvoja človeške civilizacije enostavna blagovna menjava, se je skozi našo zgodovino razvijalo in spreminjalo do sedanjega obdobja, ko je papirnati denar osrednja valuta menjave našega dela z dobrinami, ki jih potrebujemo oz. želimo. Vrednost vsega denarja na svetu dandanes strokovnjaki ocenjujejo na približno 418 bilijard ameriških dolarjev. Vendar pa stvar, ki denarju daje vrednost, ni nujno oprijemljiva, ampak obstaja družbeni konsenz in zaupanje, ki določenim oblikam denarja določa neko nominalno, širše družbeno sprejeto vrednost. Danes je tako pretežno v uporabi papirnati denar, denar v obliki kovancev, denar v obliki plačilnih kartic in v zadnjih letih tudi digitalni denar v obliki kriptovalut (Beattie, 2022).

Da bi razumeli, kaj dejansko pomeni denar za človeštvo in za družbeno ureditev, kakršno trenutno poznamo, se moramo sprehoditi skozi evolucijo denarja, saj bomo le tako zares

razumeli, kaj točno je denar in kako njegove spremembe vplivajo na celotno ekonomsko sliko sveta.

Prvi denar se je začel pojavljati že vsaj okoli leta 3000 pred našim štetjem, pred tem pa se je uporabljala blagovna menjava. Blagovna menjava, kot že samo ime pove, je bil sistem izmenjave ene vrste blaga za drugo vrsto, pri čimer naj bi vsaka stran v zameno za svoje blago dobila drugačno blago v približno enaki vrednosti. Ker je bilo storitve, kot so npr. ulov divjadi ali kakšne nevarnejše zveri, težko ovrednotiti v številu sekir, sadežev, oblačil ali kosov orodja, so se začele pojavljati določene vrste blaga, ki so bile namenjene trgovanju. Tako so kot denarno sredstvo začeli uporabljati živalske kože, sol ali orožje. Zanimivo je, da se po 5000 letih in več v nekaterih nerazvitih delih sveta še vedno uporablja tak sistem trgovanja (Beattie, 2022).

Čeprav so se že stoletja prej pojavljale oblike kovinskega denarja, se je šele okoli leta 600 pred našim štetjem začela uporabljati oblika denarja, ki jo poznamo še danes – to so bili kovanci. Prve kovnice kovancev so odkrili na Kitajskem in na območju Grčije in Turčije, kjer jih je prvo začelo izdelovati Lidijsko kraljestvo. Glavno gonilo razvoja kovancev je bilo predvsem močno povečana hitrost izmenjave dobrin. Kako zelo velik vpliv na gospodarstvo je imel ta izum, pove že samo dejstvo, da je bila Lidijska kraljevina v tem obdobju eden izmed najbogatejših imperijev na tistem področju (Beattie, 2022).

Naslednji preskok se je zgodil okoli leta 1000 na območju Kitajske, ko se je pojavil papirnati denar, ki se je do konca 18. stoletja razširil praktično po celotnem svetu. Prvotni papirnati denar je imel sicer drugačno funkcijo, kot jo ima danes. Uporabljal se je predvsem kot obljuba, da bo upravičenec v zameno za papirnati denar dobil določeno vsoto zlata ali srebra. Ravno ta lastnost je tudi eden izmed ključnih dejavnikov, ki je botroval nastanku bank (Tikkanen, 2023).

Podobno kot danes so tudi v 19. stoletju številne države oz. njihove centralne banke začele tiskati neomejene količine denarja, zaradi česar se je pojavila potreba po uvedbi zlatega standarda. Zlati standard pomeni pripenjanje vrednosti določene valute na vrednost določene količine zlata. Ta rešitev naj bi umirila inflacijo in preprečila vladam, da bi neomejeno tiskale denar, saj je količina zlata omejena in raste približno od 1 % do 1,5 % na letni ravni (Garside, 2022). Največji problem te rešitve je bil, da so imele države zelo zvezane roke pri izolaciji od svetovnih negativnih dogodkov in recesij, saj niso imele vzvodov za prilagajanje monetarne politike. Posledično se zlati standard od konca 70. let prejšnjega stoletja ne uporablja več (Tikkanen, 2023).

Po opustitvi zlatega standarda leta 1971 so načeloma vse večje svetovne valute, kot so ameriški dolar, evro, japonski jen in ostale, postale t. i. fiat valute. Značilnost fiat valut je, da se njihova vrednost več ne veže na ceno zlata (ali ostale plemenite kovine), ampak se njihova vrednost zagotavlja s strani centralnih bank in monetarne politike. To seveda omogoča veliko večjo

fleksibilnost centralnim bankam, vendar pa, kot sem raziskal v nadaljevanju, prinaša tudi veliko negativnih učinkov, ki smo jim priča v zadnjem času (Chen, 2023).

Države so nato postopoma poleg papirnatega denarja začele uporabljati tudi plačilne kartice. Leta 1959 se je tako prvič pojavila plastična kartica ponudnika American Express. Plačilne kartice so opremljene z magnetnim pasom, ki vsebuje vse potrebne podatke o kupcu za izvedbo plačila zgolj s potegom kartice skozi senzor. Preprostost uporabe in pojav kreditnih kartic, kjer lahko za stvari, ki jih kupimo danes, plačujemo v prihodnosti po obrokih, sta botrovala k temu, da smo postali izrazito potrošniška družba, ki deloma vzpodbuja razcvet kapitalizma (Tikkanen, 2023).

4.2 Pomanjkljivosti sodobnega denarja

Delovanje sodobnega monetarnega sistema in posredno tudi sodobnega denarja temelji na moderni teoriji denarja (angl. Modern Monetary Theory, MTD). MTD opisuje pisatelj L. Randall Wray v svoji knjigi *Modern Money Theory: A Primer on Macroeconomics for Sovereign Monetary Systems*. Da bi lahko opredelili glavne pomanjkljivosti sodobnega denarja, moramo najprej razumeti, kako sodobna monetarna politika deluje. V nadaljevanju sem predstavil sedem temeljev MTD, povzetih po zgoraj omenjenem delu.

1) Denar kot državna institucija. MTD poudarja, da je denar institucija in družbeni dogovor, ki ga vzpostavi država. Ni omejen s fizičnimi sredstvi (v preteklosti je bilo to med drugim zlato), ampak ga država ustvarja kot valuto, s katero izdaja plačilne obveznosti.

2) Suverena monetarna država. Vsaka suverena država ima popoln nadzor nad svojo valuto in nad izdajo denarja. Posledično država v svoji valuti ne more bankrotirati in ima z možnostjo izdajanja denarja več opcij, kako financirati javne izdatke.

3) Vloga fiskalne politike. MTD trdi, da države s svojo sposobnostjo izdaje denarja niso omejene s tradicionalnimi proračunskimi omejitvami in da je glavni cilj fiskalne politike doseči polno zaposlenost.

4) Inflacija in brezposelnost. MTD meni, da je glavni vzrok za inflacijo preseganje povpraševanja nad ponudbo in ne presežek denarja. Brezposelnost predstavlja neizkoriščene vire in vpliva na stabilnost cen. Z inflacijo lahko država vpliva na stopnjo brezposelnosti in obratno.

5) Vloga davkov. Davki v MTD niso namenjeni zgolj polnjenju državnega proračuna, ampak imajo vpliv na povpraševanje po valuti ter pomagajo pri uravnavanju inflacijskih in deflacijskih pritiskov.

6) Devalvacija valute. MTD raziskuje tudi vlogo načrtne devalvacije oz. apreciacije valute za doseganje gospodarske rasti in rasti izvoza, saj lahko devalvirana valuta privlači več tujega kapitala.

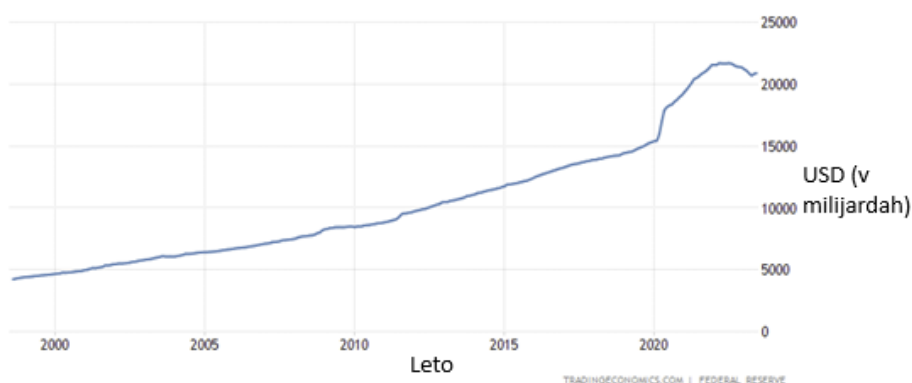
7) Povezava med politiko in ekonomijo. MTD poudarja, da je lahko ekonomska politika (predvsem fiskalna in monetarna) močno povezana z dosežki in stabilnostjo gospodarstva.

Sedaj, ko razumemo, na kakšnih predpostavkah temelji MTD, se lahko dotaknemo še glavnih pomanjkljivosti.

Glavna pomanjkljivost, ki sem se je dotaknil že v začetku naloge, je inflacija in prekomerno tiskanje denarja. Glavni pomislek je, da ker imajo države praktično neomejene možnosti izdajanja denarja, to slej ko prej privede do inflacije (Booth, J., 2020).

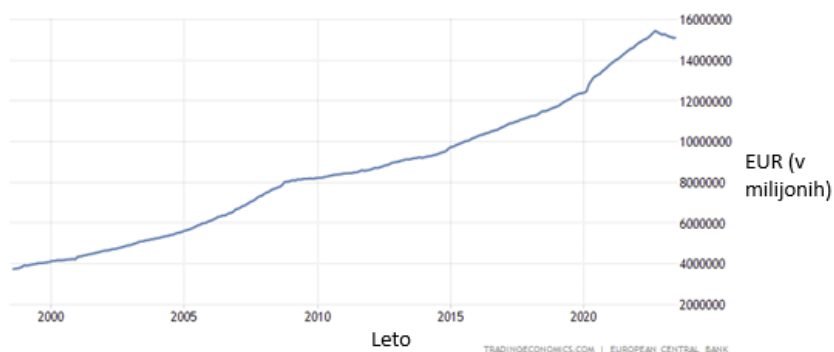
Inflacija, ki jo imamo v svetu v zadnjih letih, je nastala po obdobju rekordnega izdajanja denarja s strani FED (angl. Federal Reserve) in ECB. Izdajo denarja v zadnjih 25 letih lahko vidimo na sliki 1 in na sliki 2. Za primer sem uporabil ameriški dolar in evro, saj sta to dva valuti, ki predstavljata skupaj skoraj 80 % svetovnih denarnih rezerv.

Slika 1: M2 USD v obtoku



Vir: *Tradingeconomics.com* (2023).

Slika 2: M2 EUR v obtoku



Vir: *Tradingeconomics.com* (2023).

Kot lahko vidimo na obeh grafih, je v začetku leta 2020 (začetek covid krize) stanje obeh valut v obtoku začelo strmo naraščati. Naraščalo je do leta 2022, ko sta začeli obe centralni banki kot odgovor na visoko inflacijo višati obrestne mere. M2 zaloga denarja predstavlja vso gotovino, depozite na bankah in ostale kratkoročne naložbe, ki so zamenljive za gotovino.

Naslednja pomanjkljivost se navezuje na predpostavko, da državi ni treba skrbeti za vzdržnost javnih financ, saj lahko uravnava javno potrošnjo z izdajo novega denarja. Tako mišljenje je lahko nevarno, saj zadolževanje države ni zastoj. V preteklem desetletju smo lahko videli močno zadolževanje držav. Tako so npr. ZDA še leta 2013 imele cca. 100-odstotno razmerje med dolgom in BDP, v letu 2025 pa so na cca. 125 % in to kljub temu da je njihov BDP zrastel za več kot 55 %. Še slabša situacija je na Japonskem, kjer je bilo leta 2014 razmerje med dolgom in BDP na cca. 233 %, 2025 pa je na cca. 232 %, BDP pa je celo padel za cca. 4 % (Trading Economics, 2026).

Glede na zadnje podatke ZDA za poplačilo dolga in pripadajočih obresti porabijo skoraj 7 % letnega proračuna. Za primerjavo, to je več kot načrtujejo porabiti za primarno in sekundarno izobrazbo, pomoč pri naravnih nesrečah, za kmetijstvo, znanost in vesoljski program, pomoč tujim državam ter za zaščito naravnih bogastev ter okolja (Desilver, 2023).

Kot zanimivost naj navedem, da po podatkih Združenih narodov svetovni dolg dohiteva svetovni BDP. V času pisanja te naloge je svetovni BDP pri cca. 100 000 000 000 000, svetovni dolg pa pri 92 000 000 000 000. Posledica tega je, da trenutno 3,3 milijarde oz. cca. 40 % svetovnega prebivalstva živi v državah, ki za poplačevanje javnega dolga porabijo več denarja, kot ga namenjajo zdravstvu ali izobrazbi (UN CTAD, 2023).

Še ena pomanjkljivost MTD se pokaže pri nepričakovani izgubi zaupanja v določeno valuto. Kot primer lahko navedem Turčijo ali pa Argentino, kjer valuti že vrsto let drastično izgubljata vrednost. Kljub ukrepom vlad se zaupanje in stabilizacija ne vračata. Pri tako močni devalvaciji države ne morejo uporabiti vzvodov, ki jih predlaga MTD, saj enostavno nimajo kontrole nad situacijo.

Dodatna pomanjkljivost, ki bi jo še izpostavil, je vpliv MTD na zasebni kapital. Teorija namreč predpostavlja, da lahko v primerih visoke inflacije, le-to države nižajo s povečevanjem davkov v zasebnem sektorju in s tem zmanjšajo kupno moč prebivalstva ter znižajo inflacijske pritiske. V teoriji je to popolnoma razumljivo, vendar ta logika pade v vodo, če se izkaže, da je glavni poganjalec inflacije prekomerno izdajanje denarja. V tem primeru pride do tega, da država še dodatno obremeni gospodarstvo in zniža življenjski standard, glavno gonilo inflacije pa ostane.

Za konec poglavja bi rad izpostavil, da celotna MTD temelji na racionalnosti odločevalcev, v tem primeru centralnih bank in vlad držav po svetu. To pomeni močno centralizacijo. Poleg tega pa ima peščica ljudi absolutni nadzor nad celotno finančno politiko dotične države. Verjetno na tem mestu ni treba dodatno poudarjati, kako lahko to predstavlja izjemno velik

konflikt interesov. To je ena izmed največjih slabosti sodobnega denarja in ravno to slabost rešujejo oz. naslavljajo kriptovalute, predvsem bitcoin in ethereum, kot je razvidno iz naslednjih poglavij.

4.3 Bitcoin in začetek kriptovalut

V prejšnjih poglavjih sem na kratko orisal razvoj denarja skozi čas. Končal sem z izpostavitvijo pomanjkljivosti sodobnega denarja, zadnji korak v evoluciji denarja, ki se je zgodil v obdobju po finančni krizi leta 2008, pa je ustanovitev novega denarja, ki temelji in obstaja izključno v digitalni obliki in obljublja enakovredno vključenost vsakega uporabnika, ki ima dostop do interneta. Ta oblika denarja je leta 2009 postal bitcoin, ki obljublja rešitev številnih pomanjkljivosti sodobnega denarja. Ustanovitelj omrežja Bitcoin je poznan le pod psevdonimom Satoshi Nakamoto, pod katerim je na spletnem forumu predstavil celotno idejo Bitcoina in napisal tudi t. i. beli papir (angl. White paper), ki na nekaj straneh opisuje njegov namen in delovanje. Bitcoin naj bi predstavljal naslednji korak v razvoju denarja in naj bi tudi izničil človeški faktor v upravljanju denarja, ki je bil glavni povod za finančno krizo leta 2008 (Ammous, 2018).

Tehnologija veriženja blokov in nastanek valute bitcoin v luči finančne krize sta »odprla vrata« razvoju tisoče in tisoče novim kriptovalutam. Vse te valute delujejo na tehnologiji veriženja podatkovnih blokov. Imajo mnogo različnih obljubljenih primerov uporabe, ki sem jih navedel in opisal že v prejšnjih poglavjih. Najbolj relevantne za potrebe tega magistrskega dela pa so spletne aplikacije, ki so namenjene DeFi. DeFi postaja vedno večji del sveta kriptovalut in predstavlja alternativo zasebnemu bančništvu. Uporabnikom odpira številne možnosti, ki jih do sedaj niso imeli. Velik potencial te tehnologije potrjuje tudi poročilo podjetja Reserch and Markets iz avgusta 2023, kjer ocenjujejo, da bo do leta 2030 sektor decetraliziranih financ dosegel 231,19 milijard ameriških dolarjev in rasel s sestavljeno stopnjo letne rasti (CAGR) 46 %.

Glavne prednosti bitcoina, poleg seveda uporabe tehnologije veriženja blokov, so znana maksimalna količina bitcoinov v obtoku, znana inflacija, transparentnost, nizki transakcijski stroški in demokratizacija. Demokratizacija pomeni, da lahko praktično vsak sodeluje pri varovanju verige, da noben posameznik oz. združba ne obvladuje pomembnega dela celotne količine bitcoinov in da je omrežje popolnoma neodvisno od kakršnihkoli vplivov držav po svetu (Zakrajšek, 2018).

V času pisanja te naloge je po podatkih CoinGecko v obtoku 19,480,268 bitcoinov, v prihodnosti pa se bo ta številka asimptotično približevala 21 milijonom, kar naj bi bila končna količina bitcoinov v obtoku. To naj bi se zgodilo okoli leta 2140, zato sem tudi uporabil izraz asimptotično. Za bitcoin je značilno tudi razpolavljanje (angl. Halving) količine novih bitcoinov ter vnaprej znana inflacija, česar sem se dotaknil v podpoglavjih.

Za lažje razumevanje bi se na tem mestu dotaknil še ostalih relevantnih zadev na sliki 3. Številka bloka 806,849 nam pove, kateri blok po vrsti je to od začetka Bitcoin verige. Distanca (angl. distance) predstavlja starost bloka, torej zgornji blok je bil v trenutku, ko sem naredil zaslonsko sliko, star 34 minut in 58 sekund. Bitcoin kovanec (v nadaljevanju BTC) in vrednost (angl. value) predstavljata vrednost vseh transakcij v bloku v BTC-količini in v USD-vrednosti. Transakcija (angl. transactions) nam pove, koliko je bilo transakcij v tem bloku. Provizija (angl. fees) nam pove, koliko so znašale provizije za ta blok. Težavnost (angl. difficulty) nam pove, kako zahtevna je bila transakcija za rudarjenje. Je matematična enota, kako težko je bilo najti ustrezen »hash« za ta blok. Kovanost (angl. minted) pomeni, koliko novih bitcoinov je bilo narejenih s potrditvijo tega bloka, nagrada (angl. reward) pa nam pove, koliko nagrade je dobil rudar, ki je našel ta blok. Povprečna provizija (angl. average fee) nam pove, koliko je bila provizija v povprečju na transakcijo v tem bloku, na koncu pa vidimo še zapis rudar (angl. miner), kjer vidimo, kdo je našel blok. V našem primeru je neznan, ker ga je verjetno odkril nek neodvisni rudar.

Za potrjevanje transakcij se pri mehanizmi PoW uporablja računalniška moč. Koliko je računalniške moči v omrežju ali pa koliko je prispeva posamezen rudar, merimo z računalniško močjo (angl. hashrate), ki nam pove, kolikokrat ugane vsak računalnik vsako sekundo na določenem omrežju za določitev »hasha«, da bi sproduciral nov blok (Nevil, 2023).

Na začetku Bitcoina, ko je bilo omrežje majhno in ko ni bilo veliko udeležencev, je načeloma lahko vsak z osebnim računalnikom prispeval svojo računalniško moč in tudi sproduciral kakšen blok. Dandanes je omrežje tako zelo veliko in ima tako zahtevne zahteve za sproduciranje novega bloka, da z osebnim računalnikom skorajda ni možnosti, da odkrijemo blok. V ta namen so nastali t. i. bazeni (angl. pools), kjer večje število manjših rudarjev skupaj sodeluje pod enim naslovom, da bi odkrili kakšen blok. Ko ga odkrijejo, se nagrada (trenutno 3,125 BTC + provizije) razdeli sorazmerno med prispevajoče glede na njihovo računalniško moč. Od tu izhaja izraz rudarjenje, saj udeleženci v omrežju uporabljajo računalniško moč, da se potrjuje transakcije in odkriva nove bloke, s tem pa se kujejo novi BTC-kovanci (Hong, 2023).

Kot sem pojasnil zgoraj, se z velikostjo omrežja tudi spreminja težavnost rudarjenja. Bitcoin ima vgrajeno samodejno prilagajanje težavnosti omrežja, glede na to, kako dolgi so intervali med posameznimi potrjenimi bloki. Na primeru Bitcoina ta čas znaša cca. 10 minut. Če se težavnost ne bi avtomatsko zviševala, potem bi s prihodom novih rudarjev ta čas začel padati. Obratno bi se zgodilo, če bi odhajali. Glede na to, da je rudarjenje dobičkonosna dejavnost (vsaj večino časa in odvisno od vrednosti elektrike in Bitcoina), to avtomatsko prilagajanje težavnosti tudi zagotavlja, da se ob padcih in rasti cene Bitcoina ohrani ravnovesje med številom rudarjev in časom, potrebnim za potrditev novega bloka (Bitcoin Wiki, 2023).

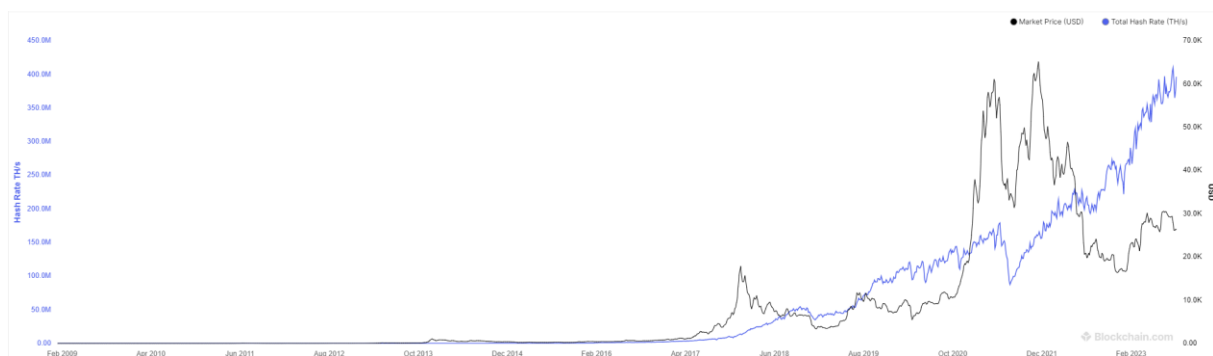
Ko vrednost bitcoina pade, začne postajati rudarjenje vedno manj dobičkonosno. Tisti rudarji, ki imajo zaradi takšnih in drugačnih razlogov višje fiksne stroške kot ostali, začnejo opuščati

rudarjenje in posledično je v omrežju manj konkurence in manj računalniške moči. Ko se to začne dogajati, se začne čas med posameznimi bloki daljšati, saj je težavnost enaka, računalniške moči pa je manj. Na približno vsaka dva tedna oz. na vsakih 2016 blokov se v omrežju prilagodi težavnost glede na povprečne čase med bloki v preteklih 2016 blokih. V našem primeru bi se težavnost ustrezno zniževala toliko časa, dokler se ne bi čas med bloki znova ustalil na okoli 10 minutah.

Poleg finančnih nagrad pa je tu potrebno izpostaviti še varnostni vidik vedno večje računalniške moči omrežja. Sledeči citat Hertig, A. in Leech, I. iz članka z naslovom »What Does Hashrate Mean and Why Does It Matter«, objavljenega 5. 2. 2021 na spletni strani Coindesk.com, zajame bistvo: »Računalniška moč je pomembna metrika za ocenjevanje moči omrežja verižnih blokov – natančneje njegove varnosti. Več kot je strojev (tj. računalnikov), ki jih pošteni rudarji posvetijo odkrivanju naslednjega bloka, višje se dvigne računalniška moč omrežja in motenje omrežja postane težje zlonamernim agentom. 51-odstotni napad je na primer, ko en posameznik ali skupina napadalcev kupi ali najame dovolj rudarske opreme za nadzor nad 50 % računalniške moči dotičnega omrežja. Ker verige blokov niso zaupanja vredne in upoštevajo pravilo, znano kot »pravilo najdaljše verige«, bi lahko oseba ali skupina, ki nadzoruje večino računalniške moči, teoretično blokirala ali reorganizirala transakcije in celo razveljavila lastna plačila. To bi povzročilo težave z dvojno porabo, kar bi posledično popolnoma spodkopalo celovitost osnovne verige blokov.

Kot lahko vidimo na sliki 4, je trend rasti moči računalniškega omrežja očiten. Glede na v prejšnjem odstavku zapisano, pa s tem narašča tudi varnost omrežja.

Slika 4: Skupna računalniška moč Bitcoin omrežja v TH/s



Vir: Blockchain.com (2023).

Za prikaz, kako distribuirano je Bitcoin omrežje z vidika računalniške moči, sem spodaj navedel države po njihovem deležu računalniške moči v Bitcoin omrežju (Kolesnikov, 2023):

- ZDA: 35,4 %,
- Kazahstan: 18,1 %,
- Rusija: 11,23 %,
- Kanada: 9,55 %,

- Irska: 4,68 %,
- Malezija: 4,58 %,
- Nemčija: 4,48 %,
- Iran: 3,1 %,
- ostale države imajo skupno manj kot 9 % računalniške moči.

Kot lahko vidimo, med temi državami ni Kitajske. Na Kitajskem so pred časom prepovedali rudarjenje in zato je veliko tamkajšnjih rudarjev svoje »farme« preselilo v Kazahstan. Pred prepovedjo rudarjenja je imela Kitajska med 65 in 75 % celotne računalniške moči Bitcoin omrežja (Kolesnikov, 2023).

4.3.2 Koncept prepolavljanja in implikacije vnaprej znane inflacije

Koncept prepolavljanja je ena izmed glavnih značilnosti Bitcoin omrežja. Na približno vsaka štiri leta oz. na vsakih 210.000 blokov se število ustvarjenih novih bitcoinov pri vsaki transakciji prepolovi. V tem trenutku znaša število novo ustvarjenih bitcoinov pri vsaki transakciji 3,125. Skozi čas in nadaljnja prepolavljanja se bo ta številka vsaka štiri leta asimptotično bližala 0. Predhodna prepolovitev je bila 20. aprila 2024. Skozi čas pa se bo učinek prepolovitev na omrežje zmanjševal, saj je nižanje ustvarjanja novih bitcoinov vedno počasnejše (Conway, 2023).

Maksimalno število bitcoinov, ki jih bo kadarkoli ustvarjeno, je 21 milijonov. To številko naj bi dosegli cca. leta 2140. Od takrat dalje ne bo več prepolavljanja in bodo nagrade za rudarjenje zgolj samo še provizije od potrjevanja transakcij. Število bitcoinov v obtoku je zaradi tega popolnoma predvidljivo in rast novih kovancev skozi čas pada eksponentno. Tako je bilo leta 2009 s prvim potrjenim blokom v obtoku 50 bitcoinov, danes jih je cca. 20 milijonov, leta 2140 pa jih bo 21 milijonov (Conway, 2023).

Zaradi tega mehanizma lahko do potankosti napovemo inflacijo novih kovancev v omrežju. Trenutno znaša cca. 1,74 % na letni ravni, kar pomeni, da se na leto ustvari 1,74 % novih bitcoinov od celotnega števila bitcoinov v obtoku. Ta številka se bo skozi čas, do leta 2140, asimptotično približevala 0 (Ammous, 2018).

Zaradi predvidljive inflacije novih kovancev in zaradi fiksnega maksimalnega števila kovancev je Jurrien Timmer, direktor makroanalitike v podjetju Fidelity Investments, v svoji objavi 7. 12. 2023 na socialnem omrežju X bitcoin označil kot digitalno zlato.

Podjetje Fidelity Investments je sicer eno izmed vodilnih investicijskih podjetij v ZDA in svetu, ki ima, glede na podatke na njihovi spletni strani, v upravljanju več kot 11,5 milijard USD in več kot 43 milijonov individualnih vlagateljev (Fidelity, 2023).

Ker se bitcoin v zadnjem času v skupnosti imenuje tudi »digitalno zlato«, je na mestu primerjava inflacije zaloge z zlatom. Zlato še vedno velja za eno izmed boljših sredstev za ohranjanje vrednosti in naj bi v letu 2023 imelo 2-odstotno realno inflacijo nove zaloge. Vidimo torej, da bo bitcoin v tem letu imel nižjo inflacijo nove zaloge kot zlato (Norland, 2023).

Zanimiva pa ni samo skupna vrednost inflacije, ampak tudi njeno spreminjanje. Kot smo že ugotovili, je pri bitcoinu le-ta matematično vnaprej določena in posledično 100-odstotno predvidljiva. Kot lahko vidimo na sliki 5, pa je pri zlatu situacija drugačna. Temu je tako predvsem zato, ker lahko države in pa proizvajalci zlata (rudniki zlata) do določene mere uravnavajo količino, ki se jo izkopava ali pa reciklira (izkopavanje in reciklaža sta dva največja vira zlata). Kot je tudi vidno na sliki 5, izkopavanje nekako obratnosorazmerno sledi ceni zlata, saj tako države kot tudi proizvajalci na tak način lahko manipulirajo ceno (Norland, 2023).

Slika 5: Cena in zaloga zlata v USD



Vir: CPM Gold Year Book 2023 (2023).

4.3.3 Analiza varnosti in stabilnosti omrežja

Na začetku tega magistrskega dela sem že omenil, da je ena izmed večjih prednosti uporabe tehnologije veriženja blokov varnost. Poleg varnosti pa je za širšo posvojitev tehnologije bistvenega pomena tudi stabilnost omrežja. Stabilnost omrežja predvsem v smislu predvidljivih transakcijskih časov in stroškov ter tudi možnost izpadov omrežja in njihova pogostost.

Varnost je pri bitcoinu, še bolj pa pri ostalih kriptovalutah, pereča tematika, o kateri predvsem v času rasti kriptovalut v medijih in drugje slišimo mnogo zgodb o izgubljenih sredstvih, ki velikokrat znašajo več sto tisoč ali več milijonov evrov.

Najprej bi nekaj besed namenil stabilnosti Bitcoin omrežja. Bitcoin je glede na podatke iz sledilnika za delovanje Bitcoin omrežja trenutno 3939 dni v delovanju brez kakršnegakoli izpada. Torej 3939 dni, 24 ur na dan, 7 dni v tednu. V celotni zgodovini Bitcoina, torej od 3. 1. 2009 do časa pisanja tega magistrskega dela, je omrežje nemoteno delovalo 99,9887335 % časa.

Kljub visokemu odstotku pa le-ta ni enak 100 %. Do tega je prišlo, ker sta bila leta 2010 in 2013 dva dogodka, ki sta začasno ustavila omrežje (Bitcoin Uptime, 2023).

CVE-2010-5139 je bil dogodek, ki je leta 2010 ustavil Bitcoin omrežje za 8 ur in 27 minut. Šlo je za hrošča v kodi, kjer je blok št. 74638 ustvaril absurdno visoko število bitcoinov za tri različna omrežja. Po cca. 5 urah je takrat še aktivni ustvarjalec omrežja Bitcoin Satoshi Nakamoto na forum Bitcointalk kopiral popravljen kodo, ki jo je omrežje implementiralo in zadeva je bila rešena, presežni bitcoini pa ne obstajajo več (Tuwiner, 2023).

CVE-2013-3220 je bil drugi dogodek, ki je ustavil Bitcoin omrežje. Ta se je zgodil leta 2013. Šlo je za cepitev (angl. fork) v dve omrežji. Na eni strani je bilo omrežje z verzijo omrežja 0,7, na drugi pa omrežje z verzijo 0,8. Problem so nato rudarji in razvijalci kode rešili po 6 urah in 20 minutah, to pa je bil zadnji izpad Bitcoin omrežja do danes (Tuwiner, 2023).

Bitcoin omrežje je zanesljivo kljub poporodnim težavam, ki jih predstavljata zgoraj opisana incidenta. Zahvaljujoč drugi značilnosti tehnologije veriženja blokov, to je nespremenljivost, pa lahko tudi danes, 10 let po zadnjem incidentu, točno vidimo, kaj se je dogajalo, brez bojazni, da bi kdorkoli potvarjal te podatke.

Varnost Bitcoin omrežja je veliko bolj kompleksna tematika. Samo Bitcoin omrežje ni bilo nikoli zares kompromitirano s strani hekerjev. Kot smo že ugotovili, ko sem razložil delovanje tehnologije veriženja blokov, je spreminjanje verige in preteklih blokov praktično nemogoče. Zaradi tega so tudi napadi hekerjev drugačni, kot bi bili pri kakšni drugi programski opremi. Največje in zaenkrat edino tveganje za Bitcoin je t. i. 51-odstotni napad. To pomeni, da bi v teoriji lahko posameznik ali združenje, ki obvladuje vsaj 51 % računalniške moči v Bitcoin omrežju, imel nadzor nad novo ustvarjenimi bitcoini (Reiff, 2023).

Če govorimo o 51-odstotnem napadu, je smotrno preveriti, kakšno je trenutno stanje porazdelitve računalniške moči v omrežju. Trenutno je največji neznani rudar, za katerega ne vemo, ali je posameznik ali pa združenje, na 8. mestu po računalniški moči in ima cca. 1,87 % računalniške moči celotnega omrežja. Na prvih petih mestih so bazeni, kjer več manjših rudarjev skupaj rudari in si s tem povečuje možnost za uspešno najdbo in potrditev bloka. Največji bazen je Foundry USA, ki v času pisanja tega magistrskega dela obvladuje 34,44 % računalniške moči v omrežju. Vidimo lahko torej, da tudi največji skupek rudarjev realno ni niti blizu potrebni moči za 51-odstotni napad, največji posameznik, ki pa bi v teoriji to veliko lažje izvedel kot bazen z več tisoč rudarji, pa ima zgolj 1,87 % računalniške moči. Očitno je, da je verjetnost za uspešen 51-odstoten napad skrajno majhna (BTC, 2023).

Prevare pri bitcoinu (in ostalih kriptovalutah) pravzaprav velikokrat predstavljajo napake uporabnikov. Kot sem že omenil, ima vsak posameznik dostop do svoje denarnice s t. i. zasebnim ključem oz. »private key«, ki je lahko v obliki znakov ali pa v obliki .JSON-datoteke. Glede na članek avtorja Bonderud, D., objavljenega na blogu Persona, sta dve izmed

najpogostejših oblik prevar sledeči. Prva je ribarjenje za osebnimi podatki (angl. phishing). To so lažne spletne strani, ki so na las podobne pravim, kjer nepridipravi prežijo na nepozorne uporabnike, ki mimogrede na taki strani pustijo pomembne podatke, med drugim tudi zasebne ključe. Poleg ribarjenja pa je razširjena tudi oblika prevare, poznana kot beleženje tipkanja (angl. keylogger). Deluje podobno kot ribarjenje, le da v tem primeru okužena aplikacija oz. spletna stran beleži uporabniška gesla istočasno, kot jih uporabnik vtipka.

Zaradi določene odgovornosti, ki jo mora vsak uporabnik pokazati pri upravljanju s svojimi zasebnimi ključi, se veliko uporabnikov odloči, da pusti svoje kovance na menjalnicah in ostalih platformah. Tukaj pa nastopi še ena oblika prevar, in sicer napadi na menjalnice, ki so najbolj medijsko odmevni, saj je ponavadi žrtev takih napadov zelo veliko in tudi vsote so visoke. Takih napadov je bilo skozi leta kar nekaj, kar izjemno negativno vpliva na celotno dejavnost kriptovalut, čeprav v osnovi nima nič s tehnologijo veriženja blokov kot tako.

Vsote največjih prevar se merijo v milijonih dolarjev, ponavadi večinoma v bitcoinih, ethereumu in kopici ostalih, manj poznanih kriptovalut. Med najbolj znanimi kraji so kraje iz menjalnic, kot so Mt. Gox, Coincheck, Kucoin, BitMart in Bitgrail. Med večjimi kraji se pojavijo tudi kraje iz aplikacij, ki delujejo na omrežju Ethereum, kot so PolyNetwork, Ronin, Wormhole. Pri takih aplikacijah je veliko večje tveganje za hekerske napade, saj ponavadi hekerji odkrijejo napake v programski kodi in to potem izkoristijo. Prav tako za razliko od številnih kriptomenjalnic take aplikacije nimajo nikakršnega zavarovanja sredstev. Treba pa je tu izpostaviti, da je npr. napad na PolyNetwork organizirala t. i. »White Hat« hekerska skupina, ki je bojda na tak način hotela zgolj izpostaviti slabosti aplikacije in je sredstva kasneje vrnila (Statista, 2023).

Ene izmed največjih prevar v svetu kriptovalut so tudi t. i. Ponzi sheme in podobne vlagateljske sheme, ki obljublajo iracionalne dobičke. Tri izmed najbolj poznanih tovrstnih prevar so Onecoin, ki je vlagatelje oškodoval za cca. 25 milijard USD, Bitconnect, kjer naj bi vlagatelji izgubili cca. 4 milijarde USD, in Bitclub Network, kjer naj bi šlo za izgube vlagateljev v vsoti cca. 720 milijonov USD (Ximenes-Parke, 2021).

Glede na podatke Statista.com so hekerji v letu 2021 ukradli za cca. 4,3 milijarde ameriških dolarjev sredstev, od tega je bilo 1,4 milijarde ukradenih iz raznih digitalnih aplikacij, 2,3 milijarde pa preko različnih lažnih strani in podobnega. Vidimo, da iz naslova vdora v omrežja sama ni bilo kraj (Statista, 2023).

Dejstvo je, da so take kraje velika črna točka kriptovalut in posledično tudi tehnologije veriženja blokov, tako da je na tem področju obvezno potrebnega več izobraževanja in strožji nadzor kriptomenjalnic. Resne kriptomenjalnice se trudijo biti varnejše. Zaradi tega številne sodelujejo z državnimi regulativnimi organi, da bi lahko zagotovile spodobno raven varnosti za svoje uporabnike in s tem tudi dosegle večjo adopcijo.

4.4 Decentralizirane finance

Razvoj finančnih aplikacij in storitev, ki temeljijo na tehnologiji veriženja blokov, lahko v grobem razdelimo na dva dela. Prvi del so t. i. decentralizirane finance (angl. Decentralised finance, DeFi), drugi del pa so t. i. centralizirane finance (angl. Centralised finance, CeFi). Znotraj krogov razvijalcev in uporabnikov tovrstnih rešitev se je za tradicionalne ponudnike finančnih storitev, kot so npr. banke, uveljavilo ime tradicionalne finance (angl. Traditional finance, TradFi). V tem podpoglavju sem se osredotočil na DeFi, v naslednjem pa na CeFi.

Citirano iz poročila Bank of International Settlements, objavljenega 13. 1. 2023, je »DeFi nova finančna paradigma, ki izkorišča tehnologije porazdeljene knjige za ponujanje storitev, kot so posojanje, vlaganje ali izmenjava kriptosredstev, ne da bi se zanašala na tradicionalnega centraliziranega posrednika. Vrsta protokolov DeFi izvaja te storitve kot nabor pametnih pogodb, tj. programske opreme, ki kodira logiko običajnih finančnih operacij. Namesto transakcije z nasprotno stranko uporabniki DeFi tako komunicirajo s programi programske opreme, ki združujejo vire drugih uporabnikov DeFi, da ohranijo nadzor nad njihovimi sredstvi.« Pomembnost te značilnosti sta v raziskovalnem članku iz leta 2020 izpostavila tudi Avgouleas E. in Kaylas A., in sicer »Ponovna pridobitev nadzora z migracijo trgovanja na platforme DeFi lahko ima preobrazbeni vpliv na razporeditev finančnih virov«.

Kot lahko vidimo, je glavna razlika med rešitvami TradFi in DeFi predvsem v tem, da pri DeFi ni posrednika. Vlogo posrednika zamenjajo protokoli z izravnalnimi mehanizmi in pametnimi pogodbami, tako da se izniči človeški faktor (Auer in drugi, 2023).

4.5 Centralizirane finance

V prejšnjem podpoglavju sem v grobem ločil trenutni svet financ in finančnih storitev na tri dele. Medtem ko je v teoriji ta razdelitev dokaj enostavna, pa v zadnjem času te meje niti niso več tako očitne. Med CeFi smo v preteklosti šteli predvsem kriptomenjalnice, ki so nudile storitve DeFi kot nekakšen posrednik. V praksi je to izgleda tako, da uporabnik naredi uporabniški račun, potrdi svojo identiteto, velikokrat z menjalnico poveže svoj TRR ali pa bančno kartico in nakaže sredstva na trgovalni račun. Na tem trgovalnem računu potem lahko zaupa menjalnici, da vlaga njegova sredstva v številne DeFi protokole in tako dobi večino ugodnosti v zameno za malo višje provizije.

Vedno več kriptomenjalnic dejansko posega v bančniške vode in prav tako vedno več tradicionalnih bank začneja ponujati možnosti nakupa kriptovalut in podobno. Tako na primer kriptomenjalnica Kraken že ponuja višje obresti na evre in ameriške dolarje kot marsikatera banka (v času pisanja tega magistrskega dela 4,75 % na USD in 3,5 % na EUR), pripravljajo pa se tudi, da bodo ponudili možnosti nakupa delnic (Kraken, 2023).

Na drugi strani veliko večjih ameriških bank in investicijskih skladov ponuja možnosti nakupa ali investiranja v kriptovalute. Tako ima na primer največji investicijski sklad Blackrock, ki upravlja s cca. 9 bilijoni sredstev, svoj sklad, ki kotira na borzi (angl. Exchange Traded Fund, v nadaljevanju ETF) in omogoča tradicionalnejšim vlagateljem izpostavljenost bitcoinu. Svoj Bitcoin ETF imajo tudi podjetja, kot so Grayscale, Bitwise, WisdomTree, Invesco, Galaxy Digital, Valkyrie investments in ostala (Decrypt, 2023).

Prav tako vedno več bank omogoča nakup kriptovalut bodisi direktno ali pa prek posrednikov, kot je npr. Coinbase. Te banke so npr. Juno, Robinhood, Wirex, Quontic, Bank of America, Ally Bank in ostale (Sabatier, 2023).

Najlažje si je vizualizirati razlike med DeFi in CeFi z uporabo slike 6. Vidimo, da DeFi protokoli načeloma ne omogočajo nakupa kriptosredstev s fiat valutami. Prav tako zaenkrat ne omogočajo prenašanja sredstev med različnimi omrežji, ki uporabljajo tehnologijo veriženja blokov. Za razliko od CeFi ponudnikov tudi ne zahtevajo potrjevanja identitete in posledično omogočajo več anonimnosti. To je lahko tudi slabost, saj posledično ni nikakršnega regulatornega kritja za morebitne prevare in podobno. Prav tako je pri DeFi rešitvah uporabnik vedno tisti, ki mora potrditi transakcije in ima vedno v lasti svoja sredstva, medtem ko jih pri uporabi CeFi zaupamo instituciji, ki ponuja storitve (Cointelegraph.com, 2023).

Slika 6: Primerjava med DeFi in CeFi

Title	DeFi	CeFi
Trgovanje s kriptovalutami	✓	✓
Trgovanje z izvedenimi instrumenti	✓	✓
Posojanje in izposojanje	✓	✓
Iz fiat valut v kriptovalute	✗	✓
Lastništvo nad sredstvi	✓	✗
Rešitve med različnimi verigami blokov	✗	✓
Transparentnost transakcij	✓	✗
Obvezni "Know Your Customer" postopek	✗	✓
Podpora za stabilne kovance	✓	✓
Plačila	✓	✓

Vir: Cointelegraph.com (2023).

5 PRIMERJAVA REŠITEV TEHNOLOGIJE VERIŽENJA BLOKOV S TRADICIONALNIMI REŠITVAMI V FINANČNEM SEKTORJU

V prejšnjih poglavjih sem podrobno predstavil in opisal tehnologije veriženja blokov in konceptualne rešitve, ki naj bi jih tovrstna tehnologija ponujala. V tem poglavju se osredotočam na dejanske rešitve, ki že obstajajo in tudi delujejo v finančnem sektorju. Dotaknil sem se predvsem prednosti in slabosti tovrstnih rešitev. Nato sem enako naredil tudi za tradicionalne rešitve, torej rešitve, ki so družbeno širše sprejete in množično v uporabi. Na koncu sem ugotovitve povzel in naredil primerjavo med rešitvami, ki jih ponujajo tradicionalna finančna podjetja, in tistimi, ki za svoje delovanje uporabljajo tehnologijo veriženja blokov.

5.1 Prednosti rešitev tehnologije veriženja blokov

Glavne prednosti aplikacij, ki temeljijo na tehnologiji veriženja blokov, so decentralizacija, transparentnost, varnost, avtonomnost delovanja ter skalabilnost transakcij (hitro in učinkovito dodajanje večjega števila transakcij). Kriptovalute tudi niso geografsko in časovno omejene na kakršenkoli način, saj omrežja delujejo brez prekinitve, razen v primeru tehničnih problemov (Narayanan in drugi, 2016).

Vse zgoraj naštetu je seveda pomembno za zaledno delovanje, ampak tisto, kar prepriča končne uporabnike (fizične osebe), pa so direktne koristi, ki jih lahko uporabnik takoj vidi in občuti.

Ena izmed glavnih prednosti rešitev tovrstnih tehnologij je dostop 24 ur na dan in vseh 7 dni v tednu. Ker celotno omrežje deluje zgolj na podlagi računalnikov, ni potrebno imeti zaposlenih za potrjevanje transakcij. Tako na primer lahko vsak uporabnik v nedeljo zvečer izvede neko nakazilo drugi osebi oz. entiteti in bo to v naslednjih sekundah že sprovedeno. Poleg tega lahko vsak uporabnik točno spremlja, kaj se dogaja z njegovo transakcijo (z izjemo omrežij, ki se poslužujejo anonimiziranih transakcij). Ta funkcionalnost se kaže tudi širše, in sicer veliko aplikacij, ki delujejo na tehnologiji veriženja blokov, ponuja tudi fizične ali pa digitalne plačilne kartice, večinoma od podjetja Visa. Večina jih deluje na principu debetne kartice, torej na kartico se naloži sredstva, bodisi v obliki kriptovalut ali pa tudi fiat valut, in že v naslednjem trenutku so ta sredstva pripravljena na uporabo. Ker je ta proces popolnoma avtomatiziran, se dobroimetje lahko nalaga tudi med vikendom.

Sam sem že imel situacijo, ko mi avtorizacijski sistem banke zaradi največjega dovoljenega dnevnega zneska plačila ni dovolil izvedbe večjega plačila, nato pa sem v nekaj minutah nekaj kriptovalut naložil na Binance (največja in najbolj poznana kriptomenjalnica) račun in s kartico potem izvedel plačilo, saj je dnevna omejitev višja. V takratnem obdobju je bil dnevni limit za kartično plačilo na banki 3.000 evrov, na Binance pa 5.000 evrov. Dnevni limit je lahko za nekatere uporabnike prednost tovrstnih rešitev, je pa seveda odvisno od banke, saj tudi med bankami limiti variirajo. Prednost pa se je v tem primeru videla tudi pri sami hitrosti transakcij,

saj sem lahko sredstva iz ene spletne denarnice položil na Binance v roku nekaj minut, medtem ko bi za medbančno nakazilo v takem znesku moral čakati vsaj en dan.

Treba pa je omeniti, da tudi že tradicionalne rešitve nudijo primerljive storitve. Najbolj razširjena v Sloveniji je Flik. Dejansko je to v zaledju še vedno dolg proces, ampak končni fizični uporabnik lahko praktično v nekaj sekundah nakaže manjše nakazilo (v času pisanja tega magistrskega dela do 15.000 EUR) drugi fizični osebi, tudi med vikendom oz. zunaj delovnega časa bank. Ta tehnologija je sicer še brezplačna, ampak vprašanje je, kako se bo to obračunavalo, ko bo širše razširjena.

Druga velika prednost rešitev tehnologije veriženja blokov je plemenitenje sredstev. Aplikacije na omrežjih tehnologije veriženja blokov večinoma vedno nudijo možnost posojanja in izposojanja kriptovalut. Največje in najbolj priznane tovrstne aplikacije, glede na podatke z Defi Llama, ki je portal, ki agregira podatke o večini tovrstnih projektov in protokolov, so Lido, AAVE, MakerDAO, Uniswap, Compound Finance in Curve Finance. Logično vprašanje, ki se tu poraja, je, kakšne sploh ponujajo obrestne mere oz. nagrade za posojanje sredstev. Za potrebe te naloge sem se osredotočil predvsem na »varnejše« metode, ki predvsem vključujejo uporabo stabilnih kovancev, in na »bazene«, ki operirajo z več kot 100 milijoni USD-sredstev. Bazen (ang. pool) si lahko predstavljamo kot nekakšen sklad, s katerim upravlja protokol in vsem udeležencem sorazmerno z njihovim deležem izplačuje obresti. Obresti pridejo bodisi iz pobiranja transakcijskih stroškov ali pa od obrestnih mer, ki jih plačujejo tisti, ki si izposojajo sredstva (Defi Llama, 2023).

Kot lahko vidimo na sliki 7, je trenutno največji bazen, v katerem je za skoraj 1,7 milijarde USD-sredstev, na protokolu MakerDAO, ki sem ga omenil že zgoraj. Nagrada je trenutno 5 % na letni ravni. Te obresti se izplačujejo v realnem času, torej ni niti potrebno čakati na konec tedna, meseca ali drugega obdobja, da vidimo zaslužek. Prav tako je v vsakem trenutku možno vzeti sredstva iz bazena. Pri kakšnih manjših bazenih je lahko problem tudi zdrs cene (angl. slippage), torej vpliv naših transakcij na ceno. Če uporabnik razpolaga z večjimi zneski, lahko dodelitev oz. odvzemanje sredstev vpliva na ceno ene enote v bazenu, kar lahko bistveno vpliva na to, koliko sredstev bo uporabnik lahko vzel ven oz. dal v upravljanje. Kot lahko vidimo, ta bazen uporablja stabilni kovanec DAI, ki je trenutno, glede na podatke s Coinmarketcap.com, tretji največji stabilni kovanec (Defi Llama, 2023).

Vsi bazeni, vidni na sliki 7, so decentralizirane narave. To pomeni, da mora uporabnik uporabiti eno izmed kriptodenarnic in sam povezati ter naložiti sredstva v bazen, kar je lahko izziv. Ravno zaradi tega obstaja tudi alternativa, ki jo v zadnjem času nudi večina večjih kriptomenjalnic, in tega sem se dotaknil v naslednjem odstavku.

Slika 7: Bazeni stabilnih kovancev in obresti

Bazen	Projekt	Veriga	Sredstva v upr.	Letni donos
1 DAI (DSR)	MakerDAO	⚙️	\$1.691b	5.00%
2 WBTC	JustLend	🔴	\$1.357b	0%
3 USDC (PSM-USDC-A)	MakerDAO	⚙️	\$902.83m	0%
4 DAI-USDC-USDT	Curve DEX	⚙️	\$219.25m	0.72%
5 USDC	JustLend	🔴	\$215.2m	5.18%
6 USDC (PSM-USDC-A)	MakerDAO	⚙️	\$159.77m	0%
7 FRAX-USDC	Curve DEX	⚙️	\$122.86m	4.98%
8 USDT	JustLend	🔴	\$120.12m	0.51%
9 SDAI	AAVE V3	⚙️	\$113.41m	0%
10 DAI-USDC (0.01%)	Uniswap V3	⚙️	\$105.38m	0.04%
11 DAI-USDC	Arrakis V1	⚙️	\$102.25m	0.10%

Vir: Defillama.com (2023).

Večje kriptomenjalnice, kot so Binance, Kraken, OKX, Kucoin, Bitstamp in podobne, nudijo svojim uporabnikom podobne ugodnosti. Za razliko od decentraliziranih rešitev, tu uporabniku ni potrebno skrbeti za zasebne ključe, gesla, pravilno kopiranje kriptonaslovov in podobno. V zameno za to praktičnost pa se do določene mere odreče nadzoru nad svojimi sredstvi. Dotaknil sem se predvsem rešitev, ki jih ponujata Binance in Kraken. Za Binance sem se odločil zato, ker je daleč največja kriptomenjalnica v obstoju, za Kraken pa zato, ker jo sam uporabljam že od leta 2017 in lahko potrdim iz lastnih izkušenj, da dejansko vse, kar ponujajo, deluje. Prav tako je Kraken, vsaj v času pisanja tega magistrskega dela, ena izmed najvarnejših menjalnic z do sedaj nič incidenti, povezanimi z izgubo sredstev.

Na Binance je bila na dan 15. 1. 2026 najvišja obrestna mera na stabilne kovance cca. 5,84 %. To ni fiksna vrednost, ampak se prilagaja na razmere na trgu in lahko tudi znotraj dneva niha za +/- 0,5 %.

Kraken ima poleg obresti na stabilne kovance tudi možnost obrestovanja EUR in USD. V tabeli 1 lahko vidimo, katere stabilne kovance in fiat valute lahko vložimo in kakšne letne obrestne mere nudijo na dan 15. 10. 2023. Podatke sem pridobil na spletni strani menjalnice Kraken. Podobno kot pri Binance lahko tudi tu po želji dodajamo ali odvezujemo sredstva brez dodatnih stroškov. Prav tako se obresti izplačujejo dvakrat tedensko in avtomatično reinvestirajo. Na tem mestu je potrebno dodati, da od 1.7.2025 dalje, ta funkcija ni več na voljo uporabnikom iz Evropskega gospodarskega prostora (Kraken.com, 2026).

Obstaja še mnogo alternativ, predvsem z uporabo manjših kriptovalut, ki obljublajo tudi po več 100 % obresti na leto. Pri takih nevzdržnih obrestih se močno poveča varnostno tveganje za uporabnike, saj mnogo takih projektov hitro propade.

Tabela 1: Obljubljene obrestne mere na dan 15. 10. 2023

Kovanec/Valuta	Obrestna mera
Euro	2,50 %
USD	4,75 %
USDT	3,75 %
USDC	3,75 %

Vir: Kraken.com (2023).

Tretja prednost, ki jo nudijo rešitve tehnologije veriženja blokov, so cene transakcij, predvsem izven države. Kot sem že zgoraj omenil, so rešitve, kot je Flik, zelo približale tradicionalne finančne institucije temu, da omogočajo podobno hitrost in fleksibilnost kot rešitve, ki temeljijo na tehnologiji veriženja blokov. Zadeve se zakomplicirajo pri nakazilih v tujino, predvsem pri nakazilih izven enotnega območja plačil v evrih (angl. Single Euro Payments Area, v nadaljevanju SEPA), omrežja, ki načeloma zajema zgolj države članice EU in izjeme, kot so Norveška, Švica ter Velika Britanija. SEPA-nakazila so načeloma ugodna, saj je po trenutno veljavnem ceniku banke OTP (na dan 1. 11. 2026) za tovrstno nakazilo do vrednosti 50.000 EUR potrebno plačati provizijo 0,42 EUR, za zneske nad 50.000 EUR pa 5,30 EUR, če uporabljamo mobilno oz. online banko. Podobno je pri največji slovenski banki NLB, kjer je provizija za zneske, manjše od 50.000 EUR, 0,4 EUR, za večje kot 50.000 EUR pa 5,30 EUR.

Transakcijski stroški se začnejo močno zviševati, kadar želi komitent izvesti nakazilo izven SEPA-območja. Pri OTP se strošek provizije obračuna v višini 0,09 % zneska transakcije oz. najmanj 7,50 EUR in največ 80 EUR, kadar uporabljamo mobilno banko. Če se transakcija izvede preko bančnega okenca, je strošek 0,20 % zneska transakcije oz. najmanj 9,50 EUR in največ 170 EUR. Pri NLB so provizije nižje, in sicer 0,08 % zneska transakcije oz. najmanj 7 EUR in največ 80 EUR, kadar uporabimo NLB Klik. Če transakcijo izvedemo preko bančnega okenca, je strošek 0,10 % zneska transakcije oz. najmanj 9 EUR in največ 100 EUR.

Če za primer vzamemo nakazilo 50.000 EUR iz Slovenije v Bosno in Hercegovino in predpostavimo, da je komitent tudi uporabnik spletne banke, dobimo pri OTP strošek provizije 45 EUR, pri NLB 40 EUR. Če to primerjamo z uporabo Bitcoina, Ethereumu in pa najbolj popularnega DeFi kovanca Solana, so stroški transakcije sledeči. Pri Bitcoinu je na dan 1. 2. 2026, glede na podatke z Ycharts, povprečni strošek transakcije 0,5908 USD, kar pomeni cca. 0,50 EUR. Strošek transakcije pri Bitcoinu ni pogojen z zneskom, tako da je enak ali pošiljamo 1 EUR ali pa 1 milijon EUR. Pri Ethereumu je glede na podatke s prej omenjene spletne strani na enak datum strošek povprečne transakcije 0,21 EUR. Prav tako kot pri Bitcoinu tudi tu znesek transakcije ne igra vloge. Pri Solani je strošek transakcije zanemarljiv, saj se, glede na zadnje podatke s Coin Codex, giblje okoli 0,0002 EUR, prav tako ne glede na višino zneska. Čeprav velika večina fizičnih oseb v Sloveniji načeloma ne nakazuje denarja v tretje države, pa je to še vedno ena izmed najmočnejših prednosti uporabe aplikacij in valut, ki temeljijo na tehnologiji veriženja blokov.

Četrta prednost, ki za Slovenijo mogoče trenutno ni najbolj relevantna, je nadzor nad denarjem. Kot vemo, se je že marsikomu zgodilo, da banka ni želela sprocesirati določenih nakazil, predvsem v tujino ali če so v igri večji zneski. Načeloma to počne zaradi varnosti komitentov, vendar so v določenih regijah sveta banke lahko tudi neposredni mehanizem manj demokratičnih režimov za kontrolo prebivalstva.

Mogoče je najboljši primer tega Kitajska, kjer je kultura nadzora nad prebivalci pravzaprav za nas v Sloveniji nepredstavljiva. V kratkem gre za to, da država ocenjuje posameznike, podjetja in združenja glede na njihovo »zanesljivost« in jim glede na to omogoča ali odreka določene storitve. To med drugim tudi vključuje dražje finančne storitve in podobno. Zaenkrat je zadeva še dokaj fragmentirana, ampak naj bi bilo v prihodnosti to še bolj dodelano (Canales in Mok, 2022).

Dejstvo je, da banke odgovarjajo regulatorjem, regulatorji pa so v domeni posameznih držav. V teoriji lahko banka zaradi upravičenih ali pa tudi neupravičenih razlogov preprosto zamrzne uporabnikov transakcijski račun, dokler posameznik ne dokaže, da ne gre za kakšne ilegalne aktivnosti. V ZDA in v Veliki Britaniji se je že dogajalo in se še dogaja, da fizičnim osebam, ki izvajajo nakazila na razne kriptomenjalnice, enostavno zaprejo bančni račun brez možnosti pritožbe (Coleman, 2021).

Pri aplikacijah, ki temeljijo na tehnologiji veriženja blokov, nadzora praktično ni. To je lahko dobra stvar ali pa tudi ne, kot prikazujem v naslednjem poglavju.

5.2 Slabosti rešitev tehnologije veriženja blokov

Poleg zgoraj omenjenih prednosti obstajajo tudi slabosti tovrstnih aplikacij, kot so volatilnost, pomanjkanje regulacije, omejena sprejemljivost, izguba zasebnega ključa ali dostopa do denarnice, pravne nejasnosti, pomanjkanje zaščite potrošnikov, okoljski vpliv in kompleksnost.

Prva slabost je volatilnost, saj imajo aplikacije na tehnologiji veriženja blokov ponavadi svoje kovance ali pa uporabljajo druge kovance. Kadarkoli izvajamo oz. operiramo s tovrstnimi aplikacijami in ne uporabljamo zgolj stabilnih kovancev, je prisotno tveganje volatilnosti. Nihanja vrednosti posameznih kovancev lahko presegajo 10–15 % na dan, kar je ogromno in lahko privede do velikih izgub.

Druga slabost je pomanjkanje regulacije. Čeprav je med nasprotniki tradicionalnih finančnih rešitev veliko takih, ki so proti kakršnikoli regulaciji, pa je ta nujno potrebna za široko uporabo. V preteklosti je bilo tudi v bančništvu veliko manj regulacije, kot je je trenutno. Na žalost se je to pokazalo kot neučinkovito in z vsako finančno krizo se je banke začelo bolj regulirati, saj se le tako lahko zagotavlja želeno stopnjo stabilnosti in varnosti sistema. Po zadnji finančni krizi leta 2008 se je tako močno začelo regulirati in spremljati, koliko rezerv imajo banke, saj se je izkazalo, da so imele banke v rezervi manj kot 5 % vseh sredstev. Ob najmanjšem znaku panike

in navalu ljudi na svoje prihranke je mnogim bankam instantno zmanjkalo likvidnosti, kar je posledično vodilo ali v propad banke ali pa v intervencijo države, da je zagotovila sredstva. Regulacija je potrebna tudi pri kriptovalutah, predvsem ko gre za denarna sredstva, saj to povečuje zaupanje in varnost.

Tretja slabost je omejena sprejemljivost, saj plačila direktno s kriptovalutami niso široko sprejeta. Trenutno je zadeva omejena na bolj specifične sektorje, kot so računalniške igrice, trgovine z računalniško opremo in podobno. Najbolj razširjene so debetne kartice, kot sem že omenil v prejšnjih poglavjih. Njihov problem je, da uporabnik ne plačuje dejansko s kriptovaluto, ampak se ta pred izvedbo transakcije zamenja za protivrednost v EUR ali USD in potem izvedemo plačilo s tema dvema valutama in tudi prodajalec prejme na svoj transakcijski račun EUR ali USD.

Glede izgub zasebnih ključev in dostopa do denarnic sem več povedal že v prejšnjih poglavjih. Dejstvo je, da uporabniki niso zaščiteni in jih vsaka napaka lahko drago stane, saj se ponavadi ne da preklicati transakcij, ko so že opravljene. Ta točka se nanaša tudi na pomanjkanje zaščite potrošnikov, saj se uporabniki dejansko ne morejo obrniti na nikogar za pomoč. Tudi v primerih kraje ponavadi policija ne more storiti veliko.

Peta slabost je pravna nejasnost. Tukaj je dober primer tega prav slovenska zakonodaja, ki ima zelo ohlapno določeno, kaj je obdavčeno in kaj ni. Po zadnjih obrazložitvah se udejstvovanje v kriptovalutah in trgovanje z njimi deli na dva dela. Lahko je dejavnost, kjer smo dolžni plačati davek v višini 25 %, lahko pa ni in nismo dolžni plačati davka. Problem je, ker ni jasno navedenega bodisi števila transakcij bodisi števila trgovalnih dni ali števila poslov. Prav tako ni vrednostno določene nobene meje in podobno. Dejansko se tudi država loteva teh vprašanj primer za primerom, kar je z vidika učinkovitosti izjemno slabo. Polega tega pa taka nejasna regulativa lahko tudi odvrača potrošnike od uporabe tovrstnih zadev, saj ne morejo vedeti, kdaj točno nastanejo davčne obveznosti.

Šesta slabost je vpliv na okolje, česar sem se tudi že dotaknil. Viden je trend prehoda iz PoW na dokaz o deležu (angl. Proof-of-Stake, PoS), vendar je dejstvo, da največja kriptovaluta bitcoin ostaja na tem konsenčnem mehanizmu in ni videti, da bi se v bližnji prihodnosti to spremenilo.

Zadnja slabost je kompleksnost. Dejstvo je, da je uporaba kriptovalut in aplikacij, ki temeljijo na tehnologiji veriženja blokov, kompleksna. Samo tehnologijo in princip delovanja je relativno težko razložiti osebam, ki se za to ne zanimajo. Posledično je težko orisati potencialne prednosti, ki jih ta tehnologija ponuja. Tudi pri uporabi aplikacij je zelo veliko izrazov, ki so ljudem neznani in jih ne razumejo. Velik del kompleksnosti so tudi slabi uporabniški vmesniki, ki jih uporablja veliko aplikacij. Vse to odvrača potencialne uporabnike kljub vsem prednostim, ki jih ima ta tehnologija. Skozi leta se sicer zadeve izboljšujejo, ampak mislim, da še nismo blizu večji sprejetosti teh tehnologij.

5.3 Prednosti tradicionalnih rešitev

Tradicionalne rešitve lahko delimo na dva dela in temu primerno tudi navedemo prednosti vsakega posebej. Prvi del je tradicionalno bančništvo, ko gremo fizično na banko in tam uredimo stvari. Drugi del pa je spletno bančništvo (angl. online banking), kjer lahko preko spletnega brskalnika ali pa preko aplikacije dostopamo do bančnih storitev. Glede na širino storitev, ki jih nudijo aplikacije, ki delujejo na tehnologiji veriženja blokov, lahko sem vključimo tudi borze in ostale finančne institucije, namenjene fizičnim osebam.

Prva prednost tradicionalnega bančništva je široka ponudba finančnih storitev. Pod to spadajo storitve, ki načeloma uporabnikom izključno digitalnih bank niso na voljo, kot je na primer polog gotovine, izpisi prometa, pologi kovancev in podobno. Prav tako lahko v fizičnih poslovalnicah koristimo storitve menjave valut in najamemo sef. Večina bank, ki omogoča investiranje v vrednostne papirje v Sloveniji, za to zaenkrat zahteva fizični obisk poslovalnice (Chase, 2023).

Naslednja prednost, ki jo imajo načeloma vsi uporabniki tako digitalnih kot fizičnih bančnih storitev, je razvejano omrežje bankomatov. Po podatkih na ATMinfo.si je v Sloveniji v času pisanja tega magistrskega dela 10,49 bankomatov, od tega 94 % delujočih. Tako imajo uporabniki v vseh vsaj približno urbaniziranih območjih načeloma dostop do dviga oz. pologa sredstev (ATMinfo.si, 2026).

Velika prednost predvsem pri starejših generacijah oz. tistih, ki so manj digitalno vešči, je osebni stik. To je predvsem pomembno, ko imajo uporabniki vprašanja ali tehnične težave. Neposredno s tem je povezana tudi še ena prednost, to je ohranjanje razmerja s strankami. Kar pomeni, da uporabniki lahko razvijejo določeno »prijateljsko« razmerje z zaposlenimi, s katerimi so v dobrih odnosih, kar poveča zadovoljstvo.

Izpostavil bi še dve prednosti, ki sta ekskluzivni za mobilne in spletne rešitve. Prva je poenostavljenost postopkov. Večina mobilnih in spletnih rešitev je zelo preprosta za uporabo in ne zahteva veliko digitalnega znanja. Tudi odpiranje transakcijskih računov je enostavno in relativno hitro. Druga prednost pa je dostop kjerkoli in kadarkoli. Danes imamo pametne telefone načeloma vedno s sabo, tako da je tudi dostop do mobilne banke na voljo kjerkoli. Kljub temu pa so še vedno omejitve glede na to, kdaj dejansko poteka plačilni promet dotične banke.

5.4 Slabosti tradicionalnih rešitev

Obstajajo pa seveda tudi slabosti. Čeprav je osebni stik za nekatere prednost, pa veliko ljudi ne želi oz. se izogiba osebnemu stiku. Prav tako je za veliko ljudi obisk poslovalnice in morebitno čakanje v vrsti stresno oz. jim to pomeni izgubo časa.

Druga slabost, ki se nanaša predvsem na mobilne in spletne rešitve, je varnost. Kljub temu da je dandanes veliko dodelanih rešitev, ki povečujejo varnost uporabnikov, kot so prepoznavanje obraza, prstnih odtisov ter dvofaktorska avtentikacija, je vseeno varnost še vedno nižja kot pri osebнем obisku poslovalnice.

Tretja slabost je pomanjkanje nadzora nad svojimi sredstvi. Glede na članek, ki ga je objavil The Guardian z naslovom »UK banks are closing more than 1000 accounts every day«, objavljenega 30. 7. 2023, je očitno, da dostop do bančnega računa in posledično denarnih sredstev mogoče ni tako samoumeven, kot se nam je vedno zdel. Izgovor bank v takih primerih je zelo ohlapen in ponavlja nekaj v smislu nevarnosti pranja denarja ali pa nekaj s sumljivimi transakcijami. Te sumljive transakcije se velikokrat tudi povezujejo z investiranjem v kriptovalute oz. z nakazovanjem kriptomenjalnicam. Po eni strani je izgovor bank, da skrbijo za varnost komitentov, po drugi strani pa je to jasno omejevanje možnosti upravljanja z lastnim denarjem. Če to povežemo s tem, da vsak redno, legalno zaposlen človek dobiva plačo na svoj TRR, to lahko postane velik problem. V članku tudi izpostavijo, da ta trend vztrajno raste. Leta 2016 in 2017 so zaprli cca. 45.000 računov, v letu 2021 in 2022 pa že čez 343.000. Poleg zapiranja računov je lahko problematično tudi zavračanje transakcij, zamrznitev le-teh in podobno.

Naslednja slabost je povezana z rezervami bank in drugih institucij. V finančni krizi 2008 in v manjšem merilu tudi v obdobju zviševanja obrestnih mer v 2022 in 2023 se je izkazalo, da kar nekaj institucij slabo obvladuje svojo izpostavljenost makroekonomskim in drugačnim tveganjem, kar je rezultiralo v propadu nekaj bank, največja Lehmann Brothers leta 2008 in v letu 2023 še Silicon Valley Bank, Signature Bank in First Republic bank (Bagus in Howden, 2010).

Ena izmed slabosti tradicionalnega bančništva je tudi želja po zaslužku bank. V Sloveniji smo se v preteklih mesecih spraševali, kdaj bodo banke začele dvigati obrestne mere na depozite, tako kot so to začele delati ostale banke v EU. Kljub medijskemu pritisku na slovenske banke so obrestne mere za depozite v Sloveniji še vedno izjemno nizke. Tako smo imeli na primer po podatkih Evropske centralne banke v septembru 2023 še vedno naslednje obrestne mere (ECB, 2023):

- Depoziti z dospetjem do 1 leta – 1,29 %, kar je več le od Hrvaške, ki je imela 1,25 %. Največ je imela Francija, 3,66 %.
- Depoziti z dospetjem med 1 in 2 letoma – 2,60 %, kar je malenkost pod povprečjem EU, ki znaša 2,95 %, največ pa so imeli Estonci, 4,20 %.
- Depoziti z dospetjem nad 2 letoma – 2,76 %, kar je zopet malenkost pod povprečjem EU, ki znaša 3,12 %, največ pa so zopet imeli Estonci, 3,96 %.
- Pri depozitih, katerih dvig moramo sporočiti do 3 mesecev prej, smo presenetljivo visoko z 3,44 %, medtem ko je povprečje EU 1,55 %, najvišjo vrednost pa so imeli na Hrvaškem, 3,76 %.

Kot lahko vidimo, so te obrestne mere dokaj nizke, predvsem glede na obrestne mere, po katerih si banke sposojajo denar pri ECB, kar je trenutno pri 4,5 %, in inflacijo, ki v Sloveniji še vedno vztraja nad 6 %.

Zadnja slabost, ki bi jo izpostavil, je omejeno delovanje plačilnega prometa finančnih institucij, kar pomeni, da je transakcije možno izvrševati zgolj v časovnem obdobju, ko deluje plačilni promet, kot sem tudi že izpostavil v prejšnjih poglavjih.

5.5 Primerjava rešitev tehnologije veriženja blokov s tradicionalnimi rešitvami

Razlik med rešitvami, ki delujejo na tehnologiji veriženja blokov, in tradicionalnimi rešitvami (fizično, mobilno, spletno bančništvo), je kar precej. Glavne so:

- Centralizacija in posredniki (Kriptomat, 2022): tradicionalne rešitve so strogo centralizirane, kjer ima banka oz. drug ponudnik 100-odstotni nadzor nad sredstvi in tudi potrjuje vse transakcije. Pri rešitvah, ki temeljijo na tehnologiji veriženja blokov, je zadeva decentralizirana, ni posrednika (banke) in načeloma vse poteka preko pametnih pogodb, ki skrbijo za nemoteno obratovanje.
- Dostopnost (Kriptomat, 2022): v Sloveniji, ki je digitalizirana država, imajo praktično vsi omogočen dostop do osebnega bančništva in mobilne ali spletne banke. Do razlik s tehnologijami, ki temeljijo na veriženju blokov, pride pri obratovanju plačilnega prometa. Pri prvih je to omejeno na 5 dni po cca. 8 ur, pri slednjih pa omrežje deluje 24 ur na dan, 7 dni na teden. Kot sem že omenil, pa se ta razlika z orodji, kot je Flik, manjša.
- Transparentnost: kljub splošnemu prepričanju, da so kriptovalute raj za kriminalce, pa je realnost taka, da je na večini najbolj uporabljenih in poznanih omrežjih verižnih blokov transparentnost 100 %. Prav tako lahko do teh podatkov dostopa vsak. Pri bankah lahko običajno zgolj upamo, da regulatorji zares opravljajo svoje delo in da banka zares posluje tako odgovorno, kot se od nje pričakuje.
- Nadzor nad sredstvi (Kriptomat, 2022): pri tradicionalnih rešitvah se načeloma odpovemo nadzoru nad sredstvi in jih za nas upravlja banka ali druga institucija. Pri rešitvah, ki temeljijo na tehnologiji veriženja blokov, pa imamo običajno sami kontrolo nad sredstvi.
- Regulacija: tradicionalne rešitve in bančništvo nasploh je že dolgo prisotno. Temu primerno je ta sektor doživel že ogromno kriz in posledično je z leti regulacija postala izredno izpopolnjena in dodelana. Pri rešitvah, ki temeljijo na tehnologiji veriženja blokov, je regulacija še vedno zelo ohlapna, predvsem to velja v Sloveniji, kjer še vedno nimamo robustne namenske zakonodaje, saj se dotika zgolj aplikacij in digitalnih sredstev na omrežjih verižnih blokov.
- Tveganje: se navezuje na prejšnjo točko, ampak s pomanjkanjem regulacije in posledično regulatorjev so uporabniki deležni veliko manjše zaščite v primeru zlorab, prevar ali pa zgolj uporabniških napak. Pri tradicionalnih rešitvah načeloma uporabniki ne razmišljajo o tem, ali so njihova sredstva varna, medtem ko je pri rešitvah, ki temeljijo na tehnologiji veriženja blokov, to ena izmed glavnih skrbi.

- Inovativnost: tudi ta točka se delno navezuje na regulacijo. Tradicionalne banke so velika podjetja z veliko zaposlenimi in velikimi regulatornimi pritiski. Temu primerno se težko kosajo z manjšimi podjetji, ki običajno ustvarjajo in upravljajo z rešitvami, ki temeljijo na tehnologiji veriženja blokov. Temu primerno lahko uporabniki uporabljajo najbolj inovativne produkte, vendar pa to s sabo prinaša tveganja, ki sem jih naslovil v prejšnji točki.

Kot vidimo, je v teoriji kar nekaj glavnih razlik med rešitvami. Veliko podatkov sem črpal iz lastnih izkušenj in iz tujine. V nadaljevanju sem preveril, kako v Sloveniji dojemamo tradicionalne rešitve in kako rešitve, ki temeljijo na tehnologiji veriženja blokov, ter kako se slovensko dojemanje razlikuje od tujega.

6 KORISTI UPORABE TEHNOLOGIJE VERIŽENJA BLOKOV V FINANČNEM SEKTORJU ZA FIZIČNE OSEBE V SLOVENIJI

V tem poglavju sem analiziral koristi uporabe tehnologije veriženja blokov v finančnem sektorju za fizične osebe v Sloveniji. Opisal sem, s katerimi metodami sem dobil relevantne informacije za izvedbo analize in s katerimi problemi sem se srečeval.

Na kratko sem opisal, kako sem izvedel intervjuja in anketo ter v nadaljevanju analiziral dobljene rezultate. Na koncu sem naredil povzetek rezultatov.

6.1 Metodologija

Za izvedbo empiričnega dela magistrskega dela sem izbral hibridni pristop. To pomeni, da sem kombiniral kvantitativno in kvalitativno metodo pridobivanja podatkov. Najprej sem izvedel anketo, s katero sem od anketirancev želel dobiti informacije o tem, katere koristi uporabe storitev, ki temeljijo na uporabi tehnologije veriženja blokov, so za njih najbolj relevantne.

Na podlagi odgovorov anketirancev sem nato oblikoval še vprašanja za izvedbo intervjuja. Intervjuji so predstavljali kvalitativni aspekt pridobivanja primarnih podatkov. Namena izvedbe intervjujev sta bila dva: predvsem prediskutirati v anketi dobljene odgovore in ugotovitve ter raziskati, čemu so anketiranci izpostavili določene prednosti pred ostalimi. Intervjuje sem izvedel z osebami, ki so neposredno povezane bodisi z dejavnostjo tehnologije veriženja blokov bodisi z bančništvom. Na tak način sem želel pridobiti uravnoteženo interpretacijo z anketo pridobljenih odgovorov.

6.2 Izvedba in analiza ankete

Anketo sem izvedel s pomočjo spletne platforme 1ka.si. Anketa je bila sestavljena iz 17 vprašanj in je skupno vsebovala 73 spremenljivk. Anketo je ustrezno rešilo 127 anketirancev, kar je tudi vzorec. Anketo sem delil na svojih osebnih družbenih omrežjih (Facebook in

Instagram), da pa sem vsaj malo izničil vpliv anketiranja zgolj ljudi iz svojega kroga znancev, so anketo delili tudi moji starši in sorodniki, ki spadajo v starejšo demografsko skupino in tudi niso nujno locirani v osrednji Sloveniji. Na tak način sem dobil tudi odgovore starejših, ki jih je v Sloveniji odstotkovno več kot mojih vrstnikov, torej pripadnikov demografske skupina od 25 do vključno 34 let. Tako sem, vsaj v manjši meri, zajel tudi vzorec iz drugih regij države.

Anketa se je začela z vprašanji, ki so anketirance vodila od splošnih vprašanj o poznavanju neobank do bolj konkretnih vprašanj o dejanskih koristih uporabe aplikacij, ki temeljijo na tehnologiji veriženja blokov.

Pri oblikovanju vprašanj za anketo, ki sem jo opravil v okviru svojega magistrskega dela, sem se opiral na raziskavo v Lindstroem in Nilsson (2023). Čeprav se je raziskava navezovala predvsem na primerjavo med tradicionalnimi bankami in neobankami, sem vprašanja ustrezno prilagodil na način, da sem lahko raziskal koristi uporabe aplikacij, ki temeljijo na tehnologiji veriženja blokov v Sloveniji za fizične osebe. Poleg tega sem se pri pripravi vprašanj zgledoval tudi po študiji Steinmetz in drugi (2021). Anketni vprašalnik je predstavljen v Prilogi 1.

Demografska slika anketirancev je sestavljena iz 57 % žensk, 41 % moških in 2 % anketirancev, ki niso želeli odgovoriti na vprašanje o spolu. Najbolj zastopana starostna skupina je s 36 % od 25 do vključno 34 let, sledi skupina od 45 do vključno 55 let z 28 %, potem pa sledita skupini od 35 do vključno 44 let s 16 % in od 55 do vključno 64 let s 15 %. Zgolj 3 % je bilo anketirancev v skupini od 18 do vključno 24 let in samo 1 % v skupini nad 65 let.

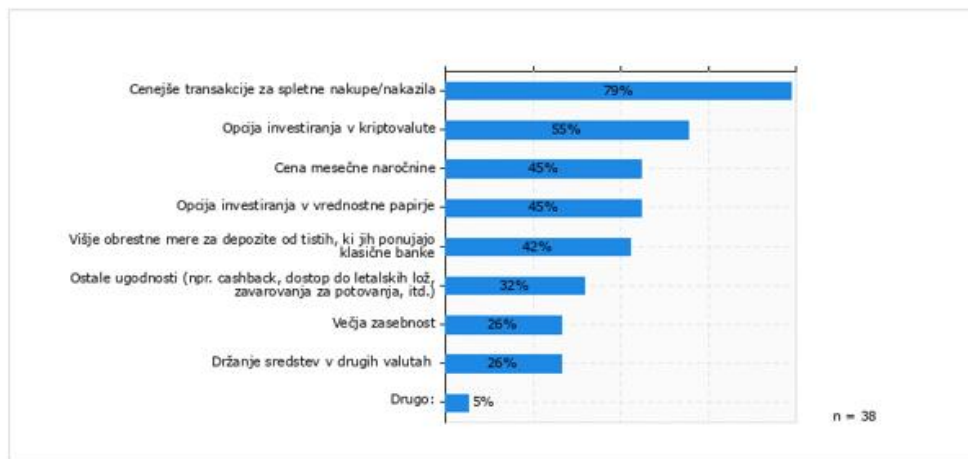
Anketirance sem vprašal tudi po stopnji izobrazbe in večina spada v skupino s VII. stopnjo izobrazbe, tj. 34 %, sledi skupina s VI. stopnjo izobrazbe s 33 %, nato skupina z dokončano srednjo šolo z 29 %, medtem ko je bilo zgolj 3 % anketirancev z VIII. stopnjo, z dokončano osnovno šolo pa 1 %.

Vsebinska vprašanja sem začel z enostavnim vprašanjem: »Ali poznate koncept neobank?« 39 % anketirancev je odgovorilo pritrdilno, 61 % pa ni poznalo koncepta neobank. Pri naslednjem vprašanju: »Katere izmed spodaj naštetih bank in/ali neobank uporabljate?« je 96 % vprašanih odgovorilo, da uporablja tradicionalne banke, 35 % pa uporablja neobanke. V tem sklopu vprašanj sem anketirance vprašal še, kako zadovoljni so z njihovim trenutnim ponudnikom osebnih bančnih storitev. 44 % vprašanih je odgovorilo, da so zadovoljni, 23 % je niti zadovoljnih niti nezadovoljnih, 21 % dokaj zadovoljnih, 10 % zelo zadovoljnih in 2 % nezadovoljnih.

Vprašanje 4 je bilo zastavljeno zgolj anketirancem, ki so odgovorili, da uporabljajo neobanke, in sicer: »Katere so glavne prednosti uporabe storitev neobank?« Kot je razvidno s slike 8, tu izrazito izstopa odgovor »Cenejše transakcije za spletne nakupe/nakazila«, sledi pa odgovor »Opcija investiranja v kriptovalute«. Pod drugo je en anketiranec vnesel odgovor »Brezplačen račun in plačilna kartica za otroka (Revolut under 18)«.

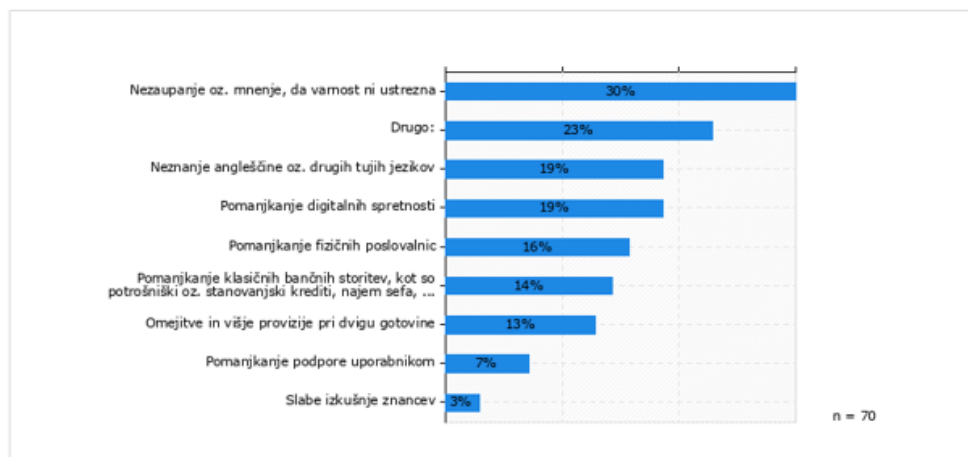
Vprašanje 5 se je odprlo anketirancem, ki so pri 3. vprašanju odgovorili, da uporabljajo zgolj tradicionalne banke. Porazdelitev odgovorov je vidna na sliki 9.

Slika 8: Glavne prednosti uporabe storitev neobank



Vir: lastno delo.

Slika 9: Glavni razlogi za neuporabo neobank



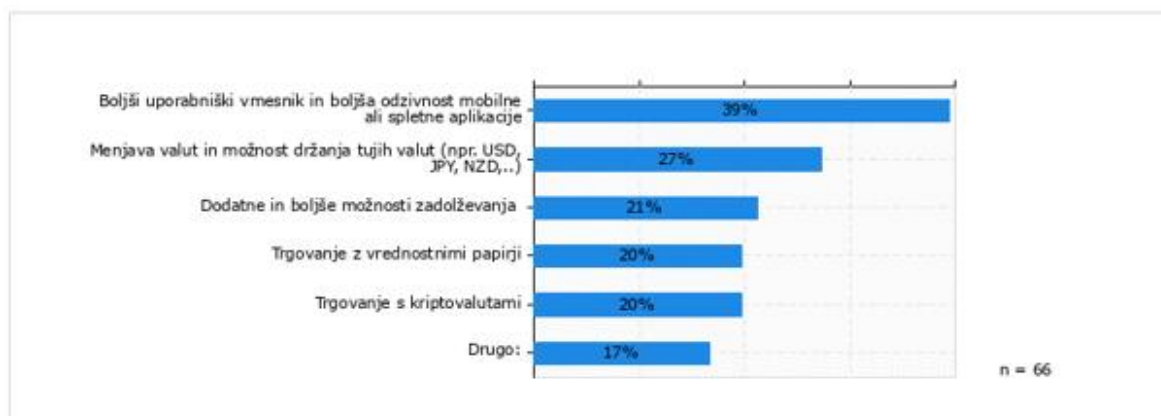
Vir: lastno delo.

Kot vidimo na sliki 9, je skoraj četrtina vprašanih izbrala odgovor »Drugo«, kjer se je osem od enajstih odgovorov navezovalo na nepoznavanje neobank, preostali trije pa so:

- »Dosegljivi 24/7, več kot zadovoljna z aplikacijami«,
- »Nisem vedel, da je možno prejemati prejemke od dela na npr. Revolut« in
- »Uporabljam, ko grem v tujino«.

Šesto vprašanje je bilo prav tako namenjeno zgolj anketirancem, ki so pri 3. vprašanju odgovorili, da uporabljajo zgolj tradicionalne banke. Odgovori so razvidni na sliki 10.

Slika 10: Želje glede izboljšav oz. dodatnih funkcij pri banki oz. mobilni bančni aplikaciji anketirancev

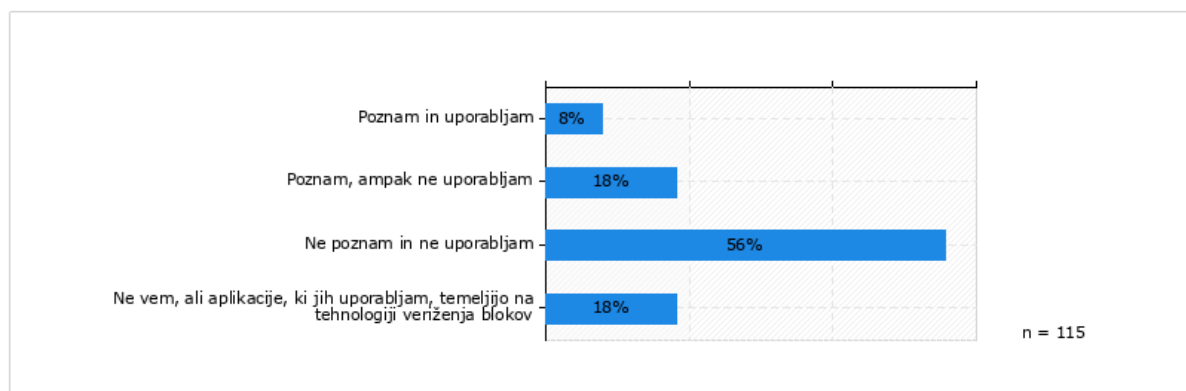


Vir: lastno delo.

Na sliki 10 vidimo, da so tudi pri tem vprašanju anketiranci dokaj pogosto izbrali odgovor »Drugo«, pri čemer pa so v petih izmed šestih odgovorov navedli, da si ne bi želeli dodatnih funkcij oz. izboljšav. En anketiranec pa je odgovoril, da mu aplikacija ne deluje več po iOS posodobitvi.

Sedmo vprašanje je bilo neposredno povezano s tematiko magistrskega dela. Vprašanje in odgovori so razvidni na sliki 11.

Slika 11: Poznavanje oz. uporaba aplikacij, ki temeljijo na tehnologiji veriženja podatkovnih blokov

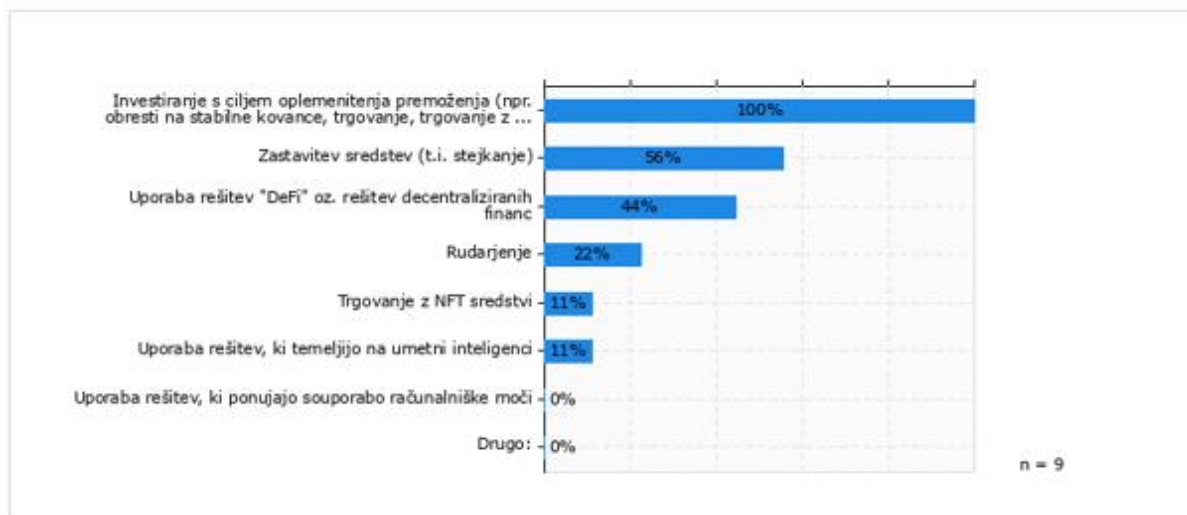


Vir: lastno delo.

Pri osmem vprašanju sem tiste anketirance, ki niso izrecno odgovorili, da ne poznajo tehnologije veriženja podatkovnih blokov, vprašal, kako koristna se jim zdi uporaba te tehnologije v finančnih storitvah na petstopenjski lestvici od zelo nekoristne do zelo koristne. 47 % anketirancev je odgovorilo, da je tehnologija koristna, 40 % da ni niti koristna niti nekoristna, 13 % pa, da je zelo koristna. Odgovorov, da je tehnologija nekoristna ali zelo nekoristna, ni bilo.

Anketirance, ki so pri sedmem vprašanju odgovorili, da poznajo in uporabljajo tovrstne aplikacije, sem pri naslednjem vprašanju spraševal po razlogu, ki jih je najbolj prepričal v uporabo teh aplikacij. Odgovori so razvidni s slike 12.

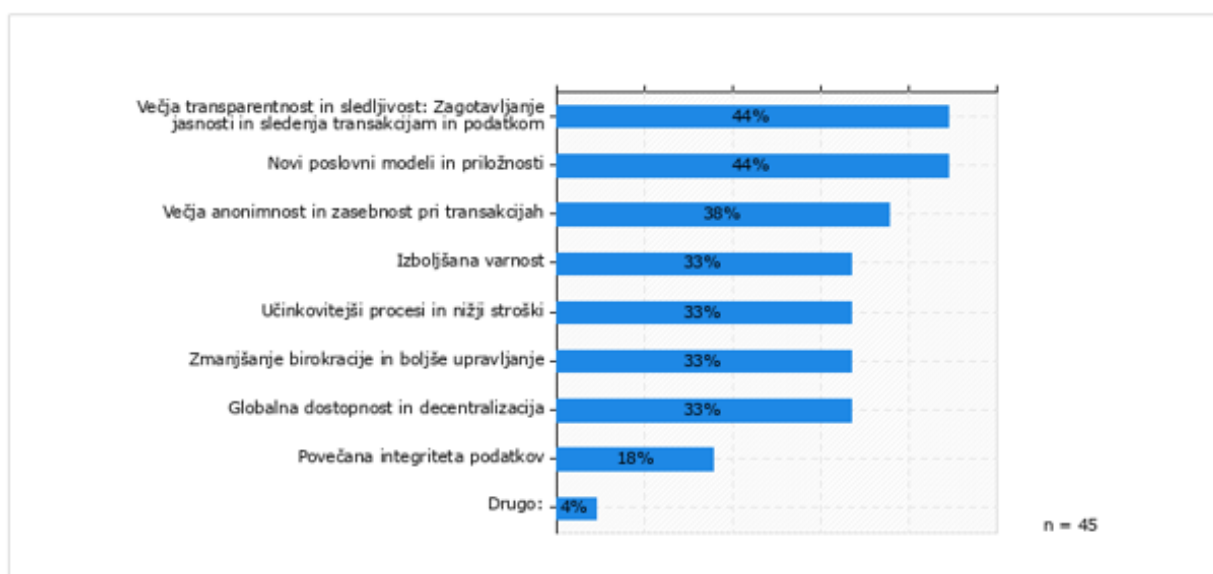
Slika 12: Razlogi za uporabo aplikacij, ki temeljijo na tehnologiji veriženja blokov



Vir: lastno delo.

Deseto vprašanje sem zopet zastavil vsem anketirancem, ki pri sedmem vprašanju niso izrecno odgovorili, da ne poznajo in ne uporabljajo tovrstnih rešitev. Pri tem vprašanju sem anketirance spraševal po ključnih koristih rešitev, ki temeljijo na tehnologiji veriženja blokov. Odgovori so prikazani na sliki 13.

Slika 13: Ključne koristi rešitev, ki temeljijo na tehnologiji veriženja blokov

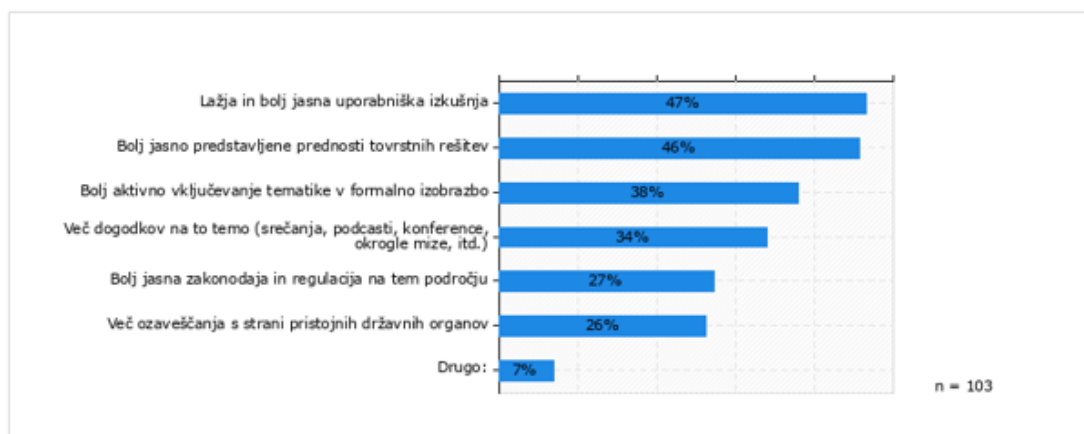


Vir: lastno delo.

Pod »Drugo« je en anketiranec odgovoril, da ne pozna tehnologije veriženja blokov. Obstaja možnost, da pri sedmem vprašanju ni izbral odgovora, da ne pozna in ne uporablja tovrstnih aplikacij, zato se mu je odprlo to vprašanje.

Enajsto vprašanje je bilo zopet zastavljeno vsem anketirancem. Namen vprašanja je predvsem pridobitev usmeritev za nadaljnje delo na tem področju. Anketirance sem spraševal, kako bi po njihovem mnenju tehnologijo veriženja blokov bolj približali širšemu občinstvu. Odgovori so vidni na sliki 14.

Slika 14: Načini, s katerimi bi tehnologijo veriženja blokov lahko bolj približali širšemu občinstvu



Vir: lastno delo.

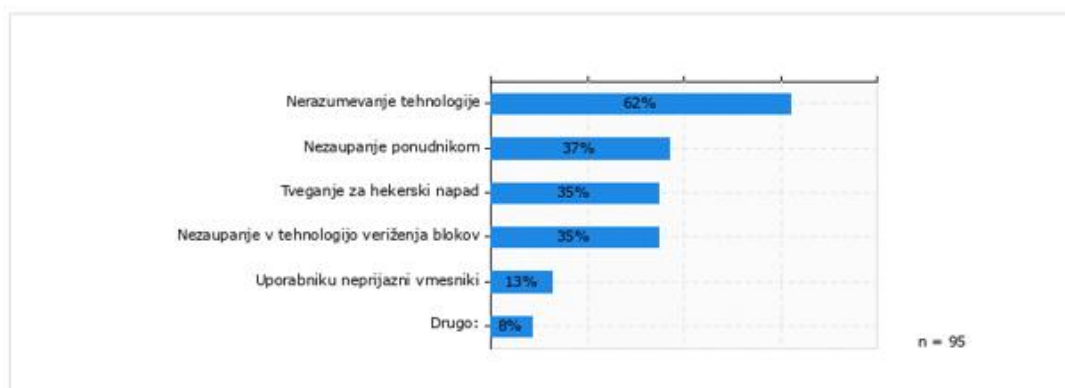
Pod »Drugo« sta pri tem vprašanju dva od treh anketirancev navedla, da ne poznata tehnologije veriženja blokov, eden pa je izpostavil, da ni potrebe po tem, da bi približali tematiko širšemu občinstvu.

Dvanajsto vprašanje sem prav tako zastavil vsem anketirancem, kar velja tudi za vsa vprašanja do konca ankete. Pri tem vprašanju me je iz enakega razloga kot pri prejšnjem vprašanju zanimalo, kateri so največji pomisleki glede uporabe rešitev, ki temeljijo na tehnologiji veriženja blokov. Odgovori so razvidni s slike 15.

Tudi pri tem vprašanju sta dva anketiranca odgovorila »Drugo«. Prvi je dejal, da ne pozna te tehnologije, drugi pa, da se bo »s prihodom digitalnega evra tudi to spremenilo«.

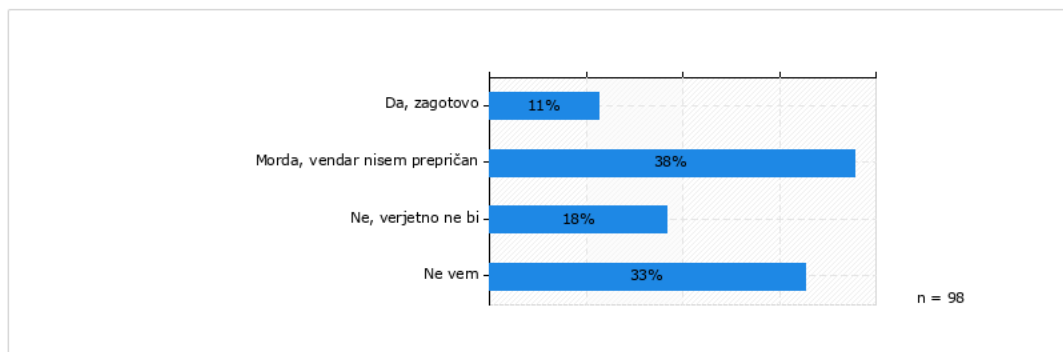
Pri trinajstem vprašanju me je zanimalo, ali anketiranci menijo, da bi uporaba tehnologije veriženja blokov v finančnih storitvah pripomogla k zmanjšanju prevar in goljufij. Odgovori so prikazani na sliki 16.

Slika 15: Največji pomisleki glede uporabe rešitev, ki temeljijo na tehnologiji veriženja blokov



Vir: lastno delo.

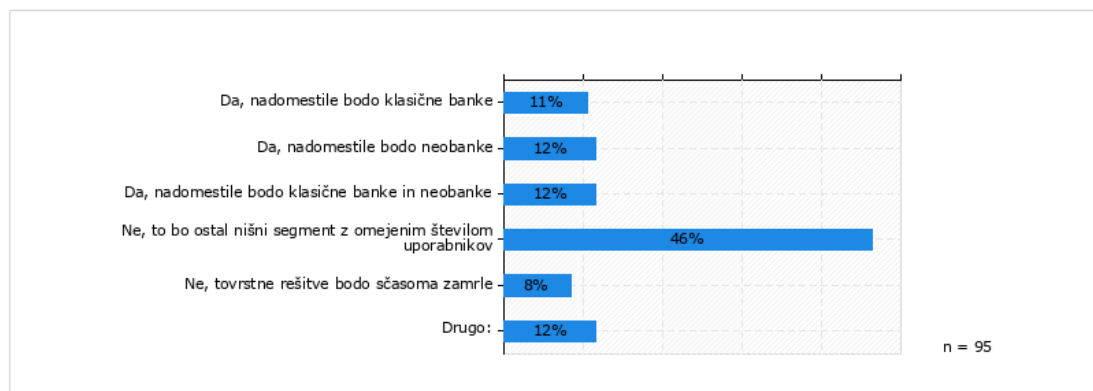
Slika 16: Mnenja anketirancev glede uporabe tehnologije veriženja blokov v finančnih storitvah z namenom zmanjševanja prevar in goljufij



Vir: lastno delo.

Z zadnjim vsebinskim vprašanjem, tj. vprašanje štirinajst, sem anketirance vprašal o njihovem mnenju glede prihodnosti rešitev, ki temeljijo na tehnologiji veriženja blokov, in o njihovem mestu v prihodnosti osebnih financ. Odgovori so razvidni s slike 17.

Slika 17: Mnenja o vlogi rešitev, ki temeljijo na tehnologiji veriženja blokov, v prihodnosti in nadomeščanju obstoječih rešitev



Vir: lastno delo.

Tudi pri tem vprašanju je bilo pod »Drugo« nekaj odgovorov, in sicer:

- »Ne vem«,
- »Težko se opredelim« in
- »Ne bodo nadomestile bank, bodo pa obstale kot alternativa bankam«.

6.3 Izvedba in analiza intervjujev

Skladno z izbranim metodološkim pristopom k raziskavi sem izvedel intervju za pridobitev bolj poglobljenih kvalitativnih odgovorov, s katerimi sem še dodatno raziskal odgovore, dobljene z anketo. V ta namen sem intervjuje izvedel s štirimi posamezniki, ki so na svojem delovnem mestu neposredno vpleteni bodisi v tradicionalne finančne institucije ali pa so zaposleni v podjetjih, ki se ukvarjajo z aplikacijami oz. nudenjem storitev na področju tehnologije veriženja blokov. Vsi štirje intervjuji so bili izvedeni na platformi Zoom. Za uravnoteženost odgovorov sem intervju izvedel z dvema zaposlenima na različnih delovnih mestih v tradicionalnih bankah in z dvema zaposlenima v podjetjih, ki se ukvarjajo z nudenjem storitev upravljanja premoženja z investiranjem v kriptovalute. Vprašalnik za intervju je priložen k magistrskemu delu kot Priloga 2.

6.3.1 Predstavitev intervjuvancev

Za potrebe analize in zaradi varovanja osebnih podatkov sem intervjuvance označil z črkami A, B, C in D. Intervjuvanec A je že več kot 8 let pri večji slovenski banki zaposlen na različnih področjih. Intervjuvanec B je skrbnik strank pri podjetju, ki se ukvarja z investicijami v kriptovalute. Z vlaganjem vanje se ukvarja 9 let, pri trenutnem podjetju pa je zaposlen 2 leti. Intervjuvanec C je upravitelj skladov pri večji slovenski banki. Na tem delovnem mestu je zaposlen 4 leta. Intervjuvanec D je cca. 8 let zaposlen kot svetovalec pri podjetju, ki se ukvarja z investicijami v kriptovalute.

6.3.2 Priprava podatkov

Intervjuje sem izvedel na spletni platformi Zoom, saj ponuja snemanje srečanja tudi v brezplačni verziji. Sicer je posnetek omejen na 40 minut, ampak je bilo to dovolj za potrebe izvedbe posameznega intervjuja. Dobljene posnetke sem nato pretvoril v .mp3 format in za izdelavo transkripta uporabil spletno orodje Transcribe, ki nudi transkripcijo s pomočjo umetne inteligence in deluje tudi s slovenskim jezikom. Končni rezultat je bil sprejemljiv, vendar pa je še vedno vključeval raznorazne nesmiselne povedi, kar je rezultat pogovorne narave izvajanja intervjuja, tako da sem še ročno popravil transkripte v slovnično pravilno in berljivo verzijo.

6.3.3 Rezultati intervjujev

Pri prvem vsebinskem vprašanju se je izkazalo, da vsi intervjuvanci poznajo neobanke. Poleg tega jih vsi tudi uporabljajo. To je bistveno drugačen rezultat, kot tisti, pridobljen z anketo, kjer

61 % vprašanih ni vedelo, kaj so neobanke. Trije od štirih uporabljajo Revolut, eden pa Trade Republic, vsi pa poznajo tudi druge.

Pri drugem vprašanju so se načeloma vsi vprašani strinjali z razlogi za uporabo neobank, ki so jih navajali tudi vprašani v anketi. Intervjuvanec B je izpostavil še, da so tovrstne rešitve lahko dobre za skrivanje denarja. C in D sta izpostavila tudi razpršenost sredstev v smislu, da ni vse vezano na tvoj osnovni TRR. Intervjuvanec A je tudi izpostavil, da je pri poslovnih uporabnikih neobank zelo veliko takih, ki so že bili obravnavani za dejanje pranja denarja.

Pri tretjem vprašanju so se načeloma vsi strinjali s podanimi trditvami, razen intervjuvanec B. Intervjuvanec B in pa tudi C sta izpostavila, da je razlog za neuporabo pomanjkanje zaupanja in pa navade, predvsem pri starejših generacijah. Intervjuvanec A je poudaril, da je varnost sredstev lahko vprašljiva, če je račun na nebanki tvoj matični račun, saj ne zagotavljajo vsi ponudniki podobnega kritja oz. jamstva do določenega zneska, kot to počnejo banke v Sloveniji. Izpostavil je tudi zanimivo informacijo, da ponudniki kartic, kot sta Visa in Mastercard, načeloma ne nudijo enakovrednih jamstev na debitne kartice, ki jih izdajajo neobanke, v primerjavi s tistimi, ki jih izdajajo klasične banke.

Četrto vprašanje se je nanašalo na vprašanje o uporabi oz. neuporabi aplikacij, ki temeljijo na tehnologiji veriženja blokov. Intervjuvanec A ne uporablja nič podobnega, saj pravi, da tehnologije ne razume in ne vidi razlogov za uporabo, razen izključno investiranja v kriptovalute, s čimer pa se ne ukvarja. Ostali trije intervjuvanci uporabljajo tovrstne aplikacije izključno za nakup kriptovalut. Predvsem so omenjali Bitstamp in pa Binance.

Pri petem vprašanju je potencialne koristi tehnologije veriženja blokov intervjuvanec A videl predvsem pri instantnih transakcijah, kar je sicer v Sloveniji načeloma rešil že Flik. Pravi pa, da je ta problem še vedno prisoten pri podjetjih in da je tukaj še potencial, vendar pa se tudi na tem področju že pripravljajo rešitve, ki znajo potencialno uporabljati tehnologijo veriženja blokov. B je izpostavil, da vidi kot prednost zgolj preverljivost in sledljivost transakcij, drugače pa vidi več pomanjkljivosti, saj je zadeva za uporabo za povprečne uporabnike zapletena in tudi morebitne napačne transakcije je zelo težko popravljati. C je dejal, da se načeloma strinja z navedenimi razlogi, ampak ne pozna dovolj tega, da bi lahko še kaj izpostavil. D se je tudi strinjal s trditvami in dodal, da vidi predvsem prednost v večjem nadzoru svojih sredstev, boljšem varovanju podatkov in v manj človeških napakah, predvsem na strani banke. Pravi tudi, da bolj zaupa tovrstnim aplikacijam kot banki.

Pri šestem vprašanju je A izpostavil nerazumevanje tehnologije, regulatorne ovire in pa nezmožnost najemanja kreditov preko neobank. B in D sta poleg nerazumevanja oz. neznanja izpostavila še nezaupanje, ki je predvsem posledica negativnega prizvoka zaradi različnih prevar in podobnega. C je poleg nezaupanja in slabih izkušenj ljudi z investicijskimi produkti izpostavil tudi nizko finančno pismenost Slovencev v primerjavi z npr. Zahodno Evropo. D je

izpostavil še varnost, saj je na področju kriptovalut neporocionalno več prevar kot na tradicionalnih trgih.

Pri sedmem vprašanju je A izpostavil predvsem zakonodajne oz. regulatorne ovire in pa pomanjkanje izobraževanja na tem področju. Podobne razloge sta navedla tudi C in D. B je poleg zakonodaje izpostavil, da enostavno tehnologija potrebuje svoj čas, in potegnil vzporednice npr. s čekovnim plačevanjem in karticami. Izpostavil je tudi kompleksnost tovrstnih aplikacij in to, da ni prostora za napake.

Pri osmem vprašanju so se vsi intervjuvanci strinjali, da bodo banke in ostale finančne institucije vedno bolj uporabljale tehnologijo veriženja blokov. So se pa mnenja razlikovala pri vprašanju, za kateri namen. A je izpostavil enake prednosti kot pri petem vprašanju. Tukaj je dodal še, da tehnologija veriženja blokov omogoča še večjo preglednost transakcij in lažji boj proti pranju denarja. Tudi intervjuvanec B je razmišljal v smeri, da bodo institucije in pa država tehnologijo uporabljale predvsem v svojo korist, torej za kontrolo nad uporabniki in njihovimi financami. Dvomil je, da bo preglednost transakcij, kar je ena izmed glavnih lastnosti te tehnologije, šla v korist fizičnim osebam, ampak bolj državi in institucijam. C je dejal, da vidi potencial pri uporabi te tehnologije v kombinaciji z umetno inteligenco za pohitritev postopkov in birokracije. D je izpostavil, da že obstaja kriptovaluta ripple, ki načeloma že dela z medbančnimi poravnami, tako da banke dejansko že uporabljajo tehnologijo veriženja blokov.

Pri vprašanju, ali bodo finančne institucije v Sloveniji kdaj nudile storitev investiranja v kriptovalute, so se vsi vprašani strinjali, da bo to slej kot prej realnost, vendar pa je glavni problem regulacija in regulator v Sloveniji. Trenutno zaradi narave kriptosredstev institucije ne morejo izpolnjevati vseh zahtev regulatorja. A je izpostavil predvsem problem pojasnjevanja izvora sredstev. Izpostavil je tudi, da so zaradi pritiskov regulatorja morali tudi že prekiniti sodelovanje s strankami, kot so npr. menjalnice za kriptovalute. Poleg tega je omenil tudi, da so za tovrstne prekrške izredno visoke kazni. Če to poveže še s pomanjkljivo zakonodajo in sodstvom, ki v morebitnih sporih načeloma daje prednost fizičnim osebam, so tveganja trenutno previsoka, da bi se finančnim institucijam to trenutno izplačalo.

Problem pomanjkljive regulacije je izpostavil tudi B, ki pa je dodal še, da se trenutno v njihovem podjetju pripravljajo na ratifikacijo MiCA oz. Evropske uredbe o kriptosredstvih. Po vpeljavi te uredbe tudi v Sloveniji pa pričakuje, da se bodo pri finančnih institucijah dokaj kmalu pojavili tudi produkti oz. storitve, povezane s kriptovalutami. Izpostavil pa je tudi, da bomo, če bo trenutni predlog zakona o obdavčitvi kriptovalut, ki predpisuje 25 % davek na dobičke iz kriptovalut, kmalu postali ena izmed manj zanimivih držav za to industrijo, kar bo seveda upočasnilo tudi širitev uporabe kriptovalut med prebivalstvom in institucijami. Tudi on je povedal, da je bilo njihovo podjetje pet let nazaj prisiljeno zapreti transakcijski račun na eni izmed slovenskih bank zaradi pritiskov regulatorja. Pravi tudi, da je ta prihajajoča uredba tako

zahtevna z vidika pridobivanja podatkov o strankah, s katerimi delajo, da so zaposlili dodatnih pet ljudi, ki se ukvarjajo samo s tem.

Tudi C je omenil, da je glavna ovira Agencija za trgovanje z vrednostnimi papirji. Pravi, da v skladih sploh ne sme biti tovrstnih naložb. Pričakuje, da se bo v Sloveniji začelo ponujati to možnost z nekajletnim zamikom v primerjavi z Zahodno Evropo in pa ZDA. V ZDA pokojninski skladi že lahko majhen delež investirajo v kriptovalute. Tudi D je podobnega mnenja in dokaj kmalu pričakuje tovrstne storitve tudi v Sloveniji.

Zadnjega vprašanja sem se z vsemi intervjuvanci dotaknil že med intervjujem. A, C in D so se strinjali, da je prihodnost v vedno večjem prepletanju tradicionalnih financ in pa tehnologije veriženja podatkovnih blokov. A je izpostavil, da bo hitrost razvoja in prihodnost odvisna predvsem od regulacije in pa nadaljnjega zagotavljanja nadzora. Problem vidi predvsem v instantnih plačili, ki dejansko ne omogočajo zadržanja morebitnih zlonamernih transakcij ali prevar.

B prihodnost vidi v izključni uporabi tehnologije veriženja blokov, saj pravi, da je trenutni finančni sistem nevzdržen in je samo vprašanje časa, kdaj se bo sesedel. Predvideva, da se bo finančni sistem v bistvu vrnil nazaj na podobno ureditev kot pred letom 1971, ko je bila osnova za vrednost dolarja vrednost zlata, le da bo tokrat to vlogo imel bitcoin. Prav tako predvideva, da bo počasi sledila tokenizacija sredstev, torej da bodo vsa sredstva in njihova lastništva zapisana na posameznih podatkovnih verigah.

D je izpostavil še, da se dejansko že vpeljuje tehnologija veriženja blokov tudi na ravni Evropske centralne banke, predvsem z uvedbo digitalnega evra in ostalih CBDC (angl. Central bank digital currency) oz. kriptovalut, izdanih s strani centralnih bank, ki so bazirane na tehnologiji veriženja blokov.

7 DISKUSIJA

V tem poglavju predstavljam glavne ugotovitve naloge, glavne koristi, ki sem jih identificiral med magistrskim delom, in izpostavljam nekaj najpomembnejših priporočil za uporabnike storitev osebnega bančništva, ki temeljijo na uporabi tehnologije veriženja blokov. Na koncu sem se dotaknil še omejitev raziskave, ki sem jo izvedel, in navedel nekaj smernic za nadaljnje delo.

Glede na rezultate ankete in intervjujev je očitno, da tehnologija veriženja blokov ostaja nepoznana med širšo populacijo v Sloveniji. Kot kaže pregled literature o ovirah adopcije kriptovalut v razvijajočih se gospodarstvih (Kyaw, 2025), so glavne ovire regulativna negotovost, pomanjkanje zaupanja v varnost ter socioekonomske in psihološke faktorje, kot sta nizka ozaveščenost in strah pred kompleksnostjo. Ti dejavniki potencialno pojasnjujejo, zakaj večina anketirancev (56 %) ne pozna blockchain aplikacij, medtem ko strokovnjaki

izpostavljajo ravno nasprotno – regulacijo kot ključno oviro. Velik delež vprašanih tudi ne pozna neobank, čeprav so v slovenskem prostoru prisotne že kar nekaj časa. To me je presenetilo, saj je večji del vprašanih sodil v demografsko skupino od 25 do 34 let, vprašani pa so večinoma dosegli VII. stopnjo izobrazbe. To je verjetno posledica podpovprečne uporabe spletnega bančništva v Sloveniji glede na povprečje EU, kar sem izpostavil že v poglavju 1.4. Glede na to, da je leta 2019 v Sloveniji zgolj 47 % prebivalcev uporabljalo spletno bančništvo, je verjetno povsem razumljivo, da je tudi v anketi zgolj 35 % vprašanih odgovorilo, da uporablja neobanke. V vmesnem času se je odvila tudi epidemija, ki je povzročila, da je vlada v Sloveniji uvedla številne epidemiološke ukrepe, ki so ljudi prisilili v večjo digitalizacijo, zato lahko predvidevamo, da je v letu 2025 odstotek prebivalcev, ki uporabljajo spletno bančništvo, vsaj znatno višji. Na podlagi tega lahko rečemo, da je anketa pokazala dokaj realno stanje ne glede na metodološke omejitve. Intervjuvanci kot strokovnjaki na svojem področju so pričakovano izstopali iz tega povprečja. Prav vsi so poznali, kaj so neobanke, vsi pa tudi poznajo tehnologijo veriženja blokov in prepoznajo koristi in slabosti njene uporabe v finančnem sektorju.

Zanimivo je, da so anketiranci na vprašanje o tem, zakaj ne uporabljajo neobank, najpogosteje odgovorili, da zaradi pomanjkanja zaupanja oz. varnosti. Kot je pojasnil eden od intervjuvancev, so sredstva v neobankah načeloma dokaj enakovredno varna kot pri tradicionalnih bankah, saj morajo tudi neobanke izpolnjevati regulatorne zahteve, da lahko nudijo finančne storitve in delujejo kot banka. To lahko kaže na nepoznavanje delovanja finančnih institucij s strani fizičnih oseb v Sloveniji, čeprav je bil vzorec anketirancev v povprečju visoko izobražen. To potrjujejo tudi predhodne raziskave s področja zaupanja v finančni sistem (Lusardi in Mitchell, 2014). Med intervjuvanci nihče ni izpostavil pomanjkanja varnosti kot razlog, da neobank ne bi uporabljal oz. da bi jim to zmanjševalo zaupanje v sam produkt. Glede na zapisano lahko sklepamo o pomanjkanju znanja o tehnologiji veriženja blokov med fizičnimi osebami v Sloveniji.

Glede na nizko stopnjo uporabe spletnega bančništva ni presenetljivo, da zgolj 8 % vprašanih pozna in uporablja aplikacije, ki temeljijo na tehnologiji veriženja blokov. Zanimivo je, da 18 % vprašanih tovrstne aplikacije pozna, vendar jih ne uporablja. Glede na vzorec lahko sklepam, da to pomeni, da večina ljudi, ki pozna tovrstne aplikacije, le-teh ne uporablja. To si je mogoče razlagati na način, da uporabniki evidentno ne vidijo razlogov oz. koristi za uporabo te tehnologije oz. slabosti pretehtajo koristi. Zanimivo je, da so tisti, ki poznajo to tehnologijo, v 60 % odgovorili, da je tehnologija bodisi koristna bodisi zelo koristna. Če to povežemo še z odgovori intervjuvancev, bi lahko sklepali, da sicer uporabniki vidijo korist te tehnologije, ampak je ta korist bolj zaznana z uporabo znotraj bank in ostalih finančnih institucij in manj med fizičnimi uporabniki. Kot je npr. dejal eden izmed sogovornikov, NLB Flik omogoča veliko koristi, ki temeljijo na tehnologiji veriženja blokov, kot so instantne transakcije, poceni oz. zastonj transakcije in 24/7 delovanje in po drugi strani nima praktično nobenih slabosti aplikacij, ki temeljijo na tehnologiji veriženja blokov, kot so kompleksna uporaba, ustvarjanje ločenih e-denarnic ali uporabniških računov na kripto borzi, omejeno sprejemanje pri trgovcih in podobno.

Zanimiv razkorak med anketiranci in med intervjuvanci je bil tudi pri 11. vprašanju. Prav vsi intervjuvanci so namreč izpostavili regulacijo kot glavno oviro širši uporabi, medtem ko so anketiranci najpogosteje izpostavljali izboljšanje uporabniške izkušnje in pa jasnejšo predstavitev koristi tovrstnih rešitev.

Odgovori pri 11. vprašanju so sicer malo neskladni z odgovori pri 12. vprašanju. Če so pri 11. vprašanju anketiranci izpostavili, da bi morala biti uporabniška izkušnja boljša, so pri 12. vprašanju to najmanjkrat izpostavili kot razlog za neuporabo tovrstnih rešitev. Ne glede na to, so odgovori na 12. vprašanje potrdili moje predhodno mišljenje, da večina fizičnih oseb v Sloveniji ne razume te tehnologije ali pa ji ne zaupa.

13. vprašanje je prav tako pokazalo razkorak med širšim prebivalstvom in strokovnjaki, saj večina anketirancev ne prepozna, kako bi uporaba tehnologije veriženja blokov zmanjšala tveganje za prevare in goljufije, medtem ko so strokovnjaki kot eno izmed glavnih prednosti izpostavili prav dejstvo, da tehnologija omogoča boljši pregled in nadzor. Ta razkorak je skladen z ugotovitvami Kyaw (2025), ki poudarja, da socioekonomske in psihološke ovire (vključno z nizko finančno pismenostjo) preprečujejo širše razumevanje tehnoloških koristi pri fizičnih osebah.

Glede na odgovore ankete lahko zaključim, da večina vprašanih ne vidi rešitev, ki temeljijo na tehnologiji veriženja blokov, kot nekaj, kar bi lahko v večji meri nadomestilo rešitve, ki so že prisotne.

7.1 Koristi uporabe storitev tehnologije veriženja blokov za fizične osebe v Sloveniji

Glede na vse, kar sem navedel v prejšnjem poglavju, ni presenetljivo, da je bil glavni razlog za uporabo aplikacij, ki temeljijo na tehnologiji veriženja blokov, investiranje s ciljem oplemenitenja premoženja. Ta odgovor so izbrali prav vsi, ki uporabljajo tovrstne aplikacije. Uporabo DeFi, ki pooseblja vse koristi, ki sem jih navedel v nalogi, je izbrala manj kot polovica uporabnikov, kar potrjuje, da fizične osebe v Sloveniji v veliki meri ne prepoznajo koristi uporabe aplikacij, ki temeljijo na tehnologiji veriženja blokov, v smislu finančnih storitev. Tudi druga najpogostejša odgovora – »Zastavitev sredstev« in »Rudarjenje« – sta prvenstveno dejavnosti za izvajanje katerih uporabniki načeloma dobijo v zameno denarno plačilo. Torej je tudi v tem primeru primarna motivacija za uporabo zaslužek in ne katera izmed ostalih koristi, ki jih navaja literatura.

Med ključnimi koristmi, ki so jih anketiranci prepoznali pri rešitvah, ki temeljijo na uporabi tehnologije veriženja blokov, ni noben odgovor prav zelo izstopal, saj so vsi odgovori z izjemo »Povečana integriteta podatkov« imeli med 33 % in 44 %. Na tem mestu se lahko še enkrat vrnem na prejšnjo ugotovitev, in sicer, da uporabniki poznajo koristi dotične tehnologije, vendar nizek delež dejanske uporabe tovrstnih storitev kaže, da uporabniki te koristi ne zaznajo v dovolj veliki meri, da bi se dejansko odločili za uporabo.

7.2 Priporočila za uporabnike storitev za osebno bančništvo, ki temeljijo na uporabi tehnologije veriženja blokov

Eden izmed glavnih ciljev tega magistrskega dela so priporočila obstoječim in potencialnim uporabnikom. Preko rezultatov ankete in izvedenih intervjujev s strokovnjaki na področju bančništva in tudi na področju storitev, ki temeljijo na tehnologiji veriženja blokov, sem izluščil nekaj priporočil za uporabo dotične tehnologije. Delno je k tem priporočilom prispevalo tudi preučevanje literature, ampak kot sem ugotovil v prejšnjih poglavjih, je razkorak med teorijo in realnim stanjem občuten.

Najbolj pomembna stvar je varno shranjevanje pristopnih podatkov v aplikacije, ki temeljijo na tehnologiji veriženja blokov, kar velja tudi za spletno bančništvo in neobanke. V teoretičnem delu in pa tudi pri anketi je bil med najpogostejšimi pomisleki tveganje za hekerski napad. Zaradi tega je izrednega pomena, da so pristopni podatki shranjeni na varnem mestu, kamor nepooblaščen osebe ne morejo dostopati, najbolje celo na mediju, ki ni ves čas priključen na internet. Poleg tega je v primeru izgubljenih gesel ali osebnih ključev za dostop do e-denarnic oz. kriptomenjalnic lahko ogrožen dostop do uporabnikovih sredstev. Če se s kriptoborzo in njihovim centrom za uporabnike velikokrat da rešiti zadevo, pa pri dostopu do vaše lastne e-denarnice ni rešitve.

Med izvedbo intervjujev je bila pri vsakem sogovorniku omenjena pomanjkljiva regulacija. Pri tovrstnih rešitvah to mnogokrat lahko pomeni, da tudi ponudniki ne izpolnjujejo vseh regulatornih zadev, kot so rezervna sredstva, poročanje finančnim uradom, varnost podatkov na dovolj visokem nivoju in podobno. Priporočam, da se vsak uporabnik pred uporabo pouči o tem, kako zaupanja vreden je ponudnik aplikacije, ki jo želi uporabljati. Eden izmed podatkov, ki lahko uporabnikom omogoči hitro prepoznavo potencialnih tveganj, je, kje je podjetje locirano. Veliko držav, ki veljajo za davčne oaze, namreč nima strogih regulatornih zahtev za podjetja, ki nudijo tovrstne storitve. Priznana podjetja imajo pridobljena vsa dovoljenja, da lahko delujejo v EU.

Glavni cilj prav vseh anketirancev, ki uporabljajo tovrstne rešitve, je plemenitenje sredstev. Ker obstaja na tisoče različni kriptovalut, je bistvenega pomena, da se vsak uporabnik zaveda, da gre tukaj za sredstva, katerih vrednost je izredno volatilna. Priporočam, da se tem sredstvom nameni primeren del premoženja, in sicer glede na uporabnikovo naklonjenost tveganju. Prav tako priporočam, da se uporablja aplikacije, ki so preverjene, ki nimajo zgodovine vdorov ali krajev. Priporočam tudi, da imajo vsa potrebna dovoljenja za delovanje v EU.

Uporabnikom na koncu priporočam še, da se ustrezno izobrazijo o tovrstnih rešitvah, saj rezultati ankete kažejo, da je to področje med širšo populacijo v Sloveniji še vedno nepoznano. Tudi to delo lahko služi kot uvod v izobraževanje o tehnologiji veriženja blokov in kaj le-ta lahko ponudi naši družbi in posameznikom. Razumevanje osnovnih konceptov in idej

tehnologije je po mojem mnenju ključnega pomena tudi za prepoznavanje prevar in rešitev, ki ne prinašajo nobene dodane vrednosti.

Skratka, rešitve osebnih financ, ki temeljijo na tehnologiji veriženja blokov, prinašajo priložnosti za transparentnejše delovanje, potencialno večajo kontrolo uporabnikov nad lastnimi sredstvi in prinašajo možnosti plemenitenja sredstev, vendar pa se je potrebno zavedati, da z vsako novo tehnologijo pridejo tudi določena tveganja. Glavnim izmed teh se lahko z upoštevanjem zgornjih priporočil izognejo obstoječi in tudi bodoči uporabniki.

7.3 Omejitve raziskave in smernice za nadaljnje delo

Glavna omejitev pri izvedbi ankete je bil predvsem izbor vzorca. Zaradi časovne in praktične omejitve enostavno ni bilo možno pridobiti zares neodvisnega vzorca, zato le-ta ni reprezentativen. Glede na to, da je bila anketa večinoma deljena v mojem krogu znancev in v krogu njihovih znancev, se soočamo z več problemi pri vzorcu. Prvi izmed teh je lokacijska koncentracija, saj je večina ljudi iz mojega socialnega kroga iz osrednje Slovenije. Glede na kohezijske razlike med regijami lahko sklepamo, da to do neke mere izkrivlja tudi poznavanje tovrstne tehnologije.

Drugi problem je neenakomerno porazdeljena starost in izobrazba vprašanih. Tudi to je posledica mojega socialnega kroga, saj je bila večina anketirancev mlajša od 44 let in starejša od 24 let, sam pa sem ravno nekje v sredini tega razpona. Tudi pri izobrazbi je podobno, saj je večina visoko izobraženih, podobno kot jaz.

Glede na naravo vprašanj je pri nekaterih bolj specifičnih vprašanjih prišlo do zelo majhnega vzorca, tj. 9 ljudi. Odgovore, na katere odgovarja tako malo število ljudi, ne moremo nikakor šteti za statistično potrjene.

Intervju je kvalitativna analiza, ki ima v osnovi manjši vzorec. Kljub temu menim, da so bili štirje vprašani zadostno število. Glede na nepoznavanje tematike in pomanjkanje širše uporabe sem se soočal s kar občutnim problemom, kako priti do ljudi, ki tematiko poznajo in so sposobni podati relevantne odgovore. Na koncu mi je preko poznanstev s fakultete in osebnega življenja uspelo pridobiti uravnotežen izbor intervjuvancev. Kot omejitev bi tu izpostavil predvsem to, da je tudi tukaj šlo za osebe izključno moškega spola, mlajše od 35 let, kar ni idealno, saj bi verjetno člani druge demografske skupine podali drugačna razmišljanja.

Za nadaljnje raziskovanje bi predlagal uporabo zares neodvisnega naključnega vzorca, kar bi zahtevalo kar nekaj časa in dela. Poleg tega bi predlagal tudi povečanje števila intervjuvancev in pa morebitno vključitev sogovornikov, ki so zaposleni pri relevantnem ministrstvu oz. regulatorju. Na tak način bo lahko potencialni raziskovalec pridobil še tretjo perspektivo, ki je jaz pri tem magistrskem delu nisem.

8 SKLEP

V magistrskem delu sem raziskal koristi in slabosti uporabe tehnologije veriženja blokov v finančnem sektorju za fizične osebe v Sloveniji. Izhajal sem iz zgodovinskega pregleda razvoja denarja in finančnega sektorja, nato pa sem predstavil ključne značilnosti in trende tehnologije veriženja blokov, ki se v določenem delu javnosti izpostavljajo kot prihodnost oz. evolucija trenutnega finančnega sistema. Posebno pozornost sem namenil empirični analizi, ki je temeljila na anketi med uporabniki ter intervjujih s strokovnjaki. Tako sem lahko oblikoval celovito sliko o trenutnem stanju poznavanja in uporabe tovrstnih rešitev med fizičnimi osebami v Sloveniji, v določeni meri pa tudi med podjetji.

Rezultati izvedene raziskave kažejo, da je tehnologija veriženja blokov med fizičnimi osebami v Sloveniji še vedno razmeroma nepoznana. Večina anketirancev ne uporablja aplikacij, ki temeljijo na tej tehnologiji, niti ne pozna koncepta neobank, čeprav te že več let aktivno delujejo na trgu. Vendar pa tisti, ki storitve uporabljajo, izpostavljajo številne koristi, kot so večja transparentnost, hitrejša in cenejša transakcije ter večja fleksibilnost pri investiranju. Intervjuji s strokovnjaki so dodatno potrdili, da so regulatorni okvir, stopnja zaupanja in preprostost uporabe ključni dejavniki, ki bodo odločilno vplivali na prihodnji razvoj rešitev, ki temeljijo na tehnologiji veriženja blokov v osebnem bančništvu. V tem kontekstu bo evropska uredba MiCA igrala pomembno vlogo pri pospeševanju implementacije in varni uporabi teh storitev v Evropi in posledično tudi v Sloveniji kot članici EU.

Prispevek magistrskega dela se kaže na dveh ravneh. Na teoretični ravni naloga sistematično predstavi razvoj finančnega sektorja in tehnologije veriženja blokov ter kritično primerja prednosti in slabosti tradicionalnih in sodobnih rešitev. Na empirični ravni pa prinaša prvo celovitejšo analizo percepcije koristi uporabe storitev, ki temeljijo na uporabi tehnologije veriženja blokov, v Sloveniji, pri čemer združuje kvantitativne in kvalitativne metode. Magistrsko delo na tak način vsaj do določene mere zapolnjuje raziskovalno vrzel v domačem prostoru ter ponuja relevantne usmeritve tako uporabnikom kot ponudnikom finančnih storitev.

Za zaključek bi izpostavil, da tehnologija veriženja blokov lahko potencialno predstavlja pomembno priložnost za preoblikovanje osebnega bančništva in širšega finančnega sektorja v Sloveniji, saj omogoča večjo učinkovitost, preglednost in prilagodljivost storitev. Čeprav se ta tehnologija sooča s številni izzivi, predvsem v zvezi z regulacijo, varnostjo in uporabniško izkušnjo, se ocenjuje, da se bo njena vloga v prihodnosti okrepila. Slovenija ima kot majhen in tehnološko razvit trg možnost, da se uveljavi kot primer dobre prakse pri uvajanju inovativnih rešitev, ki bodo fizičnim osebam omogočile sodobnejši in transparentnejši dostop do finančnih storitev. Bo pa tovrstnemu razvoju botrovala tudi politična volja in posledično zakonodaja, ki bo lahko vzpodbujala razvoj ali pa ga zavrta.

SEZNAM KLJUČNE LITERATURE

1. Ammous, S. (2018). *The bitcoin standard: the decentralized alternative to central banking*. John Wiley in Sons.
2. Auer, R., Cornelli, G., Frost, J., Gambacorta, L., in Holden, H. (2023): *The technology of decentralized finance (DeFi)* (BIS Working Papers No. 1066). Bank for International Settlements. <https://www.bis.org/publ/work1066.pdf>
3. Lindstroem, V., in Nilsson, O. (2023): *The sudden rise of neobanks and the threat it poses upon the traditional banking system* (diplomsko delo). Jönköping International Business School, Univerza v Jönköpingu.
4. Steinmetz, F., Von Meduna, M., Ante, L., in Fiedler, I. (2021). Ownership, uses and perceptions of cryptocurrency: Results from a population survey. *Technological Forecasting and Social Change*, 173, 121073.
5. Wray, L. R. (2012): *Modern Money Theory: A primer on macroeconomics for sovereign monetary systems*. Palgrave Macmillan.

LITERATURA IN VIRI

1. ATM info (2026). *Stanje bankomatske mreže v Sloveniji*. <https://www.atminfo.si/index.php>
2. Bagus, P. in Howden, D. (2010). Fractional Reserve Banking: Some Quibbles. *Quarterly Journal of Austrian Economics*, 4(13).
3. Banka Slovenije. (2023). *Mesečna informacija o poslovanju bank*. <https://www.bsi.si/financna-stabilnost/mesecna-informacija-o-poslovanju-bank>
4. Banka Slovenije. (2026). *Banke v Sloveniji*. [https://www.bsi.si/sl/nadzor-bancnega-sistema/register-subjektov-nadzora?q\[category\]=1](https://www.bsi.si/sl/nadzor-bancnega-sistema/register-subjektov-nadzora?q[category]=1)
5. Banka Slovenije. (2026). *Hranilnice v Sloveniji*. [https://www.bsi.si/sl/nadzor-bancnega-sistema/register-subjektov-nadzora?q\[category\]=3](https://www.bsi.si/sl/nadzor-bancnega-sistema/register-subjektov-nadzora?q[category]=3)
6. Beattie, A. (2022, 30. junij). The History of Money. *Investopedia*. <https://www.investopedia.com/>
7. Bitcoin Uptime. (2023): *Bitcoin Uptime*. <https://bitcoinuptime.org/>
8. Bitcoin Wiki. (2023). *Mining*. <https://en.bitcoin.it/wiki/Mining>
9. Bitstamp. (2023). *Bitcoin and Energy Consumption*. <https://www.bitstamp.net/learn/crypto-101/bitcoin-energy/>
10. Blockchain.com. (2023a). *Bitcoin Block 806,849*. <https://www.blockchain.com/explorer/blocks/btc/806849>
11. Blockchain.com. (2023b). *Total Hash Rate (TH/s)*. <https://www.blockchain.com/explorer/charts/hash-rate>
12. Booth, J. (2020). *The Price of Tomorrow: Why Deflation is the Key to an Abundant Future* (1. izd.). Stanley Press.

13. Brzezinski, A., Palma, N. in Velde, F. R. (2024). *Understanding money using historical evidence*. Federal Reserve Bank of Chicago.
https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=4788004
14. BTC.com. (2023). *Pool Distribution*. <https://btc.com/stats/pool>
15. Canales, K. in Mok, A. (2022, 28. november). China's "social credit" system ranks citizens and punishes them if deemed untrustworthy. *Business Insider*.
<https://www.businessinsider.com/china-social-credit-system-punishments-and-rewards-explained-2018-4>
16. CargoX (2023). *CargoX*. <https://cargox.io/>
17. Chen, J. (2023, 7. julij). Fiat Money: What It Is, How It Works, Example, Pros & Cons. *Investopedia*. <https://www.investopedia.com/terms/f/fiatmoney.asp>
18. CoinMarketCap (2023). *Today's Cryptocurrency Prices by Market Cap*.
<https://coinmarketcap.com/>
19. Cointelegraph (2023). *DeFi vs. CeFi: Comparing decentralized to centralized finance*.
<https://cointelegraph.com/defi-101/defi-vs-cefi-comparing-decentralized-to-centralized-finance>
20. Coleman, L. (2021, 4. marec). Banks Still Closing Account Over Bitcoin Activity. *CCN*.
<https://www.ccn.com/banks-still-closing-accounts-bitcoin-activity/>
21. Conway, L. (2023, 10. september). What is Bitcoin Halving? Definition, How It Works, Why It Matters. *Investopedia*. <https://www.investopedia.com/bitcoin-halving-4843769>
22. Čertanec, B., Malovrh Ješe, K. in Jevnikar, Ž. (2023, 24. november). Gospodarska klima - november 2023. *Statistični urad Republike Slovenije*
<https://www.stat.si/StatWeb/News/Index/10942>
23. Daley, S. (2023, 25. september). 33 Blockchain Applications and Real-World Use Cases. *Built in*. <https://builtin.com/blockchain/blockchain-applications>
24. Data Flair (2023). *6 Major Features Of Blockchain*. <https://data-flair.training/blogs/features-of-blockchain/>
25. Decrypt Staff (2023). *High-profile spot Bitcoin ETF applications*.
<https://decrypt.co/62912/high-profile-bitcoin-etf-applications>
26. Defi Llama (2023). *Yield Rankings*. <https://defillama.com/yields>
27. Desilver, D. (2023, 30. junij). 5 facts about the U.S. national debt. *Pew Research Center*.
<https://www.pewresearch.org/short-reads/2023/02/14/facts-about-the-us-national-debt/>
28. ECB (2023a). *Deposits*. <https://data.ecb.europa.eu/main-figures/bank-interest-rates/deposits>
29. ECB (2023b). *GDP and expenditure components*. <https://data.ecb.europa.eu/main-figures/macroeconomic-and-sectoral-indicators/gdp-and-expenditure-components>
30. ECB (2023c). *Key ECB interest rates*.
https://www.ecb.europa.eu/stats/policy_and_exchange_rates/key_ecb_interest_rates/html/index.en.html
31. Fidelity Investments(2023a). *We Are Fidelity*. <https://www.fidelity.com/about-fidelity/our-company>

32. Fidelity Investments (2023b). *Our Company*. <https://www.fidelity.com/about-fidelity/our-company>
33. First Utah Bank (2023). *The history of banking from ancient times to now* <https://firstutahbank.com/the-history-of-banking-from-ancient-times-to-now/>
34. FRED Economic Data (2023). *Federal Funds Effective Rate*. <https://fred.stlouisfed.org/series/FEDFUNDS>
35. Garside, M. (2022, 3. julij). Gold mine production worldwide from 2010 to 2021. *Statista*. <https://www.statista.com/statistics/238414/global-gold-production-since-2005/>
36. Hertig, A. in Leech, O. (2021, 14. september). What Does Hashrate Mean and Why Does It Matter? *Coin Desk*. <https://www.coindesk.com/tech/2021/02/05/what-does-hashrate-mean-and-why-does-it-matter/>
37. Hong, E. (2023, 30. oktober). How Does Bitcoin Mining Work? *Investopedia*. <https://www.investopedia.com/tech/how-does-bitcoin-mining-work/>
38. Hull, I. in Sattath, O. (2021). *Revisiting the Properties of Money*. Cornell University. <https://arxiv.org/abs/2111.04483>
39. IBM (2023). *What is blockchain technology?* <https://www.ibm.com/topics/blockchain>
40. Investing.com (2023). *Bitcoin Historical Data*. <https://www.investing.com/crypto/bitcoin/historical-data>
41. Investopedia (2023a). *What causes inflation?* <https://www.investopedia.com/ask/answers/111314/what-causes-inflation-and-does-anyone-gain-it.asp>
42. Investopedia (2023b). *What Is Quantitative Easing (QE)?* <https://www.investopedia.com/terms/q/quantitative-easing.asp>
43. Karjian, R. (2024, 1. julij). A timeline and history of blockchain technology. *TechTarget*. <https://www.techtarget.com/whatis/feature/A-timeline-and-history-of-blockchain-technology>
44. Khazzaka, M. (2022). *Bitcoin: Cryptopayments energy efficiency*. SSRN. <https://ssrn.com/abstract=4125499>
45. Kilfoyle, M. (2023, 24. oktober). Ukraine: what's the global economic impact of Russia's invasion. *Economics Observatory*. <https://www.economicsobservatory.com/ukraine-whats-the-global-economic-impact-of-russias-invasion>
46. Kolesnikov, N. (2023, 25. september). Bitcoin mining and energy consumption statistics. *Techopedia*. <https://www.techopedia.com/bitcoin-mining-and-energy-statistics>
47. Kriptomat (2022). *Pros and Cons of Blockchain Technology*. <https://kriptomat.io/blockchain/advantages-and-disadvantages-of-blockchain/>
48. Kyaw, K. M. (2025). *Cryptocurrency Adoption Barriers in Developing Economies: A Literature Review*. SSRN. https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=5193998
49. Ljubljanska borza (2023): *O Ljubljanski borzi: Zgodovina*. <https://ljse.si/si/zgodovina/266>
50. Lusardi, A. in Mitchell, O. S. (2014). The Economic Importance of Financial Literacy: Theory and Evidence. *Journal of Economic Literature*, 52(1), 5-44.
51. Narayanan, A., Bonneau, J., Felten, E., Miller, A. in Goldfeder, S. (2016). *Bitcoin and Cryptocurrency Technologies: A Comprehensive Introduction*. Princeton University Press.

52. Nevil, S. (2023, 3. november). What is Proof of Work (PoW) in Blockchain? *Investopedia*. <https://www.investopedia.com/terms/p/proof-work.asp>
53. NLB (2023). *Stroški in obrestne mere*. <https://www.nlb.si/osebno/pomoc-in-orodja/stroski-in-obrestne-mere>
54. Norland, E. (2023, 12. julij). Gold: The Often Unseen Hand of Supply in Long-Term Price Discovery. *CME Group*. <https://www.cmegroup.com/insights/economic-research/2023/gold-the-often-unseen-hand-of-supply-in-long-term-price-discovery.html>
55. OTP (2026). *Cenik storitev in splošni pogoji*. <https://www.otpbanka.si/cenik-splosni-pogoji>
56. Pupkevicius, M. (2023, 23. julij). Revealing Online Banking Statistics & Facts 2023. *Money Transfers*. <https://moneytransfers.com/bank-transfers/online-banking-statistics>
57. Prokopenko, O. (2024). *Development of Blockchain Technology in Financial Accounting*. *Computation* 12(12), 250.
58. Reiff, N. (2023, 30. november). Can Crypto Be Hacked? *Investopedia*. <https://www.investopedia.com/articles/investing/032615/can-bitcoin-be-hacked.asp>
59. Sabatier, G. (2023, 22. julij). 6 Best Crypto-Friendly Banks of 2023. *Bank Bonus*. <https://bankbonus.com/best/crypto-friendly-banks/>
60. Tikkanen, A. (2023, 5. november). A Brief (and Fascinating) History of Money. *Encyclopaedia Britannica*. <https://www.britannica.com/story/a-brief-and-fascinating-history-of-money>
61. Tradingeconomics. (2023a). *Euro Area Money Supply M2*. <https://tradingeconomics.com/euro-area/money-supply-m2>
62. Tradingeconomics. (2023b). *United States Money Supply M2*. <https://tradingeconomics.com/united-states/money-supply-m2>
63. U.S. Food and Drug Administration. (2023). *Drug Supply Chain Security Act (DSCSA)*. <https://www.fda.gov/drugs/drug-supply-chain-integrity/drug-supply-chain-security-act-dscsa>,
64. UN CTAD. (2023). *UN warns of soaring global public debt: a record \$92 trillion in 2022*. <https://unctad.org/news/un-warns-soaring-global-public-debt-record-92-trillion-2022>
65. X. (2023). *Post by Jurrien Timmer (@timmerfidelity)*. <https://twitter.com/TimmerFidelity/status/1732847994209284289>
66. Ximenes-Parke, E. (2021, 30. julij). The 10 biggest crypto scams on record. *Irish Tech News*. <https://irishtechnews.ie/10biggestcryptoscams/>
67. Yahoo Finance (2023). *Global Decentralized Finance (DeFi) Market Report 2023*. <https://finance.yahoo.com/news/global-decentralized-finance-defi-market-010000994.html>
68. Ycharts. (2026). *Bitcoin Average Transaction Fee*. <https://ycharts.com/>
69. Zakrajšek, G. (2018). *Blockchain in konstrukcija četrte industrijske revolucije* (magistrsko delo). Fakulteta za družbene vede Univerze v Ljubljani.
70. Žličar, T. (2002). *Zgodovina bančništva na Slovenskem* (diplomsko delo). Ekonomska fakulteta Univerze v Ljubljani.

PRILOGE

Priloga 1: Anketni vprašalnik

Q1 - Ali poznate koncept neobank?

- ☐ Da
- ☐ Ne

Q2 - Katere izmed spodaj naštetih bank in/ali neobank uporabljate?

Možnih je več odgovorov

- ☐ Tradicionalne banke (NLB, OTP, Gorenjska banka, LON, Delavska Hranilnica, Deželna banka, Intesa Sanpaolo, Addiko, Sparkasse, Unicredit)
- ☐ Neobanke (N26, Revolut, Wise, Monzo, Monese, Bunq ipd.)

Q3 - Kako zadovoljni ste z vašim trenutnim ponudnikom osebnih finančnih storitev?

- ☐ Nezadovoljen
- ☐ Dokaj zadovoljen
- ☐ Niti zadovoljen niti nezadovoljen
- ☐ Zadovoljen
- ☐ Zelo zadovoljen

IF (1) Q2 = [Q2b]

Q4 - Katere so glavne prednosti uporabe storitev neobank?

Možnih je več odgovorov

- ☐ Višje obrestne mere za depozite od tistih, ki jih ponujajo klasične banke
- ☐ Cenejše transakcije za spletne nakupe/nakazila
- ☐ Cena mesečne naročnine
- ☐ Opcija investiranja v vrednostne papirje
- ☐ Opcija investiranja v kriptovalute
- ☐ Večja zasebnost
- ☐ Imetje sredstev v drugih valutah
- ☐ Ostale ugodnosti (npr. cashback, dostop do letalskih lož, zavarovanja za potovanja itd.)
- ☐ Drugo:

IF (2) Q2 = [Q2a] and Q2 != [Q2b]

Q5 - Kateri so vaši glavni razlogi za neuporabo aplikacij neobank?

Možnih je več odgovorov

- ☐ Nezaupanje oz. mnenje, da varnost ni ustrezna
- ☐ Pomanjkanje podpore uporabnikom
- ☐ Neznanje angleščine oz. drugih tujih jezikov
- ☐ Pomanjkanje fizičnih poslovalnic
- ☐ Pomanjkanje digitalnih spretnosti
- ☐ Slabe izkušnje znancev

- ☐ Pomanjkanje klasičnih bančnih storitev, kot so potrošniški oz. stanovanjski krediti, najem sefa, zavarovalne storitve, finančno svetovanje ipd.
- ☐ Omejitve in višje provizije pri dvigu gotovine
- ☐ Drugo:

IF (2) Q2 = [Q2a] and Q2 != [Q2b]

Q6 - Katere izboljšave oz. dodatne funkcije bi si želeli pri vaši banki oz. mobilni bančni aplikaciji?

Možnih je več odgovorov

- ☐ Trgovanje z vrednostnimi papirji
- ☐ Trgovanje s kriptovalutami
- ☐ Menjava valut in možnost imetja tujih valut (npr. USD, JPY, NZD ...)
- ☐ Dodatne in boljše možnosti zadolževanja
- ☐ Boljši uporabniški vmesnik in boljša odzivnost mobilne ali spletne aplikacije
- ☐ Drugo:

Q7 - Ali poznate oz. uporabljate aplikacije, ki temeljijo na tehnologiji veriženja podatkovnih blokov oz. na "blockchain" tehnologiji?

- ☐ Poznam in uporabljam
- ☐ Poznam, ampak ne uporabljam
- ☐ Ne poznam in ne uporabljam
- ☐ Ne vem, ali aplikacije, ki jih uporabljam, temeljijo na tehnologiji veriženja blokov

IF (3) Q7 = [1, 2, 4]

Q8 - Kako koristna se vam zdi uporaba tehnologije veriženja blokov v finančnih storitvah?

- ☐ Zelo koristna
- ☐ Koristna
- ☐ Niti koristna niti nekoristna
- ☐ Nekoristna
- ☐ Zelo nekoristna

IF (4) Q7 = [1]

Q9 - Kaj vas je prepričalo v uporabo aplikacij, ki temeljijo na tehnologiji veriženja blokov?

Možnih je več odgovorov

- ☐ Uporaba rešitev DeFi oz. rešitev decentraliziranih financ
- ☐ Investiranje s ciljem oplemenitenja premoženja (npr. obresti na stabilne kovance, trgovanje, trgovanje z vzvodom itd.)
- ☐ Trgovanje z NFT-sredstvi
- ☐ Rudarjenje
- ☐ Zastavitev sredstev (t. i. stejkanje)

- ☐ Uporaba rešitev, ki temeljijo na umetni inteligenci
- ☐ Uporaba rešitev, ki ponujajo souporabo računalniške moči
- ☐ Drugo:

IF (5) Q7 = [, 1, 2, 4]

Q10 - Katere so, po vašem mnenju, ključne koristi rešitev, ki temeljijo na tehnologiji veriženja blokov?

Možnih je več odgovorov

- ☐ Večja transparentnost in sledljivost: zagotavljanje jasnosti in sledenja transakcijam in podatkom
- ☐ Izboljšana varnost
- ☐ Učinkovitejši procesi in nižji stroški
- ☐ Povečana integriteta podatkov
- ☐ Novi poslovni modeli in priložnosti
- ☐ Zmanjšanje birokracije in boljše upravljanje
- ☐ Globalna dostopnost in decentralizacija
- ☐ Večja anonimnost in zasebnost pri transakcijah
- ☐ Drugo:

Q11 - Kako bi, po vašem mnenju, tehnologijo veriženja blokov lahko bolj približali širšemu občinstvu?

Možnih je več odgovorov

- ☐ Več dogodkov na to temo (srečanja, podcasti, konference, okrogle mize itd.)
- ☐ Aktivnejše vključevanje tematike v formalno izobrazbo
- ☐ Več ozaveščanja s strani pristojnih državnih organov
- ☐ Lažja in jasnejše uporabniška izkušnja
- ☐ Jasneje predstavljene prednosti tovrstnih rešitev
- ☐ Jasnejša zakonodaja in regulacija na tem področju
- ☐ Drugo:

Q12 - Kateri so, po vašem mnenju, največji pomisleki glede uporabe rešitev, ki temeljijo na tehnologiji veriženja blokov?

Možnih je več odgovorov

- ☐ Nezaupanje ponudnikom
- ☐ Tveganje za hekerski napad
- ☐ Nezaupanje v tehnologijo veriženja blokov
- ☐ Uporabniku neprijazni vmesniki
- ☐ Nerazumevanje tehnologije
- ☐ Drugo:

Q13 - Ali menite, da bi uporaba tehnologije veriženja blokov v finančnih storitvah pripomogla k zmanjšanju prevar in goljufij?

- ☐ Da, zagotovo
- ☐ Morda, vendar nisem prepričan
- ☐ Ne, verjetno ne bi
- ☐ Ne vem

Q14 - Glede na podatke iz letnega poročila podjetja Triple A iz leta 2024, ki med drugim preučuje tudi kolikšen delež populacije ima v lasti kriptovalute (kovanci, ki temeljijo na tehnologiji veriženja blokov), naj bi bilo na svetovni ravni že cca. 560 milijonov takih oseb. Bodo po vašem mnenju rešitve, ki temeljijo na tehnologiji veriženja blokov, v prihodnosti nadomestile obstoječe rešitve na področju osebnih financ?

- ☐ Da, nadomestile bodo klasične banke
- ☐ Da, nadomestile bodo neobanke
- ☐ Da, nadomestile bodo klasične banke in neobanke
- ☐ Ne, to bo ostal nišni segment z omejenim številom uporabnikov
- ☐ Ne, tovrstne rešitve bodo sčasoma zamrle
- ☐ Drugo:

Q15 - Vaša starost (v dopolnjenih letih):

- ☐ Od 18 do vključno 24
- ☐ Od 25 do vključno 34
- ☐ Od 35 do vključno 44
- ☐ Od 45 do vključno 55
- ☐ Od 55 do vključno 64
- ☐ Nad 65

Q16 - Vaš spol:

- ☐ Moški
- ☐ Ženski
- ☐ Ne želim odgovoriti

Q17 - Vaša najvišja stopnja dosežene formalne izobrazbe:

- ☐ Dokončana osnovna šola
- ☐ Dokončana srednja šola (III., IV., V. stopnja)
- ☐ Dokončana univerzitetna izobrazba 1. stopnje (VI. stopnja)
- ☐ Dokončana univerzitetna izobrazba 2. stopnje (VII. stopnja)
- Magisterij znanosti / doktorat znanosti (VIII. stopnja)

Priloga 2: Vprašanja za intervju

1. Kakšno delo opravljate in koliko časa ste že na tem delovnem mestu?
2. V izvedeni anketi je 61 % vprašanih odgovorilo, da ne pozna koncepta neobank. Ali poznate koncept neobank? Če da, katere neobanke (npr. Revolut, N26, Wise) osebno uporabljate ali ste jih že preizkusili? V kolikor ne, kaj so glavni razlogi za neuporabo?
3. Velika večina vprašanih je izpostavila, da pri uporabi neobank plačujejo nižje provizije za transakcije kot pri tradicionalnih ponudnikih. Poleg tega pa jih je veliko izpostavilo še ceno mesečnega vodenja računa ter možnost investiranja bodisi v vrednostne papirje ali pa v kriptovalute. So za vas omenjene prednosti tudi razlog za uporabo ali bi izpostavili še kakšno drugo?
4. Zakaj mislite, da nekateri ljudje ne uporabljajo neobank? Bi se sami strinjali s katerim izmed razlogov, ki so jih najpogosteje izbirali anketiranci – pomanjkanje varnosti, neznanje tujih jezikov, pomanjkanje digitalnih spretnosti in dejstvo, da ni fizičnih poslovalnic?
5. Ali uporabljate aplikacije, ki temeljijo na tehnologiji veriženja blokov? Če da, katere in zakaj ste se odločili za uporabo? Če ne, kaj so glavni razlogi za neuporabo?
6. Kakšne koristi vidite v uporabi tehnologije veriženja blokov pri finančnih storitvah (npr. večja varnost, transparentnost, zasebnost) v primerjavi z obstoječimi rešitvami za fizične osebe v Sloveniji?
7. Kateri so po vašem mnenju največji pomisleki ali ovire za širšo uporabo rešitev, ki temeljijo na tehnologiji veriženja blokov, dotično v Sloveniji?
8. Kaj bi po vašem mnenju najbolj pripomoglo k širšemu sprejemanju rešitev, ki temeljijo na tehnologiji veriženja blokov med uporabniki (npr. boljša zakonodaja, več izobraževanja, boljši uporabniški vmesniki)?
9. Ali mislite, da bodo v prihodnosti klasične banke začele uporabljati tehnologijo veriženja blokov? Katere mislite, da bi bile glavne prednosti uporabe tovrstne tehnologije?
10. Ali mislite, da bodo v Sloveniji klasične finančne institucije začele ponujati opcije investiranja v kriptovalute in kdaj? Kaj mislite, da so glavne ovire, da se to še ni zgodilo?
11. Menite, da bi tehnologija veriženja blokov v prihodnosti lahko nadomestila klasične banke ali neobanke? Mislite, da bosta oba svetova ostala ločena ali bo v prihodnosti več prepletanja tehnologij? Npr. uporaba podatkovnih verig za sledljivost transakcij in večjo transparentnost.