

# Utjecaj kriptovaluta kao investicijskog sredstva na financijska tržišta

---

**Polančec, Anika**

**Master's thesis / Diplomski rad**

**2021**

*Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj:* **Libertas International University / Libertas međunarodno sveučilište**

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:223:424596>

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

*Download date / Datum preuzimanja:* **2025-02-26**



*Repository / Repozitorij:*

[Digital repository of the Libertas International University](#)



**LIBERTAS MEĐUNARODNO SVEUČILIŠTE  
ZAGREB**

**ANIKA POLANČEC**

**DIPLOMSKI RAD**

**UTJECAJ KRIPTOVALUTA KAO INVESTICIJSKOG  
SREDSTVA NA FINANCIJSKA TRŽIŠTA**

**Zagreb, listopad 2021.**

**LIBERTAS MEĐUNARODNO SVEUČILIŠTE  
ZAGREB**

**DIPLOMSKI SVEUČILIŠNI STUDIJ  
POSLOVNA EKONOMIJA I GLOBALIZACIJA**

**UTJECAJ KRIPTOVALUTA KAO INVESTICIJSKOG SREDSTVA NA  
FINANCIJSKA TRŽIŠTA**

**THE IMPACT OF CRYPTOCURRENCIES AS AN INVESTMENT ON  
FINANCIAL MARKETS**

**KANDIDATKINJA: Anika Polančec  
MENTOR: doc. dr. sc. Davor Perkov**

**Zagreb, listopad 2021.**

# LIBERTAS MEĐUNARODNO SVEUČILIŠTE

## IZJAVA O AKADEMSKOJ ČESTITOSTI

Ja, Anika Polančec, svojim potpisom jamčim da je ovaj specijalistički diplomski rad odnosno diplomski rad rezultat isključivo mojega vlastitog rada, da se temelji na mojim istraživanjima te da se oslanja na objavljenu literaturu kao što to pokazuje popis korištene literature.

Izjavljujem da niti jedan dio specijalističkog diplomskog rada odnosno diplomskog rada nije prepisan iz necitiranog rada te da nijedan dio rada ne krši bilo čija autorska prava.

U Zagrebu, 7. listopada 2021. godine

**Student:**

---

## SADRŽAJ

1. UVOD.....	1
1.1. Predmet i cilj rada.....	1
1.2. Istraživačka pitanja i hipoteza.....	1
1.3. Izvori podataka i metode prikupljanja.....	2
1.4. Sadržaj i struktura rada.....	2
2. OSNOVNE DEFINICIJE I KONCEPTI KRIPTOVALUTA.....	3
2.1. Kriptografija.....	3
2.2. Fizički i digitalni novac.....	5
2.3. Bitcoin kao prva kriptovaluta.....	6
2.4. Blockchain.....	8
2.5. Rudarenje.....	11
2.6. Ether i Ethereum.....	14
2.6.1. Ethereum u odnosu na Bitcoin.....	15
2.6.2. Smart ugovori.....	17
2.7. Altcoini.....	18
2.8. Kriptovalute u ulozi novca.....	19
2.9. Inicijalna ponuda novčića.....	21
3. ULAGANJE U KRIPTOVALUTE: PRILIKE I RIZICI.....	25
3.1. Formiranje cijena kriptovaluta.....	24
3.2. Cijena Bitcoina.....	25
3.3. Kupnja i prodaja kriptovaluta.....	29
3.4. Prilike i rizici kod ulaganja u kriptovalute.....	32
3.5. Donošenje odluke o investiranju.....	35
3.5.1. Fundamentalna analiza.....	40
3.5.2. Tehnička analiza.....	42
3.6. Odabir tržišta kriptovalutama.....	43
3.7. Skladištenje kriptovaluta.....	45
3.8. Oporezivanje dobiti od ulaganja u kriptovalute u Republici Hrvatskoj.....	45
4. UTJECAJ KRIPTOVALUTA NA FINANCIJSKA TRŽIŠTA I GLOBALNI EKONOMSKI POREDAK.....	46
4.1. Kriptovalute: sredstvo plaćanja ili investicija?.....	46
4.2. Poboľjšanja i prednosti.....	51
4.3. Prepreke i potencijalni nedostaci.....	56

4.4. Stav središnjih banaka.....	59
5. EMPIRIJSKO ISTRAŽIVANJE: UPORABA KRIPTOVALUTA KAO INVESTICIJSKOG SREDSTVA U REPUBLICI HRVATSKOJ I RAZINA INFORMIRANOSTI GRAĐANA O NJIMA.....	62
5.1. Metodologija i opis uzorka.....	62
5.2. Prikaz i interpretacija rezultata.....	62
6. ZAKLJUČAK.....	75
POPIS LITERATURE.....	79
POPIS GRAFIKONA.....	83
ŽIVOTOPIS.....	84

## SAŽETAK

Kriptovalute su vrste digitalnih valuta ili imovine zaštićene kriptografijom odnosno metodom kodiranja i dekodiranja podataka. Njihova je primarna karakteristika da ih ne izdaje središnje tijelo nijedne države što ih čini otpornima na manipulacije nacionalnih vlada. Nastale su kako bi se olakšao prijenos sredstava između dviju strana s obzirom na to da za provođenje transakcije nije potrebno odobrenje treće strane poput primjerice banke nego njima upravljaju peer-to-peer mreže računala. Transakcije kriptovalutama sabiru se u blokove transakcija te se evidentiraju na lancu blokova koji se nazivaju blockchain. Blockchain je svojevrsna baza podataka koja je u svojoj osnovi distribuirana digitalna glavna knjiga. Računala koja se nalaze u mreži neke kriptovalute nazivaju se čvorovi. Razlikuju se čvorovi zaduženi za implementiranje protokola neke kriptovalute i validaciju transakcija te čvorove zaduženi za sabiranje transakcija i stvaranje blokova odnosno rudarenje. Rudarenje kriptovaluta je postupak stvaranja blokova i njihova povezivanja u lanac. Svaki rudar koji stvori valjani blok među ostalim kao nagradu dobiva određeni iznos novih novčića neke kriptovalute. Godine 2008. izumljena je prva kriptovaluta – Bitcoin. Iako su kriptovalute inicijalno osmišljene kao decentralizirana zamjena za fiat valute, njihova je uloga u današnje vrijeme dominantno investicijska. Kriptovalutama se trguje na specijaliziranim online tržištima kriptovaluta. Glavno obilježje kriptovaluta kao investicijskog sredstva je volatilnost njihovih cijena. Kao i kod drugih investicijskih sredstava, postoje kriptovalute koje su dobra i loša investicija. Zbog toga je važno da investitori donose investicijske odluke utemeljene na prethodno provedenoj fundamentalnoj i tehničkoj analizi. Provedenim empirijskim istraživanjem potvrđena je postavljena hipoteza o nedovoljnoj informiranosti građana Republike Hrvatske o kriptovalutama. Utjecaj koji su kriptovalute i blockchain tehnologije izvršile na globalno financijsko tržište ne može se poreći. Ove tehnološke inovacije već su donijele i u budućnosti će donijeti mnogo pozitivnih promjena na financijskim tržištima. No, prije nego što budu u potpunosti prihvaćene, naići će na određene prepreke kao i na potrebu za dodatnim usavršavanjem kako bi na najbolji mogući način mogle služiti svim korisnicima financijskih tržišta.

**Ključne riječi:** kriptovalute, blockchain, financijska tržišta, Bitcoin, rudarenje, investiranje

## **SUMMARY**

Cryptocurrencies are types of digital currencies or assets protected by cryptography or by encrypting and decrypting data. Their primary characteristic is that they are not issued by the central body of any state, which makes them resistant to manipulation by national governments. They were created to facilitate the transfer of funds between two parties, since the transaction does not require the approval of a third party, for example a bank, but is managed by peer-to-peer computer networks. Cryptocurrency transactions are aggregated into transaction blocks and recorded on a chain of blocks called blockchain. Blockchain is a type of database that is basically a distributed digital general ledger. Computers that are in the network of a certain cryptocurrency are called nodes. There are nodes that are in charge of implementing the protocol of a cryptocurrency and validating its transactions, and nodes that are in charge of collecting transactions and creating blocks out of them, also known as mining. Cryptocurrency mining is the process of creating blocks and linking them into a chain. Every miner who creates a valid block, among other things, receives a certain amount of new coins of a cryptocurrency as a reward. In 2008, the first cryptocurrency was invented - Bitcoin. Although cryptocurrencies were initially designed as a decentralized replacement for fiat currencies, their role today is predominantly as an investment. Cryptocurrencies are traded at specialized online cryptocurrency markets. The main feature of cryptocurrencies as an investment tool is the volatility of their prices. As with other investment tools, there are cryptocurrencies that are good and bad investments. Therefore, it is important that investors make investment decisions based on previously performed fundamental and technical analysis. The conducted empirical research confirmed the hypothesis that the citizens of the Republic of Croatia are insufficiently informed about cryptocurrencies. The impact that cryptocurrencies and blockchain technologies have had on the global financial market cannot be denied. These technological innovations have already brought and will bring in the future many positive changes in the financial markets. But before they are fully recognized, they will encounter certain obstacles as well as the need for further improvements in order to be able to serve all users of financial markets in the best possible way.

**Key words:** cryptocurrencies, blockchain, financial markets, Bitcoin, mining, investing



## **1. UVOD**

Još od pojave interneta potkraj prošloga stoljeća gotovo svakodnevno smo svjedoci promjena koje nastaju pod njegovim utjecajem u svim aspektima života. Godine 2008. izumom prve kriptovalute došao je red na temeljite promjene na financijskim tržištima. Pojava Bitcoin-a kao prve potpuno digitalne valute ili investicijskog sredstva promijenila je način na koji gledamo na tradicionalna financijska tržišta i financijske usluge kakve smo do tada poznavali. Zajedno s prvom kriptovalutom svijet je istovremeno imao priliku upoznati se s posve novom blockchain tehnologijom na kojoj se temeljila prva kriptovaluta, a koja se danas koristi za široki spektar različitih primjena unutar i izvan financijskih tržišta.

### **1.1. Predmet i cilj rada**

Predmet ovoga diplomskog rada su kriptovalute, primarno s investicijskom aspekta, zajedno s blockchain tehnologijama na kojima se temelje kao i promjene koje su uvele na globalno financijsko tržište. Usto, predmet rada je empirijsko istraživanje o uporabi kriptovaluta kao investicijskog sredstva u Republici Hrvatskoj te o razini informiranosti građana o njima. Temeljni cilj rada je širenje informiranosti o prednostima i nedostacima te prilikama i rizicima koji dolaze uz korištenje ovih novih tehnologija. Također, cilj rada je prikupljanjem podataka iz različitih izvora odgovoriti na istraživačka pitanja u nastavku.

### **1.2. Istraživačka pitanja i hipoteza**

Istraživačka pitanja na koja ovaj diplomski rad odgovara, a koja su ujedno korištena i kao smjernice za njegovu izradu su:

1. Koje su osnovne značajke kriptovaluta?
2. Kakav je utjecaj kriptovaluta na globalna financijska tržišta?
3. Koje su prednosti, a koji nedostaci investiranja u kriptovalute?
4. U kojoj se mjeri građani Republike Hrvatske koriste kriptovalutama kao investicijskim sredstvom?
5. Koliko su građani Republike Hrvatske informirani o kriptovalutama i ulaganju u njih?

Pritom je hipoteza rada postavljena na sljedeći način:

H1: Građani Republike Hrvatske pretežito nisu informirani o kriptovalutama ni o načinima investiranja u kriptovalute.

### **1.3. Izvori podataka i metode prikupljanja**

Istraživanje predmeta i cilja ovoga diplomskog rada te dokazivanje ili opovrgavanje postavljene hipoteze provedeno je prikupljanjem informacija iz sekundarnih i primarnih izvora. Sekundarni podatci prikupljeni su analizom relevantnih izvora iz područja kriptovaluta, trgovanja njima i blockchain tehnologija, a koji su u obliku knjiga, stručnih radova i publikacija, znanstvenih radova, internetskih i ostalih izvora. Primarni podatci prikupljeni su provođenjem empirijskog istraživanja o uporabi kriptovaluta kao investicijskog sredstva u Republici Hrvatskoj te razina informiranosti građana o njima. Istraživanje je provedeno putem anketnog upitnika koji se sastoji od pitanja otvorenog i zatvorenog tipa. Istraživanjem je obuhvaćeno 50 ispitanika različitog spola, dobi i razina obrazovanja te dolaze iz različitih krajeva Republike Hrvatske.

### **1.4. Sadržaj i struktura rada**

Ovaj diplomski rad sastoji se od pet poglavlja. Prvo, uvodno poglavlje definira predmet rada, njegov cilj, istraživačka pitanja na koja odgovara, hipotezu koju potvrđuje ili opovrgava te izvore podataka i metode prikupljanja primijenjene u njegovoj izradi. Drugo poglavlje obrađuje osnovne pojmove iz područja kriptovaluta te temeljne koncepte na kojima su one zasnovane. U trećem poglavlju se kriptovalute analiziraju s investicijskog aspekta. Ovo poglavlje nudi uvid u prilike i rizike koji dolaze s ulaganjem u kriptovalute i kriptovinu općenito kao i opće smjernice za koje se predlaže da ih svaki investitor treba slijediti. Četvrto poglavlje govori o utjecaju koji su kriptovalute i blockchain tehnologije imale na globalna financijska tržišta kakva smo poznavali do dana njihova nastanka kao i o pozitivnim, ali i negativnim promjenama koje one mogu donijeti. U petom poglavlju prezentiraju se rezultati istraživanja o uporabi kriptovaluta kao investicijskog sredstva u Republici Hrvatskoj te razina informiranosti građana o njima te se hipoteza postavljena u uvodnom poglavlju ovoga rada potvrđuje ili opovrgava. U šestom poglavlju sažimaju se zaključci koji su rezultat provedenoga primarnog i sekundarnog istraživanja u svim prethodnim poglavljima ovoga rada.

## 2. OSNOVNE DEFINICIJE I KONCEPTI KRIPTOVALUTA

Kriptovalute su vrste digitalnih valuta ili imovine koje su zaštićene kriptografijom odnosno metodom kodiranja i dekodiranja podataka. Nazivaju se imovinom ili predmetima od vrijednosti koji nemaju fizički oblik ni izdavača već ih kreira softver. Vrijednost kriptovaluta određuje se na tržištima gdje se kupci i prodavatelji sastaju kako bi njima trgovali po obostrano dogovorenim cijenama te ih se može zamijeniti i za druge vrste kriptovaluta, eure, američke dolare ili druge fiat valute. Vlasništvo nad ovom vrstom digitalne imovine može se prebacivati s jednog računa na drugi pri čemu se svaka od tih transakcija evidentira u odgovarajućim bazama podataka poznatih pod zajedničkim nazivom blockchain odnosno lanac blokova. Osim kriptovaluta, jedna od vrsta digitalne imovine sličnih karakteristika su tokeni. Tokeni su također zaštićeni kriptografijom, no glavna razlika između tokena i kriptovaluta jest u tome što tokeni predstavljaju neku imovinu te su za nju zamijenjivi. Također, tokeni za razliku od kriptovaluta nemaju vlastiti blockchain već koriste neki od postojećih. Kriptoimovina je zajednički naziv za kriptovalute i tokene.

### 2.1. Kriptografija

Kako bismo zaista razumjeli koncepte na kojima se temelje kriptovalute, potrebno je objasniti pojam kriptografije. Kriptografija je grana matematike koja se među ostalim koristi za enkripciju i dekripciju podataka. Enkripcija je proces pretvaranja običnog teksta u šifrirani ili cypher tekst tako da ga treća osoba ne može razumjeti. Dekripcijom se šifrirani tekst pretvara natrag u običan tekst razumljiv svima. Postoji mnogo različitih vrsta enkripcije, a najjednostavniji primjer je takozvana simetrična enkripcija pri kojoj se obični tekst šifrira tako da se svako slovo u poruci pomakne za jedno mjesto u abecedi. Tako bi na primjer riječ kriptografija nakon simetrične enkripcije postala lsjrphsbgjkb. Ipak, ovaj način enkripcije se u današnje vrijeme gotovo nigdje ne koristi s obzirom na to da je prejednostavan za dešifrirati što ga čini nepouzdanim.

Kriptografija javnog ključa (*public key cryptography*) je kriptografija kod koje se za dekriptiranje poruke koristi drugačiji ključ od onoga koji je korišten za enkriptiranje poruke što ovu vrstu asimetrične kriptografije čini značajno sigurnijom od simetrične. Ipak, ta dva ključa su matematički povezana, a zajednički naziv za njih je par ključeva (*key pair*). Ključ koji se u ovom slučaju koristi za enkripciju naziva se javni ključ (*public key*), a ključ koji se koristi za dekripciju zove se privatni ključ (*private key*). Javni ključ može znati i koristiti svatko tko želi šifrirati neku poruku, dok je privatni ključ poznat jedino primatelju poruke

tako da je jedino on može dešifrirati. Jedan od problema simetrične kriptografije je kako uopće međusobno podijeliti ključ za dekriptiranje poruke ako sumnjamo da neka treća strana prisluškuje sve oblike naše komunikacije. Asimetrična kriptografija javnoga ključa rješava taj problem jer se u tom slučaju javni ključ može podijeliti s bilo kim bez straha da će dospjeti u krive ruke s obzirom na to da jedino onaj tko je taj javni ključ kreirao ima odgovarajući privatni ključ s kojim može dekriptirati šifriranu poruku.

Ammous (2020) u svojem djelu Bitcoin standard definira kriptografiju s javnim ključem kao metodu provjere autentičnosti koja se temelji na skupu matematički povezanih brojeva: privatnog ključa, javnog ključa i jednog ili više potpisa. Privatni ključ, koji mora biti tajan, može stvoriti javni ključ koji se može slobodno distribuirati jer se ne može otkriti privatni ključ analiziranjem javnog ključa. Svi članovi mreže mogu potvrditi valjanost transakcije tako da provjere da su transakcije slanja novca došle od vlasnika pravoga privatnog ključa. U Bitcoinu je jedini postojeći oblik vlasništva vlasništvo nad privatnim ključevima.

Postoje različite sheme za kreaciju privatnih i javnih ključeva. Bitcoin koristi shemu koja se zove Elliptic Curve Digital Signature Algorithm ili skraćeno ECDSA. Privatni ključ se pomoću ECDSA kreira tako da se proizvoljno izabere broj između 0 i  $2^{256}-1$ , a koji kada se ispiše ima 78 znamenki. Na temelju toga privatnog ključa, ECDSA algoritam kreira odgovarajući javni ključ. Iz javnog ključa zatim se može generirati i Bitcoin adresa. Važno je napomenuti kako je matematički nemoguće učiniti obratno, tj. iz javnoga ključa matematičkim operacijama doći do njegova odgovarajućeg privatnog ključa.

Sljedeći važan pojam u kontekstu kriptografije je hash funkcija. Hash funkcija je skupina matematičkih koraka ili algoritama koji se mogu primijeniti na neke ulazne podatke, a rezultat toga naziva se hash. Postoje osnovne hash funkcije koje se ne koriste u blockchainu i kriptografske hash funkcije koje se koriste u blockchainu. Kriptografska hash funkcija koja je idealna za korištenje u blockchainu treba imati nekoliko određenih obilježja. Ponajprije ona treba biti deterministička što znači da jedan određeni input uvijek daje isti rezultat ili hash. Zatim je važno da kreiranje hash-a korištenjem računala i unošenjem nekog inputa bude relativno brzo i lako, dok je s druge strane gotovo nemoguće učiniti obratno, tj. od dobivenog hash-a doći do inputa koji je korišten za njegovo kreiranje osim unošenjem svih mogućih inputa. Također, i najmanja promjena inputa hash funkcije treba rezultirati s potpuno drugačijim hashom koji ni na koji način nije u korelaciji s prvotnim inputom. I posljednje, hash funkcija treba biti takva da je gotovo nemoguće pronaći dva različita inputa koji daju isti output, tj. hash. Kriptografski hashevi se kod kriptovaluta koriste prilikom rudarenja, zatim

kao identifikatori transakcija, kao identifikatori blokova pomoću kojih se oni povezuju u lanac i za osiguravanje podataka od zloupotrebe.

Osim hasheva, u tu svrhu služi i digitalni potpis. Digitalni potpis je samo jedna od vrsta elektroničkog potpisa iako se ova dva izraza često koriste kao sinonimi što je pogrešno. Dok elektronički potpis s jedne strane može biti slika potpisa koji izgleda kao napisan tintom na papiru umetnuta u određeni dokument, digitalni potpis je nešto sasvim drugo. Digitalni potpis kreira se tako da na poruku koju želimo potpisati primijenimo matematičku formulu s ranije spomenutim privatnim ključem. Na taj način svatko tko posjeduje odgovarajući javni ključ povezan s privatnim može provođenjem matematičkih operacija provjeriti da je poruku stvorio i potpisao vlasnik toga privatnog ključa.

Digitalni potpis smatra se značajno sigurnijim od vlastoručnog potpisa iz više razloga. Kad je neki dokument potpisan vlastitom rukom, njegov potpisnik ne može biti siguran da netko neće učiniti izmjene na tom istom dokumentu nakon što ga je on potpisao. Također, vlastoručni potpis, a posebno elektronski potpis je vrlo lako kopirati i ponovno iskoristiti na nekom drugom dokumentu bez znanja potpisnika. S druge strane, digitalni potpis je valjan samo ako je vezan za određeni dokument, podatak ili poruku koja je njime inicijalno potpisana, nije ga moguće vezati uz neki drugi dokument, podatak ili poruku niti ga netko može zloupotrijebiti bez znanja potpisnika.

Proces digitalnog potpisivanja zapravo je proces enkriptiranja podataka. Iako je ranije rečeno kako se podatci enkriptiraju pomoću javnog ključa, a dekriptiraju pomoću privatnog, kod nekih shema je moguće obratno. Na taj je način za validaciju određenih podataka potrebno digitalni potpis dekriptirati pomoću javnog ključa nakon čega je jasno vidljivo odgovara li dekriptirani potpis podacima koje potpisuje. Digitalni potpisi koriste se u blockchain transakcijama jer dokazuju vlasništvo, a njegovu valjanost može provjeriti svatko provođenjem matematičkih operacija, čak i offline.

## **2.2. Fizički i digitalni novac**

U današnje doba razlikuju se fizički i digitalni novac. Fizički novac podrazumijeva gotovinu, tj. novac u obliku novčanica i kovanica. Jedna od važnih karakteristika fizičkog novca je da njegov vlasnik može njime upravljati prema vlastitoj volji, bez prethodnog odobrenja treće strane što ga s tog aspekta čini sličnim kriptovalutama. Ipak, nedostatak fizičkog novca očituje se u činjenici da se ne može koristiti na većim udaljenostima već jedino osobno zbog čega se javila potreba za njegovom digitalizacijom.

Digitalni novac razlikuje se od fizičkog ponajprije u tome što se oslanja na posrednika kojem su klijenti dali povjerenje da će točno i precizno voditi njihove račune. To zapravo znači da nijedna osoba ne može sama direktno posjedovati ni upravljati novcem u digitalnom obliku već je za to potrebna određena treća strana. Tako je barem bilo do trenutka kada je nastala prva kriptovaluta – Bitcoin.

Da bi se neko sredstvo uopće smatralo novcem, ono treba ispunjavati tri funkcije: treba biti sredstvo razmjene, treba predstavljati sredstvo pohrane vrijednosti i biti obračunska jedinica. Kada je nešto sredstvo razmjene, to znači da ono predstavlja platni mehanizam pomoću kojeg se može podmiriti određeni dug, tj. obveza. Nije potrebno da to sredstvo bude univerzalno prihvaćeno jer rijetko koje sredstvo razmjene, tj. već je dovoljno da bude široko prihvaćeno u konkretnom kontekstu o kojem se radi. Da je određeno sredstvo i sredstvo pohrane vrijednosti znači da se u određenom skorijem razdoblju neće drastično mijenjati njegova cijena, tj. da će određena količina toga platnog sredstva danas vrijediti približno isto kao ista ta količina platnog sredstva sutra. Na kraju, to sredstvo treba biti obračunska jedinica što znači da se može koristiti za usporedbu dviju vrijednosti ili za zbrajanje ukupne vrijednosti nečije imovine.

I dok jedni vjeruju da novac treba ispunjavati sve tri ove funkcije, drugi su mišljenja da neko sredstvo razmjene ne mora biti i dugoročno sredstvo pohrane vrijednosti. Dobar primjer toga je američki dolar koji je jedno od najprihvaćenijih novčanih sredstava u svijetu te ga javnost općenito smatra pouzdanim. Međutim prema Lewisu (2021), njegova kupovna moć s potrošačke perspektive je između 1913. godine, kada je stvoren sustav Federalnih rezervi, i 2018. godine pala za više od 96 % stoga je upitno može li ga se smatrati pouzdanim dugoročnim sredstvom pohrane vrijednosti. Zbog toga nije u potpunosti jasno treba li svaki novac ispunjavati, uz ostale, i ovaj kriterij.

Ammous (2020) u svojem djelu „Bitcoin standard“ ističe da se kroz veći dio ljudske povijesti neki fizički objekt koristio za pohranu vrijednosti. Budući da Bitcoin nema fizičku prisutnost već je isključivo u digitalnom obliku, moguće je ostvariti njegovu strogu oskudnost. Stroga digitalna oskudnost tokena Bitcoina spaja najbolje elemente fizičkoga monetarnog sredstva bez ikakvih fizičkih nedostataka koji se odnose na njegovo pomicanje i prenošenje. Ammous smatra da bi Bitcoin mogao biti najbolja tehnologija za štednju koja je ikada izumljena.

### **2.3. Bitcoin kao prva kriptovaluta**

Bitcoin je zapravo vrsta digitalne imovine čije se vlasništvo evidentira u elektroničkoj knjizi koja se gotovo simultano ažurira na više od deset tisuća računala diljem svijeta kojima upravljaju neovisni pojedinci. Knjiga u kojoj se evidentiraju transakcije Bitcoina naziva se blockchain ili lanac blokova. Transakcije kojima se evidentiraju promjene u vlasništvu kreirane su i validirane prema protokolu, tj. popisu pravila koja definiraju kako cijeli sustav funkcionira. Protokol implementira softver koji sudionici ovoga tržišta pokreću na svojim računalima. Takva računala nazivaju se node ili čvor te ona samostalno validiraju sve transakcije u tijeku i ažuriraju knjigu s valjanim blokovima koji se sastoje od potvrđenih transakcija. Postoje i čvorovi specijalizirani za rudarenje odnosno prikupljanje valjanih transakcija koje se zatim raspoređuju u blokove i distribuiraju ostalim čvorovima u mreži.

Svrha Bitcoina opisana je u devet stranica dugom whitepaperu. Autor toga dokumenta objavljenog u listopadu 2008. godine je muškarac ili žena ili skupina ljudi pod pseudonimom Satoshi Nakamoto, a Bitcoin je u njemu opisan kao peer-to-peer verzija elektroničkog novca koji omogućuje da se plaćanja putem interneta odvijaju direktno između dvoje ljudi bez posredovanja financijske institucije što predstavlja revoluciju načina plaćanja.

Satoshi Nakamoto je osoba, skupina ljudi ili organizacija čiji pravi identitet do danas nije otkriven. Procjenjuje se da on, ona ili oni još uvijek posjeduju oko milijun Bitcoina koji u kolovozu 2021. godine ukupno vrijede oko 238,5 milijardi kuna. Bitcoinima koje Satoshi Nakamoto posjeduje se ne trguje s obzirom ne to da bi tako nešto nedvojbeno imalo značajnog utjecaja na njegovu cijenu.

Da bi se razumjelo funkcioniranje Bitcoina, važno je da se ne zaboravi njegov glavni cilj: stvoriti elektronički sustav plaćanja koji nije podložan cenzuri i svakome omogućiti direktno plaćanje bez sudjelovanja financijskih institucija. Njegov glavni cilj zapravo nalaže da takav sustav ne može imati središnjeg posrednika koji upravlja glavnom knjigom u kojoj se bilježe transakcije jer bi taj posrednik tada imao istu ulogu kao i financijske institucije čije se posredovanje u ovom slučaju nastoji izbjeći. Ipak, Satoshi Nakamoto je pronašao rješenje za ovaj i brojne druge probleme koji su se pojavili pri razvijanju ovoga revolucionarnog decentraliziranog sustava plaćanja.

U današnje vrijeme, ako netko želi obavljati plaćanja elektroničkim putem, prvo je potrebno osobno otići do poslovnice neke od banaka te izraziti svoju namjeru službeniku. Nakon provjere identiteta, službenik treba odobriti otvaranje računa i dodijeliti osobi račun pod

nekim jedinstvenim brojem. S druge strane, kada se radi o kriptovalutama, za otvaranje računa nije potrebno posredovanje treće osobe koja bi dodjeljivala brojeve računa već je broj računa javni ključ o kojem je bilo govora nešto ranije. Dakle, onaj tko želi obavljati plaćanja elektroničkim putem koristeći kriptovalute može sam sebi dodijeliti broj računa, odnosno u ovom kontekstu adresu, na način da izabere broj koji će biti njegov privatni ključ te da provođenjem matematičkih operacija iz njega kreira javni ključ koji je ujedno i adresa novootvorenog računa. Teoretski je moguće da dvije osobe izaberu isti broj, no s obzirom na količinu brojeva između 0 i  $2^{256}-1$ , mogućnost da se takva situacija zaista dogodi u stvarnom životu je gotovo jednaka nuli. Korištenje privatnih i javnih ključeva također rješava i problem identifikacije stvarnih vlasnika adresa. Pri plaćanju kriptovalutama, svaku je transakciju potrebno digitalno potpisati privatnim ključem što automatski dokazuje da je vlasnik adrese zaista onaj koji želi provesti plaćanje.

Nakon otvaranja računa u banci, službenici banke vode popis obavljenih plaćanja, primljenih novčanih sredstava i stanja računa te odobravaju ili odbijaju zahtjeve za transakcijama. U slučaju kriptovaluta, svatko, bilo gdje u svijetu, može voditi knjige transakcija kriptovalutama ako to želi a da za to ne traži dozvolu te svi trebaju održavati identične i potpune zapise. Logika kojom se vodi ovaj sustav je da je sustav sigurniji što je više voditelja knjiga. Svi voditelji knjiga pri vođenju evidencije o transakcijama trebaju biti usklađeni, no s obzirom na to da se oni nalaze na različitim geografskim lokacijama te svoj posao obavljaju s vlastitih računala s različitim tehnološkim performansama koristeći različite brzine internetske veze, mogu se između voditelja knjiga pojaviti nesuglasice u vezi s redoslijedom kojim su transakcije nastale. Kako bi se nesuglasice takve vrste uklonile, transakcije kriptovalutama se ne evidentiraju pojedinačno već se evidentiraju grupno, u serijama koje se nazivaju blokovi. Blokovi se kreiraju mnogo rjeđe nego pojedinačne transakcije zbog čega je veća vjerojatnost da će jedan blok doći do svih voditelja knjiga prije nego što novi bude kreiran te će stoga oni moći biti poredani u lanac ispravnim redoslijedom oko kojeg će se složiti svi voditelji knjiga. Kad se govori o Bitcoinu, jedan blok se kreira svakih deset minuta, a ostale kriptovalute imaju različito vrijeme između kreiranja dvaju blokova. Na kraju, važno je napomenuti kako se u ostatku ovoga rada mogu međusobno izmjenjivati pojmovi Bitcoin i kriptovalute s obzirom na to da je Bitcoin do danas kriptovaluta s daleko najvećim tržišnim udjelom stoga se smatra njihovim svojevrsnim predstavnikom.



## 2.4. Blockchain

Transakcije kriptovalutama sabiru se u blokove kao što se i sabiru po stranicama u glavnoj knjizi. Stranice svake knjige poredane su po svojim jedinstvenim brojevima u rastućem redoslijedu. Kod blokova, umjesto da svaki blok ima svoj broj, oni se međusobno referiraju jedan na drugi putem hasheva, a rudari u blok koji stvaraju trebaju uključiti hash prethodnog bloka. Tako su rudari prisiljeni stvarati blokove prema zadanom redoslijedu koji se ne može preskočiti. Kada bi se blokovi referencirali po brojevima, tada bi bilo vrlo jednostavno preskočiti redoslijed s obzirom na to da su brojevi predvidivi. Umjesto toga, blokovi se referenciraju prema svojim hashevima koji se ne mogu predvidjeti već je isključivo moguće stvoriti blok koji se nadovezuje na hash posljednjega kreiranog bloka te tako nastaje lanac blokova ili blockchain.

Ipak, još uvijek postoji mogućnost da dva bloka budu stvorena od dva različita rudara u isto vrijeme s obzirom na to da hashevi nastaju nasumično. U tom slučaju, koristi se takozvano pravilo najdužeg lanca. Ako rudar naiđe na dva valjana bloka na istoj visini, on može rudariti bilo koji od ta dva bloka, pri čemu će mu onaj drugi ostati na umu. Drugi rudari će također izabrati jedan od tih dvaju blokova te će s vremenom jedan od njih imati na sebe nadovezan drugi blok, zatim treći pa četvrti i tako dalje. Pravilo je da je najdulji lanac blokova onaj koji treba biti evidentiran u knjigama, dok se blok koji ostaje odbačen naziva siročić (orphan). Transakcije unutar odbačenog bloka smatraju se nepotvrđenima te će one biti uključene u neki od kasnijih blokova zajedno s drugim nepotvrđenim transakcijama.

Kada se radi o fizičkom novcu, svaka kovanica ili novčanica je jedinstveni predmet, tj. nije moguće istu kovanicu ili novčanicu iskoristiti za plaćanje više puta odjednom. S druge strane, digitalni novac je potpuno drugačiji. Na tradicionalnom bankovnom računu sav digitalni novac sabran je u jedan iznos stanja na računu. Kada se obavljaju plaćanja digitalnim novcem, stanje na računu se umanjuje za iznos koji se plaća te se ne može specificirati kojim točno digitalnim novcem se želi izvršiti plaćanje. Bitcoin je vrsta digitalnog novca, no prema ovom kriteriju više je sličan fizičkom novcu. Pri korištenju fizičkog novca plaćanje se obavlja točno određenom novčanicom ili kovanicom iz novčanika. I kod plaćanja Bitcoinom potrebno je specificirati koji je točno Bitcoin ili više njih potrebno usmjeriti u izvršavanje željene transakcije. Pri tome, na određeni Bitcoin se referencira pomoću hash-a transakcije kojom je taj Bitcoin dobiven. Tako se transakcije Bitcoinom, isto kao i blokovi u lancu, nadovezuju jedna na drugu korištenjem hash-a prethodne transakcije vezane uz određeni Bitcoin. Upravo zbog toga je moguće svakom Bitcoinu ući u trag.

Pri obavljanju transakcija pošiljatelj kriptovaluta potpisuje željenu transakciju svojim privatnim ključem. Takva potpisana transakcija prosljeđuje se čvoru odnosno voditelju knjiga koji je zatim validira u skladu s pravilima protokola. Ako se transakcija smatra valjanom, voditelj knjiga je zadržava u bazenu nepotvrđenih transakcija koji se naziva memory pool ili skraćeno mempool. Nakon toga voditelj knjiga propagira navedenu transakciju susjednim voditeljima knjiga u mreži koji zatim ponavljaju isti postupak. S vremenom rudar pronalazi navedenu transakciju te odlučuje želi li je uključiti u blok. Nakon što rudar kreira cijeli blok u koji je uključena i navedena transakcija, on propagira stvoreni blok ostalim rudarima i voditeljima knjiga pri čemu svaki čvor u knjigama evidentira prvotnu transakciju kao potvrđenu.

Jedna od važnih karakteristika Bitcoin sustava jest da je on peer-to-peer. Izraz peer-to-peer ponajprije se odnosi na činjenicu da se podaci šalju direktno između voditelja knjiga bez sudjelovanja središnjeg servera u tom procesu, a voditelji knjiga po hijerarhiji su međusobno jednaki (peers, tj. vršnjaci). Ipak, i kod Bitcoin transakcija kao i kod bankovnih transakcija, između pošiljatelja i primatelja postoje voditelji knjiga i kreatori blokova koji imaju ulogu posrednika. No razlika između transakcija kriptovalutama i bankovnih transakcija je u tome što su posrednici prilikom plaćanja neodređeni i međusobno jednako važni dok su kod bankovnih transakcija posrednici točno unaprijed određeni. U praksi to znači da ako obavljamo plaćanja u banci u kojoj imamo otvoreni račun, ne možemo zatražiti da neka druga banka obavi tu transakciju, dok u slučaju Bitcoina bilo koji kreator blokova može dodati željenu transakciju u blok koji stvara.

Iako blockchain u doslovnom prijevodu znači „lanac blokova“, ovaj lanac u praksi nije linearan već izgleda više kao drvo blokova. Nova grana na ovom drvetu nastane kada dva rudara generiraju blok u isto vrijeme. U tom slučaju, na posljednji blok nadodaju se dva nova, istovremeno nastala, bloka. Kao što je spomenuto, za određivanje na koji od ta dva ili više istovremeno nastalih blokova će se nastaviti lanac koristi se pravilo najdužeg lanca prema kojem grana stabla s najviše blokova u sebi predstavlja službeni blockchain. Bitcoinov softver ovo pravilo provodi u djelo tako što nagrađuje samo one rudare koji su dodali blok na najduži lanac. Međutim, nuspojava toga je što, kada dva bloka nastanu istovremeno, nastanu i dvije grane od kojih samo jedna postaje dio službenog blockchaina dok se druga odbacuje, a njezin rudar ostaje bez nagrade.

Iako blockchain tehnologija u mnogočemu predstavlja značajan napredak u kontekstu evidentiranja transakcija neovisno o središnjoj vlasti, postoje i određeni ekonomski

nedostatci. Ponajprije, evidentiranje transakcije rako da svaku pojedinačnu transakciju treba evidentirati svaki član mreže je suvišno i skupo. Važno je jednostavnije i jeftinije da za evidentiranje transakcija bude zadužen samo jedan posrednik. Drugi problem koji se javlja je problem skaliranja. Naime, glavna knjiga u kojoj se evidentiraju transakcije kriptovalutama raste eksponencijalno brže od broja članova mreže koji pohranjuju informacije o tim transakcijama. Zbog toga oni na svojim leđima nose sve veći teret, a ovaj problem se može riješiti jedino centraliziranjem mreže. Sljedeći nedostatak blockchain tehnologije s ekonomskog aspekta je to što nad njime nijedna vlast nema kontrolu. Bilo koja transakcija će se provesti ako je valjana i to nitko ne može spriječiti, a postojeći zakoni i regulativa koja vrijedi za tradicionalna financijska tržišta ne može se primijeniti i na blockchain tehnologiju s obzirom na to da se infrastruktura ovih dvaju tržišta bitno razlikuje. Nadalje, transakcije za čije se evidentiranje koristi blockchain tehnologija imaju svojstvo neopozivosti. Konkretno to znači da se neka transakcija može opozvati samo ako se 51 % odnosno većina sudionika mreže složi o tome da će mrežu vratiti na početno stanje te se istovremeno presele na izmijenjeni blockchain. S druge strane, u bankarstvu i na tradicionalnim financijskim tržištima su ljudske i softverske pogreške česte te se one mogu ispraviti uz obraćanje posredniku. Posljednji problem korištenja blockchain tehnologije je njegova sigurnost. S obzirom na velik broj članova mreže koji mogu evidentirati transakcije u glavnoj knjizi odnosno u lancu blokova, postoji znatno veća opasnost od pogreške nego što je to u centraliziranom sustavu gdje postoji samo jedan posrednik.

## **2.5. Rudarenje**

Rudarenje je proces stvaranja valjanih blokova koji sadrže odobrene transakcije kriptovalutama. Rudari stvaraju blokove tako da ih sastavljaju od određenog broja transakcija koje dotad nisu bile uključene ni u jedan blok. Svaki blok u sebi sadrži mjesto gdje rudar može upisati proizvoljan broj. Jedina svrha upisivanja toga broja je da ga rudar može mijenjati ako je dobiveni hash veći od ciljanog broja. Taj proizvoljni broj naziva se nonce, što je skraćeno od number once te je potpuno odvojen od financijskih transakcija unutar bloka. Dakle, svaki rudar sastavlja blok od pojedinačnih transakcija kriptovalutama pri čemu proizvoljno izabire broj koji će upisati kao nonce nakon čega iz njega kreira hash. Ako je nastali hash manji od ciljanog broja, blok se smatra valjanim i šalje se voditeljima knjiga koji od pojedinačnih valjanih blokova sastavljaju lanac. Ako je dobiveni hash veći od ciljanog broja, kreator bloka mijenja broj koji je izabrao kao nonce sve dok hash ne postane manji od ciljanog broja.

Kao što je spomenuto, svatko treba imati mogućnost da bez posebne dozvole može stvarati blokove odnosno rudariti, no postavlja se pitanje kako kontrolirati brzinu kojom se blokovi stvaraju s obzirom na to da ovaj sustav nema centralni autoritet koji bi tako nešto regulirao. S obzirom na latentnost internetske veze diljem svijeta, nije moguće zabraniti kreiranje blokova u razdoblju kraćem od primjerice deset minuta jer bi na taj način voditelji knjiga s bržom internetskom vezom bili u nepravednoj prednosti.

Rješenje ovoga problema je relativno jednostavno i naziva se proof-of-work. Dokazivanje radom ili proof-of-work zapravo znači da se članovi mreže kriptovaluta koji se koriste ovim načinom dokazivanja natječu u rješavanju složenih matematičkih problema. Svaki deset minuta čvorovi kreiraju po jedan blok koji obuhvaća sve transakcije kriptovalutama koje su unutar toga intervala potvrđene. Prvi čvor koji dođe do točnog rješenja matematičkog problema emitira rješenje članovima mreže koji ga zatim verificiraju.

S obzirom na to da je za hashiranje i stvaranje blokova potrebno uložiti vrijeme i resurse, rudare je potrebno potaknuti kako bi se odlučili preuzeti taj posao na sebe. Zbog toga svaki rudar za njegovo stvaranje blokova dobiva proviziju koja predstavlja određeni dio svake od transakcija unutar blokova. Točni iznos provizije koju dobivaju rudari određuju oni koji obavljaju transakcije tako da sami odaberu koliki trošak transakcije su spremni platiti, a rudari pri odabiru transakcija koje će uključiti u određeni blok mogu najprije odabrati one transakcije koje im donose veću proviziju. Osim što dobiva proviziju, rudar za svaki stvoreni valjani blok dobiva i nagradu u obliku novih novčića te kriptovalute što se naziva blok subvencija. Ovaj proces naziva se rudarenje zato što je on jedini način stvaranja novih novčića kao što je to slučaj i kod rudarenja zlata. Blok subvencija zbrojena s provizijom naziva se blok nagrada ili block reward.

Dokaz o radu ili proof-of-work sustav verifikacije se ne naziva tako bez razloga. Budući da je najteži dio rudarenja pogoditi koji je odgovarajući nonce, a šanse za pogoditi pravi nonce su veće što je veći broj pokušaja, onaj tko ima snažnije računalo ima veće šanse za stvaranje novog valjanog bloka. Što je rudarevo računalo jače, on može brže rudariti blokove. Može se reći i da je brzina rudarenja proporcionalna udjelu u ukupnoj svjetskoj snazi hashiranja koji neki rudar ima. Ukratko, to znači da je u rudarenje Bitcoina ili neke druge kriptovalute koja primjenjuje proof-of-work metodu potrebno uložiti veliku količinu rada, a i mnogo novca s obzirom na cijenu potrebne računalne opreme. Dakle, pobjednik u ovoj igri je onaj koji najviše „radi“.

Ammous (2020) hashiranje objašnjava kao proces koji za input može koristiti bilo koji niz podataka i transformirati ga u skup podataka fiksne veličine (poznat kao hash) korištenjem nepovratne matematičke formule. Drugim riječima, ta se funkcija može koristiti za jednostavno kreiranje kontrolnoga identifikacijskog broja. Kreiranje kontrolnih identifikacijskih brojeva u suštini omogućuje identificiranje skupa podataka u javnosti bez otkrivanja ikakvih informacija o tim podacima, a to se može koristiti da bi se sigurno i pouzdano provjerilo koristi li se više strana istim podacima.

Iz ovoga proizlazi da je kod Bitcoina i drugih kriptovaluta koje koriste dokazivanje radom, šansa za kreiranje valjanog bloka proporcionalna računalnoj snazi kojom rudar raspolaže. Kada bi svaki čvor, odnosno svaki rudar imao jednake šanse da kreira valjani blok, neki od rudara bili bi u mogućnosti stvoriti neograničen broj računa preko kojih bi stvarali blokove te bi na taj način pokušali svojim računima za sebe osvojiti sve blokove. Dokazivanje radom se zbog toga smatra dobrim rješenjem ovoga problema jer je ponajprije potrebno raspolagati velikom računalnom snagom kako bi šanse za stvaranje valjanog bloka za takvog rudara bile što veće.

Vežano uz ovakav sustav verifikacije transakcija, Ammous (2020) u svojem djelu „Bitcoin standard“ ističe kako je Nakamoto uklonio potrebu za trećom stranom kojoj treba vjerovati izgradnjom Bitcoina na osnovi vrlo temeljitog i čvrstog dokazivanja i verifikacije. Središnja operativna značajka Bitcoina je verifikacija i samo zbog toga Bitcoin može u potpunosti ukloniti potrebu za povjerenjem.

Prva transakcija unutar svakog bloka naziva se coinbase transakcija i ona je zapravo jedina transakcija koja stvara neku kriptovalutu dok ih sve ostale transakcije premještaju s adrese na adresu. Onaj tko stvara coinbase transakciju je rudar. Coinbase transakcija može poslati određen broj kriptovalute na bilo koju adresu, no najčešće ih rudari šalju sami sebi. Maksimalni broj kriptovalute u coinbase transakciji je određen protokolom te kriptovalute. Blok nagrade su do danas stvorile oko 18,8 milijuna Bitcoina dok se maksimalno može stvoriti nešto manje od 21 milijun Bitcoina za što se predviđa da će se dogoditi oko 2140. godine.

S obzirom na to da svatko može stvarati blokove na način da pronađe nonce koji je manji od ciljanog broja te za to biti plaćen, onaj tko se bavi tim poslom željet će u njega uložiti što više računalne snage kako bi mogao što brže stvoriti što veći broj blokova te time više zaraditi, a samim time blokovi će se stvarati sve češće. Kao što je navedeno, između stvaranja dvaju

blokova treba proći određeni interval kako bi voditelji knjiga imali vremena uskladiti se oko ispravnog redoslijeda blokova u lancu. Zbog toga je potrebno da sustav ima razvijen način autokorekcije u situacijama kada se blokovi stvaraju brže nego što je poželjno.

Sustav se korigira tako što smanjuje ciljani broj od kojeg dobiveni hash treba biti manji kako bi blok bio valjan, a kao rezultat toga kreatorima blokova je potrebno više vremena da pronađu odgovarajući input koji daje hash manji od ciljanog broja te se samim time smanjuje broj kreiranih valjanih blokova. Kod Bitcoina ciljani broj se matematički računa iz broja koji se naziva difficulty. Difficulty se mijenja svakih 2016 blokova što traje otprilike dva tjedna ako između stvaranja dvaju blokova treba postojati interval od deset minuta. Što je brže kreirano 2016 blokova, difficulty raste, a s obzirom na to da su difficulty i ciljani broj obrnuto proporcionalni, ciljani broj se smanjuje kako difficulty raste te postaje sve teže stvoriti valjane blokove.

## **2.6. Ether i Ethereum**

Godine 2013. rusko-kanadski programer Vitalik Buterin osnovao je danas drugu najsnažniju kriptovalutu – Ether. Vizija koju je osnivač Ethera odnosno Ethereuma imao pri njegovu stvaranju bila je stvoriti nezaustavljivo, samoodrživo i decentralizirano svjetsko računalo otporno na cenzuru za čiju je izgradnju iskoristio koncepte na kojima počiva Bitcoin. Ethereum ima vlastiti javni blockchain, a token na tom blockchainu naziva se Ether i trenutačno je druga najraširenija kriptovaluta u svijetu. Kao i kod Bitcoina, Ethereum se sastoji od skupine protokola koje pokreće softver, a koji pak stvara transakcije koje sadrže informacije o Etheru evidentirane na Ethereumovu blockchainu. Za razliku od Bitcoina, transakcije na Ethereumu mogu sadržavati mnogo više od informacija o plaćanjima, a Ethereumovi čvorovi imaju sposobnost validirati i procesurati mnogo više od jednostavnih plaćanja.

Prilikom prve prodaje Ethera u srpnju i kolovozu 2014. stvoreno je oko 72 milijuna novčića Ethera koji su zatim raspodijeljeni onima koji su od početka podržavali taj projekt kao i stvarateljima Ethera. Nakon prve prodaje koja se često naziva i pre-mine ili predrudarenje, određeno je da će godišnje biti moguće stvoriti maksimalno 18 milijuna Ethera što čini 25 % od ukupnog iznosa Ethera stvorenih tijekom predrudarenja.

U početku su rudari kao nagradu za svaki kreirani valjani blok primali pet novih Ethera, no to je 2017. godine smanjeno na tri Ethera kako ne bi došlo do prekomjerne ponude Ethera na tržištu kriptovaluta. Ako rudar stvori blok koji biva odbačen ili uncle blok, neki drugi rudar se

može referencirati na odbačeni unci te u tom slučaju prvotni kreator unci bloka kao i onaj tko ga je referencirao dobivaju nagradu. Nagrada za kreatora unci bloka u početku je iznosila 4,375 Ethera, tj. 7/8 od pet Ethera koliko je iznos nagrade za kreiranje valjanog bloka, no i ova nagrada je također smanjena te se kreće u rasponu od 0,625 do 2,625 Ethera.

### **2.6.1. Ethereum u odnosu na Bitcoin**

Ethereum nalikuje na Bitcoin u nekoliko točaka. Prvo, Ethereum, kao i Bitcoin, unutar svojeg blockchaina ima već ugrađenu kriptovalutu koja se naziva Ether i koja se može razmjenjivati za druge kriptovalute ili za fiat novac. Vlasništvo nad pojedinim Etherima se, kao i kod Bitcoina, evidentira na vlastitom blockchainu. Kao što je rečeno, Ethereum ima vlastiti blockchain unutar kojeg se informacije o transakcijama evidentiraju u blokovima. Pojedine blokove također stvaraju rudari te ih zatim prosljeđuju drugim sudionicima ovoga sustava kako bi stvoreni blokovi bili validirani. Valjani blokovi međusobno se povezuju u lanac referiranjem na hash prethodnog bloka u lancu, kao što je slučaj i kod blokova u Bitcoinovom blockchainu. Mreža Etheruma je također javna te za pridruživanje nije potrebna nikakva posebna dozvola, svatko može obavljati transakcije, pokretati smart ugovore, validirati ih ili stvarati blokove. Kao i kod Bitcoina, rudari stvaraju valjane blokove korištenjem računalne snage i energije kako bi pronašli rješenje matematičkog problema. Za rješavanje toga matematičkog problema koji se u slučaju Etheruma naziva Ethash, moguće je koristiti hardver koji je javnosti lakše dostupan od hardvera potrebnog za kreiranje blokova u Bitcoinovom blockchainu što rezultira višim stupnjem decentralizacije kreatora blokova nego u slučaju Bitcoina.

Ipak, između ovih dviju najraširenijih kriptovaluta postoje i značajne razlike. Ponajprije se one razlikuju po tome što Ethereum može pokretati i smart ugovore osim što evidentira platne transakcije. Već je spomenuto da kod Bitcoin transakcija onaj tko želi obaviti tu transakciju može dodati određenu količinu Bitocina koja će služiti kao provizija za rudara koji će tu transakciju uključiti u neki blok. Upravo ta provizija za rudara predstavlja kompenzaciju u zamjenu za validiranje transakcije i njezino evidentiranje u bloku odnosno kasnije u blockchainu.

Na isti način rudari zarađuju i kada je u pitanju Ethereum, no s obzirom da u njegovu slučaju postoje različiti tipovi transakcija koje trebaju biti evidentirane, razlikuju se i iznosi provizija. Različite transakcije podrazumijevaju i različite količine računalne snage koje je potrebno uložiti u rudarenje. Primjerice, jednostavna plaćanja korištenjem Ethera zahtijevaju manji

ulog računalne snage dok učitavanje ili pokretanje smart ugovora zahtijeva značajno više. Zbog toga u slučaju Etheruma postoji takozvani gas ili gorivo. Količina goriva koju rudar treba uložiti razlikuje se po pojedinim vrstama transakcije, a proporcionalna je s njihovom kompleksnošću i količinom računalne snage koju zahtijeva njihovo evidentiranje u blokove. Pri provođenju transakcije Etherima, onaj tko tu transakciju želi provesti treba naznačiti koliko Ethera je spreman platiti po potrošenom gorivu (gas price) te također treba naznačiti maksimalnu količinu goriva koju želi utrošiti na provođenje te transakcije (gas limit). Tako je ukupna provizija za rudare u slučaju Ethera jednaka umnošku cijene goriva i potrošenog goriva.

Kao što jedan euro može biti podijeljen na cente, tako se i kriptovalute mogu dijeliti na manje dijelove. Jedan Bitcoin, primjerice, sastoji se od sto milijuna Satoshija. Najmanja jedinica na koju se može podijeliti Ether naziva se Wei, a jedan Ether se sastoji od 1.000.000.000.000.000 Weijsa. Cijena goriva najčešće se izražava u Giga-Weima pri čemu je jedan GWei isto što i milijardu Weija.

Ethereum se od Bitcoina razlikuje i po vremenskom razmaku između kreiranja novih blokova. Kao što je spomenuto, novi blok u lancu transakcija Bitcoinima nastaje svakih deset minuta dok se kod Etheruma to događa svakih 14 sekundi. Veća brzina stvaranja blokova u lancu na Ethereumu rezultira stvaranjem više valjanih blokova istovremeno od kojih samo jedan može biti dodan u lanac. Blokove koji u takvoj situaciji bivaju odbačeni u slučaju Etheruma zovu se uncles, dok se kod Bitocina oni nazivaju orphans. Rudari i pri stvaranju takvih blokova također ostvaruju zaradu. Transakcije koje su dio odbačenih blokova s vremenom bivaju uključene u neki drugi valjani blok te tako dopijevaju u blockchain.

Nadalje, Bitcoin i Ethereum razlikuju se u tome što Bitcoin svakih nekoliko godina prolazi kroz proces koji se naziva halving. U osnovi to znači da se nakon svakih 210.000 rudarenih blokova ili otprilike svake četiri godine, nagrada za kreiranje blokova koja se daje rudarima Bitcoina za obradu transakcija prepolovi. Time se prepolovljuje i stopa puštanja novih Bitcoina u opticaj. Ovo je Bitcoinov način korištenja sintetičkog oblika inflacije koji se prepolovljuje svake četiri godine te će to trajati sve dok svi Bitcoin ne budu pušteni u opticaj. Posljednji halving dogodio se 11. svibnja 2020. godine nakon čega nagrada za rudarenje valjanog bloka iznosi 6,25 Bitocina po bloku. S druge strane, količina generiranih Ethera određena je unaprijed postavljenim brojem Ethera koji se mogu generirati na godišnjoj razini te ne prolazi kroz proces halvinga. Zanimljivo je promotriti utjecaj događaja halvinga na kapitalna tržišta u Americi koji je istaknula El Mahdy u svojem istraživačkom radu. Ona je



primijetila kako događaj halvinga ima izrazito negativan utjecaj na američka tržišta kapitala jer su prinosi na dionice uoči halvinga abnormalno negativni iz čega proizlazi zaključak da ulaganje u kriptovalute može poslužiti kao svojevrsan hedge u vrijeme tih događaja. Nešto više o korelaciji tradicionalnih kapitalnih tržišta i tržišta kriptovalute će biti riječi kasnije.

Jedna od najvećih razlika između Bitcoina i Etheruma je u tome što Ethereum ima jednog aktivnog vođu čiji je identitet poznat javnosti. Njegovo je ime Vitalik Buterin i stvoritelj je Etheruma koji i danas pruža veliku količinu utjecaja na tržište kriptovaluta.

Kao i cijena Bitcoina, i cijena Ethera je kroz svoju povijest imala uspone i padove. Tijekom inicijalne prodaje Ethera u srpnju i kolovozu 2014. godine za jedan Bitcoin se moglo kupiti dvije tisuće Ethera što s obzirom na tadašnju cijenu Bitcoina znači da je vrijednost jednog Ethera iznosila 0,25 američkih dolara. Cijena Ethera dosegla je vrhunac u svibnju 2021. godine kada je iznosila 3.900 američkih dolara dok u vrijeme pisanja ovoga rada, u kolovozu 2021. godine ona iznosi oko 3.200 dolara.

### **2.6.2. Smart ugovori**

Već je spomenuto kako se na Ethereumovom blockchainu, osim skladištenja informacija o transakcijama Ethera, može i skladištiti i pokretati smart ugovore. Ethereum smart ugovori su kratki računalni programi koji se skladište na Ethereumovom lancu blokova i repliciraju se na svim čvorovima. Kako bi smart ugovor bio učitao na lanac blokova, potrebno je rudarima u posebnoj transakciji poslati njegov kod. Ako ta transakcija bude uspješna, tada smart ugovor postoji na određenoj adresi na Ethereumovu blockchainu. Kako bi se taj smart ugovor pokrenuo, potrebno je kreirati transakciju koja sadrži naredbu da se pokrene smart ugovor na određenoj adresi. Uz adresu smart ugovora u transakciju je potrebno uključiti i ulazne podatke koje taj smart ugovor traži.

Radi lakšeg razumijevanja, slijedi primjer korištenja smart ugovora. Moguće je primjerice kreirati smart ugovor u području osiguranja. U tom slučaju bi se poljoprivrednik i osiguravatelj složili da će osiguravajuće društvo poljoprivredniku isplatiti tisuću dolara odštete ako tijekom zime dođe do mraza koji bi ugrozio usjeve ili da će poljoprivrednik osiguravajućem društvu isplatiti sto dolara ako do takvog mraza ne dođe. Zatim bi poljoprivrednik na adresu smart ugovora poslao sto dolara, a osiguravatelj tisuću. Tijekom zime, smart ugovor bi provjeravao vremenska izvješća iz pouzdanog izvora. Ako bi na određeni dan u izvješćima zatekao temperaturu od nula stupnja Celzijevih, poslao bih svih

1.100 dolara, umanjenih za iznos provizije, poljoprivredniku. U suprotnom bi smart ugovor poslao svih 1.000 dolara osiguravatelju.

Smart ugovori mogu se koristiti na mnogo različitih načina, no specifično za njih je da će uvijek biti provedeni onako kako je zamišljeno da će biti provedeni te da ljudska ruka, jednom kada ga pokrene, to više ne može spriječiti. Iako je ova njihova karakteristika u mnogo slučajeva poželjna, jedan njihov kritičar je izjavio da ništa u vezi s takvim ugovorima nije smart. Time je htio reći da bi smart tehnologije trebale moći prilagođavati se neočekivanim situacijama, što smart ugovori ne mogu.

## **2.7. Altcoini**

Prilikom razgovora o kriptovalutama često se može čuti pojam altcoin. Riječ altcoin zapravo je skraćenica izraza alternative coin ili alternativni novčić, a odnosi se na sve kriptovalute koje su nastale nakon Bitcoina, a koje same sebe najčešće nazivaju njegovim boljim varijantama. Razumljivo je da su, nakon uspjeha koji je ostvario Bitcoin, mnogi željeli postići isto zbog čega je nastalo mnogo alternativnih kriptovaluta koje počivaju na vrlo sličnim postulatima kao i Bitcoin. Iako se čini kako su ove vrste kriptovaluta konkurencija Bitcoinu, u stvarnosti to nije tako jer nijedan altcoin ne objedinjuje apsolutno sve karakteristike koje ima njihov prethodnik.

Najvažnija razlika između Bitcoina i altcoina je u tome što nijedan altcoin nema u potpunosti nepoznatog stvoritelja kao što to ima Bitcoin zbog čega ih se ne može opisati kao decentralizirane. Iza svakoga stvorenog altcoina stoji tim njegovih stvoritelja koji su poznati javnosti i koji time mogu izvršiti utjecaj na njihovu vrijednost zbog čega nijedan altcoin ne može postati funkcionalna digitalna gotovina čijom vrijednošću upravlja isključivo tržišna ponuda i potražnja. To je dvojba s kojom se suočavaju programeri alternativnih valuta: bez tima programera i promotora koji aktivno upravljaju valutom, nijedna digitalna valuta neće privući nikakvu pažnju ili kapital u moru valuta. S druge strane, ako postoji skupina programera koji kontroliraju većinu novčića, procesorske snage i stručnosti u kodiranju, ta valuta je praktički centralizirana valuta kojoj interesi tima određuju putanju razvoja. No, uz aktivno upravljanje, razvijanje i promociju nekog tima, ta valuta ne može vjerodostojno pokazati da nije pod kontrolom tih pojedinaca.

Osim toga, većina altcoina je odbacila proof-of-work metodu na kojoj se Bitcoin temelji budući da je u nju potrebno uložiti mnogo energije i vremena što ju čini nedovoljno efikasnom. Altcoine možemo podijeliti na one koje se temelje na rudarenju (mining-based),

stabilne altcoine (stablecoins), vrijednosne tokene (security tokens) i uslužne tokene (utility tokens). Altcoini koji se temelje na rudarenju su upravo oni koji još uvijek koriste proof-of-work metodu prema kojoj se novi novčići generiraju rješavanjem matematičkih problema. Primjeri takvih altcoina jesu Litecoin, Monero i Zcash te oni spadaju u neke od najrazvijenijih altcoina. Stabilni altcoini su one alternativne kriptovalute koje odlikuje smanjena volatilnost s obzirom na to da je njihova vrijednost vezana uz određeno dobro poput fiat valuta, dragocjenih metala ili nekih drugih kriptovaluta. Ovi altcoini u sebi nose potencijal da zaista preuzmu ulogu fiat novca i da postanu svakodnevno sredstvo razmjene, kao što je to Bitcoin obećao, a nije ispunio. Primjer takve kriptovalute je Tether ili skraćeno USDT čija je vrijednost vezana uz američki dolar. Zbog svoje smanjene volatilnosti stabilni altcoini su manje popularan način investiranja već se najviše koriste kao sredstvo pohrane vrijednosti u svijetu kriptovaluta. Vrijednosni tokeni su najbližnji klasičnim vrijednosnicama kojima se trguje na burzi s obzirom na to da svome vlasniku osiguravaju određeni kapital u obliku vlasništva ili isplatu dividende. Ova vrsta altcoina je najčešće predmet inicijalnih ponuda novčića. Uslužni tokeni su altcoini koji su zamjenjivi za određeni proizvod ili uslugu. Primjer takvog tokena je Filecoin koji omogućuje kupnju skladišnog prostora na mreži.

Što se tiče ulaganja u altcoine, važno je napomenuti kako je investicijsko tržište u ovom kontekstu još uvijek u nastajanju. Broj novih altcoina ubrzano raste što privlači investitore koji žele ostvariti kratkoročni profit ulaganjem u ove kriptovalute na samom početku njihova izdavanja zbog čega možemo zaključiti kako ovaj tržišni segment ponajprije pokreće špekulacija. Međutim, takva vrsta investitora još uvijek u altcoine ne ulaže dovoljnu količinu sredstava kako bi ovo tržište bilo dovoljno likvidno. Na visoku volatilnost cijena altcoina utječe i činjenica da je trgovanje njima vrlo slabo regulirano. Zbog toga je tržište altcoina pogodno samo za one ulagače koji su voljni preuzeti visoki rizik koji nosi ulaganje na tržišta u nastanku i koji se mogu nositi s njegovom visokom volatilnošću. No, za one ulagače koji se uspiju odvažiti na takav korak, ovo tržište može nositi i visoke prinose. Ipak, altcoini još uvijek zauzimaju manji dio tržišta od njihova izvornika. Prema podacima iz travnja 2021. godine, Bitcoin na tržištu kriptovaluta zauzima udio od 60 % dok svi ostali altcoini zauzimaju ostatak.

## **2.8. Kriptovalute u ulozi novca**

Što se tiče kriptovaluta, mnoge od njih, poput Bitcoina i Ethera zaista, barem u nekoj mjeri, predstavljaju sredstvo razmjene. Od njihova nastanka do danas raste broj mjesta u svijetu koja prihvaćaju kriptovalute kao platno sredstvo. Čak je i Richard Branson, vlasnik tvrtke Virgin

Galactic u 2013. godini, uz mnoge druge tvrtke, odlučio početi prihvaćati Bitcoin kao sredstvo plaćanja njegovih letova u svemir. Ipak, od tada do danas mnoge su tvrtke odustale od takvog načina poslovanja. Posebno se među njima ističe Elon Musk i njegova Tesla koja je u svibnju 2021. odlučila prestati prihvaćati Bitcoin kao sredstvo plaćanja zato jer je za njegovo rudarenje potrebno utrošiti preveliku količinu struje koja se generira iz fosilnih goriva što on smatra ekološki neprihvatljivim. Međutim, 22. srpnja iste godine Musk je najavio kako bi Tesla mogla ponovno početi prihvaćati Bitcoin s obzirom na to da se situacija promijenila te da sada 50 % ili više energije koja se koristi za rudarenje Bitcoina dolazi iz obnovljivih izvora. Iako je upitno hoće li kriptovalute ikada postati općeprihvaćeno sredstvo plaćanja, one svakako imaju potencijal da to budu.

Već je spomenuto da mnogi smatraju da svaki novac treba biti pouzdano sredstvo pohrane vrijednosti. Međutim, dok za nekog to znači da vrijednost takvog novca treba biti približno konstantna kroz vrijeme, za drugog to isto znači da na promjeni vrijednosti toga novca može ostvariti profit, tj. da s vremenom vrijednost toga novčanog sredstva raste. Upravo zbog toga kriptovalute za jedne predstavljaju pouzdano, a za druge nepouzdanu sredstvo pohrane vrijednosti. Kada se razmotri činjenica da je početna vrijednost Bitcoina bila nula, a da se vrijednost jednog Bitcoina od siječnja do kolovoza 2021. kretala između otprilike 200 i 400 tisuća kuna, nikako se ne može konstatirati da je on do sada predstavljao loše dugoročno sredstvo pohrane vrijednosti. Osim toga, zato što je njegova količina ograničena na oko 21 milijun komada, a nije podložna proizvoljnoj kreaciji poput fiat novca, vjerojatno je da će njegova cijena rasti kako ponuda bude opadala. U kolovozu 2021. godine u opticaju je oko 18,7 milijuna komada Bitcoina od ukupno mogućih oko 21 milijun.

Ammous (2020) u sklopu djela „Bitcoin standard“ iznosi svoje mišljenje na ovu temu. On navodi kako prvi put čovječanstvo ima mogućnost korištenja proizvoda čija je proizvodnja strogo ograničena. Bez obzira na to koliko ljudi se koristi mrežom, koliko mu vrijednost raste te koliko je napredna oprema korištena za njegovu proizvodnju, može postojati samo 21 milijun Bitcoina. Ne postoji tehnička mogućnost za povećanje ponude koja bi zadovoljila rastuću potražnju. Ako više ljudi potražuje Bitcoin, jedini način za zadovoljavanje te potražnje je kroz rast cijene postojeće ponude. Do izuma Bitcoina svi su oblici novca imali neograničenu količinu i stoga su bili nesavršeni za pohranu vrijednosti kroz vrijeme. Nepromjenjiva monetarna ponuda Bitcoina čini ga najboljim sredstvom pohrane vrijednosti koje je čovječanstvo ikad izumilo.

Kada je riječ o tome jesu li one dobre obračunske jedinice, kriptovalute se tu međusobno razlikuju. S jedne strane imamo primjerice Bitcoin koji se zbog svoje visoke volatilnosti nikako ne može koristiti kao obračunska jedinica te zbog toga nijedan trgovac ne želi izražavati cijenu svoje robe u Bitcoinu. S druge strane, postoje kriptovalute poput Tethera poznatog i kao USDT čija je vrijednost kolateralizirana uz američki dolar tako da je svaka njegova jedinica vezana uz istu količinu američkog dolara. Tether pripada vrsti kriptovaluta koje nazivamo stablecoins ili stabilni novčići, a čija je svrha izgradnja prenosnice između fiat novca i kriptovaluta tako da svojim korisnicima nudi stabilnost i transparentnost. Takva svojstva mu omogućuju da bude pouzdano sredstvo razmjene, sredstvo pohrane vrijednosti i jedinica obračuna umjesto da se koristi kao sredstvo za špekulativna ulaganja. Tether omogućuje investitorima da izbjegnu ekstremnu volatilnost ostalih kriptovaluta. Premještanjem vrijednosti iz neke druge kriptovalute u USDT, investitor smanjuje svoju izloženost naglom padu cijene neke od drugih kriptovaluta koji ne pripadaju kategoriji stabilnih novčića, odnosno nisu kolateralizirani uz neko tradicionalno sredstvo plaćanja. Također, prijenos primjerice Bitcoina u Tether je mnogo brži i jeftiniji od prijenosa Bitcoina u američki dolar te ne zahtijeva posredovanje neke treće strane poput banke.

Iako se kriptovalute zbog svojeg naziva često uspoređuje s tradicionalnim valutama i postojećim oblicima novca, pogrešno ih je pokušati svrstati u određenu već postojeću kategoriju s obzirom na to da one ni u jednu od tih kategorija ne pripadaju. Umjesto toga, potrebno je proširiti vidike i prihvatiti činjenicu da su kriptovalute kategorija za sebe.

Ammous (2020) ističe da, na osnovi toga što je digitalna gotovina, Bitcoinova komparativna prednost ne mora biti u tome da će nužno zamijeniti plaćanje gotovinom nego što omogućuje gotovinska plaćanja na velikim udaljenostima.

## **2.9. Inicijalna ponuda novčića**

ICO ili Initial Coin Offering što u prijevodu znači inicijalna ponuda novčića predstavljaju nov način prikupljanja novca za kompanije koji ne zahtijeva prodaju udjela ili vraćanje uložениh sredstava investitorima. Tradicionalno postoje tri načina prikupljanja financijskih sredstava, a to je kroz kapital, kroz zaduživanje ili kroz prednarudžbu određenih proizvoda. Kod prikupljanja financijskih sredstava, investitori u kompaniju ulažu novac za koji zauzvrat dobivaju udio u vlasništvu. Zajedno s udjelom u vlasništvu, investitori mogu primiti i dividendu proporcionalnu svojem udjelu i količini uložениh financijskih sredstava te također mogu dobiti i pravo glasa na sastancima dioničara ili neke druge privilegije. Kod prikupljanja

sredstava zaduživanjem, investitori kompaniji posuđuju određeni iznos sredstava koji je kompanija dužna periodično vraćati investitoru. Kada se radi o prednarudžbi proizvoda, kupci unaprijed plaćaju za proizvod koji kompanija nudi, a koji će im biti isporučen u budućnosti s obzirom na to da u ovom slučaju proizvod u trenutku plaćanja još nije spreman za distribuciju. U novije vrijeme kao način prikupljanja sredstava pojavio se takozvani crowdfunding kod kojeg velik broj investitora u neku tvrtku ulaže manje novčane iznose. Korištenjem crowdfundinga sredstva se mogu prikupljati na sva tri navedena načina.

Općenito, inicijalna ponuda novčića funkcionira tako da tvrtka koja na ovaj način želi doći do financijskih sredstava sastavi whitepaper u kojem opisuje svoje poslovanje, proizvode ili usluge koje nudi te najavi inicijalnu ponudu. Većina whitepapera danas sadrži cilj projekta, planirani tijek razvitka proizvoda ili usluge, informacije o članovima tima koji rade na projektu, očekivani iznos koji tvrtka želi prikupiti kao i način na koji će sredstva biti utrošena, svrhu i načine korištenja tokena te kako će oni biti distribuirani. Investitori zatim u tvrtku ulažu sredstva, najčešće kriptovalute, a u zamjenu dobivaju odgovarajuću količinu tokena ili pravo na tu količinu tokena u budućnosti. Tokeni mogu predstavljati razne stvari, no najčešće oni predstavljaju vrijednosne papire ili pristup nekom proizvodu ili usluzi koju tvrtka u koju investitor ulaže nudi.

Prodaja tokena može se odvijati u dva smjera. Prvi smjer predstavlja konzervativniji pristup prikupljanju sredstava koji je sličniji tradicionalnim načinima prikupljanja sredstava. Na takav način tokenima trguju one tvrtke, tj. projekti koji smatraju da postoje šanse da će zakonodavac tokene koje prodaju u regulatornom kontekstu kategorizirati kao vrijednosnice. Konkretno to znači da takvi projekti primjerice neće primjenjivati agresivnu marketinšku strategiju kako bi pridobili što veći broj kupaca već će svoje tokene ponuditi samo određenoj skupini poznatih i moćnih investitora koji imaju iskustva s ulaganjem u visokorizične financijske instrumente. Takvi projekti u tom će slučaju imati samo privatne prodaje tokena te će prekočiti preprodaju i javnu prodaju. S druge strane, oni projekti koji ne smatraju da će zakonodavac njihove tokene klasificirati kao vrijednosnice, imaju veću slobodu ponuditi tokene široj publici te će stoga imati privatnu prodaju, jednu ili više preprodaja te javnu prodaju tokena. Projekti obično potiču investitore na ulaganje tako što oni koji ulažu na samom početku mogu ostvariti bolje ponude od onih koji će ulagati kasnije. To se postiže primjerice limitiranjem broja kupaca u svakoj od prodaja s time da se uvjeti prodaje za investitore pogoršavaju sa svakim sljedećim krugom prodaje ili se pak uvjeti prodaje pogoršavaju s porastom količine prikupljenih sredstava.

Tijekom privatnih prodaja prodavatelj tokena dogovara uvjete ulaganja sa svakim pojedinačnim investitorom, a ponekad nakon postignutog dogovora stranke sklapaju i ugovor. Kod javnih prodaja projekt kreira smart ugovor na Ethereumovu blockchainu preko kojeg će zaprimati sredstva investitora, a zatim adresu ugovora objavi na svojim internetskim stranicama kako bi investitori mogli na nju poslati novac. Nakon što to učine, smart ugovor automatiziranim procesom svakom investitoru dodjeljuje odgovarajuću količinu tokena. Ovakva vrsta prodaje je vrlo popularna zato što dopire do najvećeg broja potencijalnih investitora. Pretprodaja je prodaja koja se odvija prije javne prodaje, a cijena tokena tijekom ovih prodaja često je niža nego tijekom javne prodaje ili pak investitori ostvaruju neke druge pogodnosti koje ovise o vrijednosti uloženi sredstava. Na taj način tvrtka izdavatelj tokena već ima izgrađenu bazu investitora koji podržavaju projekt prije nego što je uopće došlo do inicijalne ponude novčića što istovremeno služi kao psihološki trik za privlačenje novih investitora prilikom javne prodaje.

Ciljevi investitora koji kupuju tokene na nekoj od njihovih prodaja su različiti. Dok jedni na inicijalnim ponudama kupuju tokene kako bi im oni omogućili pristup određenom proizvodu ili usluzi, drugi ih kupuju kako bi ih prodali na tržištu te ostvarili zaradu od razlike u kupovnoj i prodajnoj cijeni. Zbog toga je ključan događaj svake inicijalne ponude novčića izlistavanje tokena na nekom od tržišta. Izlistavanje tokena na tržištu može pozitivno i negativno utjecati na njegovu cijenu. Ako je projekt popularan i prije izlistavanja, može se dogoditi da će nakon izlistavanja velik broj novih investitora željeti kupiti određene tokene što će uzrokovati porast njegove cijene. S druge strane, ako ni prije izlistavanja nije bilo mnogo zainteresiranih za određeni projekt, moguće je da će investitori imati želju za prodajom tokena koje su akumulirali zbog čega će njegova cijena pasti. U slučaju kada cijena tokena pada, tvrtke odnosno projekti ponekad sami kupuju vlastite tokene kako bi im cijena rasla. Ovakva politika utjecanja na cijene tokena na tržištu smatra se upitnom, no s obzirom da na tržištu kriptoimovine ne postoji središnji autoritet koji bi tako nešto regulirao nije ju moguće istrijebiti. Projekti često izbjegavaju objavljivati datume vezane uz izlistavanje nekog tokena na tržištu, a posebno u slučaju kada žele izbjeći da tokeni budu klasificirani kao vrijednosnice zakonodavca s obzirom na to da bi oglašavanje unaprijed određenog datuma izlistavanja povećalo šanse svakog tokena da bude klasificiran kao vrijednosnica zbog vremenske određenosti ostvarivanja profita od istih.

Valja još napomenuti kako tradicionalne burze od svake tvrtke čijim vrijednosnicama ili robama trguju imaju određene zahtjeve i očekivanja kao što su primjerice periodični

financijski izvještaji. Tržišta kriptoinovinom s druge strane nemaju takve zahtjeve za tvrtke izdavatelje čijom kriptoinovinom ona trguju s obzirom na to da ostvaruju profit od troškova transakcija, dakle ostvaruju zaradu dokle god su cijene imovine kojom trguju volatilne, bilo pozitivno ili negativno.



### **3. ULAGANJE U KRIPTOVALUTE: PRILIKE I RIZICI**

Kada se govori o ulaganju u kriptovalute, ponajprije je važno razmotriti kako se formiraju njihove tržišne cijene. Kada su u pitanju tokeni koji predstavljaju pravo ne neki proizvod ili uslugu, njihova cijena proizlazi iz vrijednosti toga proizvoda ili usluge. S druge strane, kriptovalute nisu vezane ni uz jednu drugu vrstu imovine kao što je to slučaj kod tokena.

#### **3.1. Formiranje cijena kriptovaluta**

Trenutačnu cijenu svake imovine određuje tržište. Nekom kryptoimovinom može se trgovati na više tržišta, a cijena se na tim tržištima može razlikovati. Cijene kriptovaluta i tokena određuju njihovi kupci i prodavatelji koji donose investicijske odluke koje se mogu temeljiti na različitim faktorima. Ponekad na odluke investitora utječu njihovi subjektivni osjećaji prema nekoj kryptoimovini ili ono što se na društvenim mrežama govori o njima. Tehnički uspjesi i neuspjesi također imaju značajan utjecaj na odluke investitora kao primjerice kada blockchain u svoj rad uspješno implementira tehnička poboljšanja koja ga čine korisnijim nego ranije ili kada izdavatelj neke kriptovalute ostvari napredak ili pak kada postoje tehničke poteškoće u provođenju transakcija zbog načina na koji blockchain neke kryptoimovine djeluje. Kao što je to često slučaj kod dionica neke tvrtke, mišljenje javnih osoba koje imaju određeni utjecaj također može značajno utjecati na cijenu kryptoimovine o kojoj se govori. U slučaju kriptovaluta ponekad se dogodi i organizirani pump and dump gdje veća skupina ljudi prema zajedničkom dogovoru kupi određenu količinu kryptoimovine kako bi učinili da cijena te kryptoimovine poraste, nakon čega neke nove kupce uvjere da je kupnja po novoj visokoj cijeni dobra odluka te zatim tu istu kryptoimovinu prodaju njima. Na cijenu kryptoimovine mogu utjecati i investitori koji posjeduju velike količine neke kryptoimovine s obzirom na to da transakcije takvim količinama predstavljaju značajna kretanja na tržištu u pozitivnom ili negativnom smjeru. Postojalo je mnogo pokušaja razvijanja modela prema kojem bi se određivala fer vrijednost kryptoimovine međutim do danas nije pronađen nijedan koji bi nudio razumno rješenje ovoga problema.

#### **3.2. Cijena Bitcoina**

Kao i svaka druga imovina, Bitcoin ima određenu vrijednost koja se može izraziti u hrvatskim kunama, američkim dolarima ili bilo kojoj drugoj valuti. To podrazumijeva da postoje ljudi koji su voljni na tržištu kriptovaluta razmijeniti primjerice kune ili dolare u Bitcoin i obratno. Tržišta kriptovaluta su mjesta gdje se sastaju kupci i prodavatelji kako bi trgovali kriptovalutama i gdje se na temelju ponude i potražnje formiraju cijene određenih

kripto valuta. Cijena Bitcoina se kroz njegovu povijest drastično mijenjala u oba smjera. Postoji više dobro poznatih slučajeva kada je Bitcoin u kratkom vremenskom periodu drastično dobio ili izgubio na svojoj vrijednosti. Jedan od primjera dogodio se 2018. godine kada je cijena jednog Bitcoina početkom godine narasla na oko 20 tisuća američkih dolara a zatim strmoglavo pala za gotovo 60 % u svibnju te godine. Nekoliko godina ranije, točnije početkom 2014., cijena Bitcoina je iznosila 1.200 dolara, a do početka 2015. godine njegova je cijena iznosila samo 20 % od tog iznosa.

U ožujku 2010. godine pokrenuta je prva platforma za razmjenu Bitcoina koja je omogućavala kupovinu Bitcoina za američke dolare i obrnuto. U svibnju iste godine, Amerikanac Laszlo Hanyecz je na jednom forumu ponudio deset tisuća Bitocina, koji su tada vrijedili ukupno 41 dolar ili 0,4 centa svaki, onome tko mu pošalje pizzu. Mladi Britanac Jeremy Sturdivant javio se na njegov poziv i naručio je Laszlu dvije velike pizze iz pizzerije Papa John's. Ovo je ujedno i prvi poznati slučaj kupovine neke fizičke stvari kriptovalutama u svijetu. Danas, 1. rujna 2021. godine, deset tisuća Bitcoina kojima je Hanyecz platio dvije pizze vrijede nešto više od 3 milijarde i 23 milijuna hrvatskih kuna.

Postavlja se pitanje kako je vrijednost Bitocina strmoglavo narasla unutar samo jednog desetljeća te kako je on uopće dobio ikakvu monetarnu vrijednost. Odgovor na to pitanje leži u takozvanoj intersubjektivnoj stvarnosti, a većina novca koji svakodnevno koristimo je podložna istoj zakonitosti. U osnovi to znači da, primjerice na Marsu ili na pustom otoku nijedna svjetska fiat valuta ne vrijedi ništa jer je ne možemo ni za što zamijeniti. No, ako se nalazimo u trgovini negdje na planetu Zemlji situacija je potpuno drugačija. Intersubjektivna stvarnost je zapravo uvjerenje da nešto ima vrijednost koje se temelji na činjenici da svi ostali tome također pripisuju određenu vrijednost. Upravo zbog toga je i Sturdivant odlučio Hanyeczu kupiti pizzu. Znao je da će s vremenom tih deset tisuća Bitcoina moći zamijeniti za nešto drugo što ima određenu vrijednost, bilo da se radi o funtama, dolarima ili robama. Stoga se ljudi danas odlučuju za kupovinu kriptovaluta jer znaju da će im netko drugi u zamjenu za te iste kriptovalute dati određenu robu, uslugu, gotovinu ili drugu kriptovalutu, a za koje se u slučaju investiranja nadaju da će imati veću vrijednost od inicijalno kupljenih kriptovaluta. Sada kada ljudi vjeruju da Bitocin ima određenu vrijednost, njegova cijena je dugoročno gledano u rastu. Njegovim osnivačima bilo je najteže na početku kada je bilo potrebno prikupiti ljude koji u njega vjeruju. Upravo u tome je važnost Hanyeczove kupovine pizze; bilo je to prvi put da je netko u Bitcoinu vidio ekonomsku vrijednost.

Intersubjektivna stvarnost objašnjava kako je Bitcoin uopće dobio vrijednost, ali postavlja se i pitanje zbog čega mu je vrijednost u posljednjih desetak godina toliko porasla. Odgovor na to pitanje svodi se na ponudu i potražnju. Ekonomska vrijednost proizlazi iz oskudnosti, a oskudnost nastaje kada je ponuda nekog dobra ograničena. S obzirom na to da je ponuda Bitcoina ograničena na 21 milijun novčića, Bitcoin svoju vrijednost održava zahvaljujući činjenici da se svakim danom smanjuje broj novih Bitcoina koji mogu nastati.

S druge strane, postoje i određeni čimbenici koji utječu na porast potražnje za Bitcoinom. Prvi čimbenik je činjenica da je s vremenom sve lakše ulagati u kriptovalute. Primjerice, tijekom 2010. godine vlasništvo nad Bitcoinima moglo se steći samo pokretanjem složenog softvera na svojem računalu i njihovom kupovinom na nekom od tada malobrojnih i ne suviše pouzdanih tržišta. U današnje vrijeme svatko može ulagati u kriptovalute putem sofisticiranih platformi za trgovanje čije korištenje nije značajno kompliciranije od korištenja internetskog bankarstva. Drugi čimbenik koji utječe na rast potražnje za Bitcoinom, a i ostalim kriptovalutama je špekulacija. Većina vlasnika kriptovaluta su špekulanti koji se nadaju brzoj zaradi na razlici između kupovne i prodajne cijene koja je po svojoj prirodi veoma volatilna. Tome pridonosi i slabo razvijena regulativa, posebno u odnosu na tržišta vrijednosnica. Unatoč svim naglim padovima, ali i rastu cijene Bitcoina, njegova cijena drugoročno kroz vrijeme raste. Analitičari misle da je to najvjerojatnije tako zato što mnogi vlasnici Bitcoina nisu skloni njegovoj prodaji zbog uvjerenja da će cijena koja se temelji na ograničenoj ponudi uvijek s vremenom ponovno rasti.

Zagovaratelji Bitcoina često kao argument ističu tezu o njegovoj otpornosti na inflaciju. U slučaju fiat valuta, središnje banke imaju mogućnost tiskanja novca i određivanja kamatnih stopa čime upravljaju njegovom ponudom na tržištu. No posjedovanje tih ovlasti je u mnogo slučajeva dovelo nacionalna gospodarstva do inflacije pa i hiperinflacije, tj. do pada vrijednosti fiat novca. Zato njegovi zagovaratelji smatraju da će Bitcoin oduzimanjem tih ovlasti stati na kraj inflaciji i svim negativnim posljedicama koje ona nosi. Ipak, u stvarnosti je situacija nešto drugačija.

Do inflacije dolazi kada cijena potrošačke košarice dobara raste. To konkretno znači da košarica puna namirnica ove godine košta više nego što je koštala prošle godine, tj. da se količina dobara koja se može kupiti za određeni iznos novca smanjila. Inflacija je dio svake ekonomije, a prosječni postotak inflacije u razvijenim zemljama poput SAD-a je 2 % godišnje iz čega proizlazi da vrijednost novca kroz vrijeme postupno pada. Međutim, stopa inflacije se računa prema količini fizičkih dobara kao što su namirnice koju određena količina novca

može kupiti, a Bitcoinom se uglavnom ne mogu kupovati fizička dobra. Čak i na onim mjestima koja prihvaćaju plaćanja u Bitcoinima se zapravo njima ne plaća, već trgovac koristi sustav koji Bitcoine automatski pretvara u fiat valutu u kojoj on prima plaćanja. Dakle Bitcoinima se zapravo mogu kupovati samo druge valute. Moguće je umjesto potrošačke košarice dobara osmisliti košaricu od različitih valuta poput eura i dolara prema kojima bi se onda mjerila promjena vrijednosti Bitcoina, međutim i vrijednosti fiat valuta su također podložne promjena stoga takvo mjerenje ne bi bilo od koristi s obzirom na to da bi bilo nejasno je li cijena te košarice rasla ili pala zbog promjene u vrijednosti Bitcoina ili zbog promjene u vrijednosti valuta unutar košarice. S obzirom na to da ne postoji pouzdan način mjerenja inflacije Bitcoina, ne može se ni tvrditi da Bitcoin na nju otporan. Ipak, kada bi postojao svijet u kojem bi se sva plaćanja vršila u Bitcoina, najvjerojatnije je da bi on bio otporan na inflaciju. To je tako zato što se inflacija događa onda kada rast ponude novca u opticaju unutar nekoga gospodarstva premaši rast BDP-a toga gospodarstva odnosno rast ukupne vrijednosti prodanih roba i usluga unutar toga gospodarstva. Ako ponuda novca, odnosno u ovom slučaju Bitcoina, ne može rasti, onda inflacija matematički nije moguća.

Međutim, Bitcoin je sklon suprotnoj pojavi – deflaciji. Deflacija, odnosno pad cijene potrošačke košarice kroz vrijeme, događa se kada ponuda novca na tržištu ne raste dovoljnom brzinom da zadovolji potražnju za njime ili kad se čak smanjuje, kao što se dogodilo 1930-ih tijekom Velike depresije zbog krize u bankarskom sustavu. Budući da je ponuda Bitcoina ograničena, a da ih je moguće nepovratno izgubiti ako primjerice njihov vlasnik izgubi svoj privatni ključ, može se reći da se ponuda Bitcoina na tržištu smanjuje. Također, periodični halving koji se događa jedanput u svake četiri godine znači da s vremenom nastaje sve manje novih Bitcoina. Deflacija Bitcoina bi za njegove investitore bila dobra vijest, s obzirom na to da bi uzrokovala još veću oskudnost zbog čega bi njegova vrijednost porasla. No s aspekta cjelokupnoga gospodarstva deflacija nije poželjna pojava. U deflatorskom gospodarstvu vrijednost novca s vremenom raste što ljude potiče na njegovo čuvanje umjesto na trošenje ili ulaganje te upravo na taj način, zbog ograničenosti njegove ponude, razmišlja i velik broj investitora u Bitcoin kao što je već objašnjeno. Činjenica je da je u interesu kapitalističkih gospodarstava da ljudi što više troše i investiraju, jer je to jedini način da gospodarstvo raste zbog čega je iz njihove perspektive deflacija nepoželjna. S druge strane, mala i stabilna količina inflacije je poželjna jer tjera ljude da ulažu svoja sredstva s obzirom na to da su svjesni da će njihov novac s vremenom postati bezvrijedan ako to ne budu činili.

No govoriti o inflaciji i deflaciji Bitcoina je općenito nezahvalno s obzirom na to da ove pojave u tom slučaju nisu mjerljive. Ipak, sigurno je da je vrijednost Bitcoina u dolarima kroz vrijeme rasla što ujedno znači da je rasla i njegova kupovna moć. U ovom pogledu, Bitcoin se ponaša poput vrijednosnica, obveznica i drugih investicijskih sredstava jer je njegov cilj dugoročni rast vrijednosti, što ga suprotstavlja fiat valutama poput eura i dolara čija je vrijednost stabilna, ali se postupno gubi zbog inflacije. Dakle, možemo zaključiti da one osobine koje su poželjne kod fiat valuta i koje ih čine pouzdanima i stabilnima su nepoželjne kod investicijskih sredstava i obratno. Drugim riječima, dok je za valute poželjna dugoročna stabilnost, za investicijska sredstva je poželjan dugoročni rast vrijednosti što jedno drugo isključuje. Bitcoin je specifični financijski instrument koji je istovremeno valuta i investicija. No, kao što je utvrđeno, neki financijski instrument ne može istovremeno biti dobra valuta i dobra investicija.

Bitcoin je tehnički valuta, no valuta koja se ponaša više kao investicijsko sredstvo. Njegov investicijski karakter je posebno izražen kada pogledamo kretanje njegove cijene koje je poznato po svojoj volatilnosti. Primjerice u jednom danu u prosincu 2017. godine njegova se cijena kretala od 15 tisuća dolara koliko je bila ujutro, preko 19 tisuća dolara u vrijeme ručka da bi na kraju dana završila na 16 tisuća dolara. No možda je najbolji dokaz da je Bitcoin investicijsko sredstvo raspoloženje koje vlada među njegovim korisnicima kada je njegova cijena stabilna. Od prosinca 2018. do ožujka 2019. godine cijena Bitcoina se neprestano kretala između 3.600 i 4.000 američkih dolara. Kada bi želja njegovih korisnika bila da Bitcoin postane stabilna valuta, tada bi se među njegovim korisnicima slavila činjenica da je Bitcoin konačno dovoljno stabilan da se njime bezbrižno može koristiti za obavljanje plaćanja. Međutim, umjesto toga se unutar zajednice njegovih vlasnika češće moglo čuti izražavanje nezadovoljstva što govori o namjeri korisnika Bitcoina da ga koriste isključivo kao sredstvo za ostvarivanje profita. Dakle, dok je po svojim tehničkim karakteristikama Bitcoin valuta, jasno je da je u praksi on postao investicijsko sredstvo. Iako ga je moguće koristiti i za obavljanje plaćanja, Bitcoin u tom segmentu ima mnogo nedostataka. No upravo ga ti nedostaci čine zanimljivim investicijskim sredstvom. Stoga se može zaključiti da Bitcoin nije budućnost novca, ali je svakako budućnost investiranja.

### **3.3. Kupnja i prodaja kriptovaluta**

Kao što postoje specijalizirana tržišta vrijednosnih papira i roba koja nazivamo burze, tako postoje i tržišta kriptovaluta na kojima se sastaju oni koji njima žele trgovati. Kao što je to slučaj i na burzi, na tržištu kriptovaluta kupci i prodavatelji također razmjenjuju kriptovalute

između sebe, a ne kupuju ih i ne prodaju na samom tržištu. Uloga specijaliziranog tržišta kriptovalutama je takozvani order matching, tj. da pronade kupca koji je spreman kupiti određenu kriptovalutu po istoj cijeni po kojoj je neki prodavatelj spreman istu prodati. Osim toga, tržišta kriptovalutama imaju i središnju klirinšku funkciju što znači da omogućuju ispravan i pravodoban prijenos sredstava prodavatelju i kriptovaluta kupcu.

Kako bi se trgovalo na nekom od tržišta kriptovaluta, potrebno je, kao primjerice i u banci, otvoriti vlastiti račun. S obzirom na volumen novca koji je svakodnevno u opticaju na ovim tržištima, obruč zakonske regulative se sve više steže oko njih. Svaki novi korisnik nekog od tržišta kriptovaluta pri otvaranju računa treba predložiti dokaz vlastitog identiteta u obliku osobne iskaznice ili putovnice, a u većini slučajeva je potrebno predložiti čak i primjer računa za komunalne usluge koji glasi na osobu koja želi otvoriti novi račun. Jednom kada se novom korisniku odobri otvaranje računa ako je potvrđen njegov identitet, korisnik može početi trgovati.

Kao i kod trgovanja tradicionalnim financijskim instrumentima, prije nego što je moguće kupovati i prodavati kriptovalute potrebno je na novootvoreni račun položiti depozit, bilo u fiat novcu ili nekoj kriptovaluti. U slučaju trgovanja kriptovalutama nije se uvijek moglo bilo koju kriptovalutu zamijeniti za bilo koju drugu kao što se može valutama fiat novca već ovisi od tržišta do tržišta koji parovi kriptovaluta se međusobno mogu razmijenjivati. Na svakoj internetskoj stranici nekog tržišta kriptovalutama postoji prozor unutar kojeg su prikazane sve ponude i narudžbe koje se sastoje od količine kriptovaluta kojima je netko spreman trgovati i od cijene po kojoj je netko u datom trenutku spreman kupovati ili prodavati. Svaki trgovac kriptovalutama može odlučiti prihvatiti neku od već postojećih ponuda ili narudžbi ili u suprotnom u knjigu narudžbi (order book) unijeti vlastitu ponudu ili narudžbu te čekati da je neki drugi trgovac prihvati.

Tržišta kriptovalutama po svojoj su prirodi financijska tržišta. Među ostalim, to znači da što je veća količina kriptovaluta kojom netko želi trgovati, cjenovni uvjeti su lošiji. To je tako zato što, ako trgovac primjerice želi kupiti neku veću količinu kriptovaluta, tržište kriptovalutama će njegovu narudžbu prvo podmiriti s onom količinom te kriptovalute koja se prodaje po najnižoj cijeni. Zatim, kada je trgovac kupio sve što je ponuditelj s najnižom cijenom želio prodati, tržište će sljedeći dio narudžbe podmiriti s onom količinom kriptovaluta koja se prodaje po sljedećoj najnižoj cijeni i tako dalje sve dok prodavatelj ne dođe do ukupne količine kriptovalute koju je namjerio kupiti. Ista, samo obratna, logika vrijedi i kod prodaje kriptovaluta.

Pri trgovanju kriptovalutama, kao i kod tradicionalnih financijskih tržišta, trgovac može u svakom trenutku sebi isplatiti svoj novac. Ako trgovac želi da mu njegova sredstva budu isplaćena u obliku fiat novca, potrebno je da s tržištem razmijeni informacije o svojem bankovnom računu kako bi tržište moglo provesti željenu transakciju. Ako pak trgovac želi da mu njegova sredstva budu isplaćena u obliku kriptovaluta, potrebno je da s tržištem podijeli svoju adresu.

Kao i brokeri na tradicionalnim burzama, tržišta kriptovalutama ostvaruju zaradu naplaćivanjem različitih provizija. U nekim slučajevima tržište će naplatiti proviziju pri isplati tako da za proviziju umanja iznos koji trgovac želi isplatiti, dok će u drugim slučajevima tržište uzimati proviziju prilikom svake transakcije također na način da umanja iznos sredstava koje trgovac zaprima za unaprijed određenu proviziju. Cijena kriptovaluta razlikuje se na različitim tržištima. Ona ovisi o korisnicima određenog tržišta koji putem ponude i potražnje na određenom tržištu diktiraju cijene. U slučajevima kada razlika u cijeni neke kriptovalute na različitim tržištima bude prevelika, zaduženi arbitražeri kupuju kriptovalute na tržištu gdje je njihova cijena najniža te ih prodaju tamo gdje je ona najviša kako bi se ponovno uspostavila ravnoteža.

Pri trgovanju na tržištima kriptovaluta, kupac i prodavatelj trguju količinom kriptovaluta i po cijeni oko koje međusobno postignu dogovor. Svako trgovanje kriptovalutama na nekom tržištu je vidljivo svim ostalim sudionicima na tržištu što trgovci velikim količinama kriptovaluta ponekad žele izbjeći. U tom slučaju trgovac može koristiti posrednika u trgovanju koji se kao i na tradicionalnim financijskim tržištima naziva broker. U tom slučaju broker trguje direktno s trgovcem i dogovara jednu određenu cijenu za cijelu količinu koju trgovac želi kupiti ili prodati. Ovakve vrste transakcija ne pojavljuju se unutar knjige narudžbi na tržištu niti se objavljuju javnosti, kao što je i slučaj kod brokera na tradicionalnim financijskim tržištima.

Broker može djelovati kao principal ili kao agent. Kada je broker principal, trgovanje se odvija isključivo između brokera i trgovca. Trgovac u tom slučaju brokeru izražava svoju namjeru, bilo da se radi o kupnji ili prodaji kriptovaluta, a broker zauzvrat trgovcu nudi najbolju cijenu po kojoj trgovcu može prodati ili od njega kupiti kriptovalute. U tom slučaju broker treba imati dovoljno novca ili kriptovaluta na raspolaganju kako bi mogao ispuniti dogovorenu transakciju. Navedena transakcija zatim se pojavljuje u glavnoj knjizi brokera, a ne nekog od tržišta kriptovalutama gdje su sve transakcije javne. Kada broker djeluje kao

agent, trgovac trguje s nekim drugim trgovcem dok je broker posrednik između njih dvoje pri čemu obje strane ostaju anonimne, a broker za provođenje transakcije naplaćuje proviziju.

S obzirom na to da kriptovalute nemaju svoj fizički oblik niti se zbog svoje osnovne svrhe ne mogu čuvati u bankama, one se pohranjuju na drugačiji, sebi svojstven način. Često se može čuti kako se kriptovalute skladište u digitalnom novčaniku poznatom i kao wallet, no to nije u potpunosti istinito. Zapisi o vlasništvu nad kriptovalutama evidentirani su unutar blockchaina. S druge strane, blockchain ne evidentira stanja pojedinih računa kao što to čine banke već služi isključivo kao evidencija transakcija. Zbog toga, da bismo vidjeli stanje nekog računa putem blockchaina, potrebno je zbrojiti i oduzeti sva ulazne i izlazne transakcije koje su povezane uz određenu adresu. Digitalni novčanici ili walleti, s druge strane, skladište privatne ključeve te uz to prikazuju kojom količinom kriptovaluta vlasnik tih privatnih ključeva upravlja, a ne skladište same kriptovalute. Svaki wallet može stvarati nove adrese i skladištiti odgovarajuće privatne ključeve, prikazati adresu primatelja, tj. vlasnika walleta pošiljatelju, prikazati količinu kriptovaluta kojom vlasnik walleta upravlja te izvršavati plaćanja kriptovalutama. Postoje različite vrste softverskih walleta te svatko može za sebe izabrati koji od njih želi koristiti, a neki imaju i hardversku komponentu u obliku priručnog uređaja na kojem se vlasniku walleta prikazuju njegovi privatni ključevi.

Što se tiče tržišta kriptovaluta u Republici Hrvatskoj, 26. lipnja 2021. godine *Jutarnji list* je izvijestio kako je trgovina Bitcoinom u Hrvatskoj dosegla promet Zagrebačke burze. Konkretno, predsjednik Hrvatske agencije za nadzor financijskih aktivnosti Ante Žigman je na konferenciji na temu financijskih tehnologija usporedio promet Zagrebačke burze i kriptomjenjačnica te je uz to naveo kako HANFA očekuje da će kriptomjenjačnice u 2021. godini u Hrvatskoj ostvariti promet od 2,27 milijardi kuna dok je ukupan promet dionicama na Zagrebačkoj burzi 2019. godine iznosio 2,7 milijardi kuna.

#### **3.4. Prilike i rizici kod ulaganja u kriptovalute**

Važno je naglasiti kako se od sada nadalje unutar ovoga rada pojmovi kriptovalute i kriptoimovina mogu međusobno izmjenjivati. Pojam kriptoimovina odnosi se na sve vrste kriptoimovine te uključuje kriptovalute, kriptorobu i kriptotokene. Pojam kriptovalute ima uže značenje te se odnosi samo na onu kriptoimovinu koja ima svojstva slična tradicionalnim fiat valutama.

Kao i kod svakoga drugog investiranja, i kod investiranja u kriptoimovinu postoje različiti rizici. Važno je spomenuti tržišni rizik u širem smislu koji proizlazi iz vrlo visoke volatilnosti



cijena. U srpnju 2021. godine postoji 1665 kriptovaluta kojima je vrijednost pala na nulu, a broj takvih kriptovaluta raste što znači da prilikom odabira kriptovalute za ulaganje neminovno postoji rizik od njezina potpunog gubitka vrijednosti. Postoji i određeni rizik likvidnosti odnosno rizik da tržište kryptoimovinom neće imati dovoljno raspoloživih sredstava kako bi se provela transakcija po željenoj cijeni. Manje popularna kryptoimovina je i manje likvidna što znači da samo jedna kupnja ili prodaja veće količine te kryptoimovine može značajno pomaknuti ravnotežu na tržištu. Kod manje popularne kryptoimovine postoji i rizik od toga da će biti izbačeni s određenih tržišta što također uzrokuje smanjenje likvidnosti te kryptoimovine. Osim toga, javlja se i tržišni rizik u užem smislu koji se odnosi na realnu mogućnost da neko tržište kryptoimovine bude hakirano što dovodi u pitanje sigurnost imovine svakoga investitora. Zbog toga se investitorima savjetuje da nakon svakog obavljenog trgovanja povuku svoja sredstva s tržišta kako bi se umanjila ova vrsta rizika. Također, može se dogoditi da neka tržišta kryptoimovinom manipuliraju cijenama ili vlastitom likvidnošću. Primjerice, tržište može povećati razinu aktivnosti tako da angažira ljude koji će međusobno trgovati jedni s drugima što će investitore potaknuti da i oni trguju. Neko tržište može utjecati na cijene tako što će predavati narudžbe koje planira otkazati prije nego što budu ispunjene. Osim toga, tržište može vidjeti narudžbu svakog investitora čim je predana te zatim iskoristiti tu informaciju kako bi trgovalo u svrhu manipuliranja cijenama prije nego što narudžba investitora uopće bude prihvaćena. Nadalje, tržište može objavljivati i narudžbe koje ne mogu biti ispunjene ili koje mogu biti samo djelomično ispunjene kako bi povećalo vlastitu likvidnost. Postoji još mnogo trikova kojima se tržišta mogu služiti kako bi povećala svoju korist zbog čega investitor treba biti na oprezu prilikom odabira tržišta kojeg će koristiti za obavljanje kupnje ili prodaje kryptoimovine. Još jedan od rizika koji prati investiranje u kryptoimovinu je regulatorni rizik. Ova vrsta rizika javlja se jer u većini zemalja još uvijek ne postoji čvrsti zakonski okvir kad je kryptoimovina u pitanju već se trgovanje njome većinom odvija u sivoj zoni. Naposljetku, kao rezultat već navedenih rizika, pri investiranju u kryptoimovinu izražen je i rizik od prijevare.

Prednosti ulaganja u kryptoimovinu već su većim dijelom jasne s obzirom na sve do sada navedene prednosti kryptoimovine općenito. Za investitora se prednosti ulaganja u kriptovalute očituju kad se usporede kriptovalute s nekim od tradicionalnih investicijskih sredstava. Burniske i Tatar (2018), u tom kontekstu, u sklopu svojega djela *Cryptoassets* čine zanimljivu usporedbu. Naime, dvojica autora odlučila su usporediti cijenu Bitcoina s cijenom takozvanih FANG dionica, odnosno dionica Facebooka, Amazona, Netflix i Googlea.

Usporedba se odnosi na razdoblje između svibnja 2012. i siječnja 2017. godine, a izabrali su upravo ove dionice jer se navedene četiri kompanije također, kao i Bitcoin, smatraju tehnološkim inovatorima. Njihova je usporedba pokazala da bi se ulog od 100 američkih dolara u dionice Facebooka na dan kada su one izlistane na burzi pretvorio u 306 dolara u siječnju 2017. U istom slučaju, dionice Amazona na kraju promatranog razdoblja vrijedile bi 352 dolara, dionice Netflix-a 1.276 dolara, a dionice Googlea 262 dolara. S druge strane, ulog od 100 dolara u Bitcoin iz svibnja 2012. pretvorio bi se u 20.133 dolara do siječnja 2017. što je 66 puta veći rast vrijednosti od dionica Facebooka, 57 puta veći rast vrijednosti od dionica Amazona, 16 puta veći rast od dionica Netflix-a i 77 puta veći rast vrijednosti od dionica Googlea.

Iako se volatilnost cijena kriptovaluta najčešće spominje kao njihov glavni nedostatak, posebno u kontekstu kriptovaluta kao sredstva plaćanja, za investitora u ovu digitalnu imovinu možda to i nije baš tako. Volatilnost je statističko mjesto disperzije prinosa na neko investicijsko sredstvo koje se često mjeri kao standardna devijacija ili varijanca između prinosa na to investicijsko sredstvo. Drugim riječima to je raspon i brzina kretanja cijena. Uz to, volatilnost je jedan od najčešće spominjanih pojmova u razgovorima o ulaganju u kriptovalute.

Važno je istaknuti kako je cijena kriptovaluta najviše volatilna odmah nakon njihova lansiranja. Do toga dolazi zato što je knjiga narudžbi, tj. popis kupnji i prodaja na nekoj burzi, u početku tanka. U knjizi narudžbi je svaka narudžba, koja može biti narudžba kupnje ili narudžba prodaje, prikazana u jednom retku. Što je više narudžbi u knjizi, knjiga je deblja. Također, te narudžbe trebaju biti odgovarajuće veličine što znači da ako knjiga narudžbi sadrži velik broj narudžbi s vrlo malim iznosima, ona će se i dalje smatrati tankom. Debljina knjige narudžbi povezana je i s likvidnošću tržišta. Tržište se smatra likvidnim kada postoji velik broj narudžbi od kojih mnoge sadrže velike iznose. Ako je tržište nelikvidno, odnosno, njegova knjiga narudžbi sadrži mali broj narudžbi ili mnogo narudžbi s manjim iznosima, može se dogoditi da samo jedna veća narudžba značajno poremeti cijenu kriptoimovine. Kada je neka kriptoimovina prvi put lansirana, njezina knjiga narudžbi najčešće je tanka jer ne postoji velik broj investitora, trgovanje se odvija nešto rjeđe, a narudžbe su cjenovno niske što uzrokuje povećanu volatilnost. Međutim, kako se vijest o novoj vrsti kriptoimovine počinje širiti te interes za nju raste, povećava se broj narudžbi zbog čega se često volatilnost smanjuje.

Volatilnost neke kriptovalute najlakše je vizualizirati pogledom na graf postotne promjene njezine cijene tijekom jednog dana. Svaki takav graf izgledom podjeća na rezultat mjerenja podrhtavanja tla seizmometrom tijekom potresa. Što je veći postotak dnevne promjene cijene, veća je i volatilnost neke kriptovalute. Na Bitcoinovim počecima, njegova se cijena u jednom danju mijenjala i za više od 50 %. No protekom vremena i porastom njegove popularnosti dnevne promjene u cijeni Bitcoina postajale su sve manje. Iako se postotna dnevna promjena cijene kroz godine drastično smanjila, Bitcoin je i dalje volatilna imovina u usporedbi s dionicama velikih i stabilnih kompanija. Iz usporedbe volatilnosti FANG dionica i Bitcoina proizlazi zaključak da najvolatilnija investicijska sredstva donose najviše prinose. Burniske i Tatar (2018) u svojem djelu *Cryptoassets* objašnjavaju da od navedenih investicijskih sredstava najvišu volatilnost ima Bitcoin, a zatim dionice Netflix, no ova dva investicijska sredstva su svojim investitorima donijela i najveću zaradu. No dvojica autora ističu kako je u razdoblju od inicijalne ponude dionica Facebooka do siječnja 2017. Bitcoin pružao veće prinose u odnosu na volatilnost od Netflix. Naime, prinos na ulaganje u Bitcoin u ovom razdoblju iznosi 212 % te je time tri puta veći od prinosa na ulaganje u dionice Netflix koji je iznosio 73 %, no Bitcoinova volatilnost je u istom razdoblju bila za samo 35 % veća od volatilnosti cijene dionica Netflix.

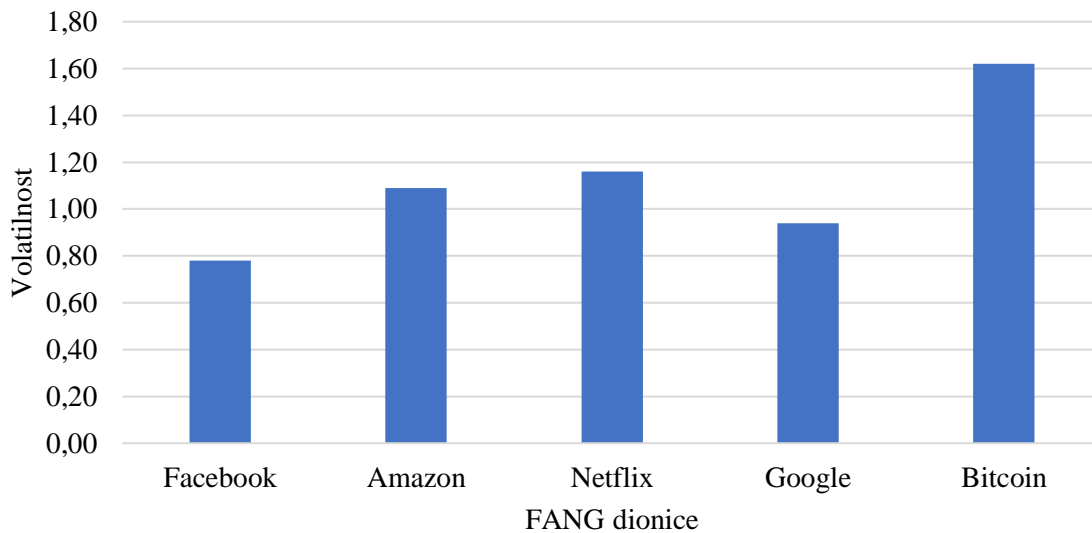
### **3.5. Donošenje odluke o investiranju**

Na kraju dana odabir investicijskih sredstava koje će uključiti u svoj portfelj je na svakom investitoru posebno. Međutim, pri donošenju odluke o investiranju nije naodmet da investitor slijedi opće smjernice koje mu mogu pomoći u njegovu odabiru.

Pri donošenju odluke o investiranju važno je promotriti Sharpeov omjer sredstava u koje investitor eventualno želi ulagati. Sharpeov omjer je dio moderne teorije portfelja te se računa kao omjer apsolutnog povrata nekoga investicijskog sredstva i njegove volatilnosti, a koja je jedna od najizraženijih osobina kryptoimovine kao investicijskog sredstva. Primjena ovoga omjera pri odlučivanju o investiranju omogućuje međusobno uspoređivanje omjera prinosa i rizika više investicijskih sredstava. Važno je napomenuti kako je volatilnost investicijskih sredstava potrebno promatrati i izvan ovoga omjera zato što neko sredstvo može imati povoljan Sharpeov omjer dulje razdoblje, no investitor možda želi ulagati na kraće razdoblje. Usporedbom Bitcoina i FANG dionica već je spomenuto da od ovih investicijskih sredstava Bitcoin ima najveću volatilnost i najveći prinos. Burniske i Tatar (2018) također navode kako Bitcoin ima i značajno veći, tj. povoljniji Sharpeov omjer od svih FANG dionica. Sharpeov

omjer Bitcoina i FANG dionica u razdoblju od inicijalne javne ponude dionica Facebooka do 3. siječnja 2017. godine prikazan je na sljedećem grafikonu.

**Grafikon 3.1.** Sharpeov omjer Bitcoina i FANG dionica od inicijalne javne ponude dionica Facebooka do 3. siječnja 2017.



Izvor: Burniske, C., Tatar, J. (2018). *Cryptoassets: The Innovation Investor's Guide to Bitcoin and Beyond*. New York: McGraw Hill.

Često se može čuti kako svaki ulagački portfelj treba biti što više diversificiran. Diversifikacija investicijskog portfelja postiže se odabirom više investicijskih sredstava čije vrijednosti međusobno imaju nisku ili negativnu korelaciju. Korelacija kriptovimovine i drugih sredstava kapitalnih tržišta blizu je nule što kriptovimovinu čini idealnim sredstvom za diversifikaciju investicijskih portfelja. Ovakva korelacija rezultat je činjenice da je kriptovimovina još uvijek relativno nova pojava na financijskim tržištima te većina investitora u kapitalna tržišta još uvijek ne ulažu u kriptovimovinu. Ako je efekt uključivanja nekoga investicijskog sredstva u portfelj isključivo smanjenje rizika putem njegove diversifikacije bez povećanja prinosa, to se često smatra dovoljnim razlogom za ulaganje u to sredstvo. Razlog tome je to što takvo investicijsko sredstvo smanjuje rizik za investitora odnosno nazivnik u formuli Sharpeova omjera što posljedično povećava Sharpeov omjer. Većina bi očekivala da bi dodavanje Bitcoina u investicijski portfelj značilo povećanje prinosa, ali i povećanje rizika zbog njegove volatilnosti. Međutim, važno je još jedanput istaknuti kako je volatilnost Bitcoina u posljednje vrijeme znatno manja nego što je bila na njegovim počecima. Istovremeno, njegova je korelacija s tradicionalnim investicijskim sredstvima vrlo

niska zbog čega se on smatra čarobnim sredstvom kojim se povećavaju prinosi, a smanjuje rizik nekog portfelja. Upravo o tome u svojem radu govore Lee, Guo i Wang (2018) koji su istraživanjem također došli do zaključka da su kriptovalute pogodan alat za diversifikaciju ulagačkog portfelja zbog konstantno niske korelacije između kriptovaluta i tradicionalnih investicijskih sredstava kao i zbog istovremenog dnevnog prinosa koji je viši od prosječnih tradicionalnih investicijskih sredstava.

Postavlja se pitanje kakva je kriptoimovina vrsta imovine. Tradicionalno postoje tri osnovne klase imovine, a to su kapitalna imovina, potrošna imovina i sredstva pohrane vrijednosti. Mnogi pokušavaju kriptoimovinu svrstati u neku od ovih stoljećima starih kategorija međutim to nije moguće. Također svaka kriptoimovina nema iste karakteristike te se one međusobno previše razlikuju kako bi pripadale samo jednoj od spomenutih klasa imovine. Zbog toga je kriptoimovinu trenutačno najbolje opisati kao zasebnu klasu imovine u nastajanju.

Važno je u tom kontekstu razmotriti njihove ekonomske karakteristike koje su početna točka u donošenju odluke o investiranju u bilo koje investicijsko sredstvo pa tako i u kriptovalute. Prvo valja obratiti pažnju na to kako se njima upravlja. Kao što se upravlja državama, tako se upravlja i imovinom. Postoje tri razine onih koji upravljaju kriptoimovinom: njihovi pružatelji, njihovi držatelji i regulatorno tijelo koje nadgleda prve dvije spomenute razine. U slučaju kriptovaluta, model upravljanja njima jedinstven je u odnosu na ostale vrste imovine. Neka vrsta kriptoimovine nastaje onda kada skupina programera odluči razviti blockchain protokol i njegovu odgovarajuću imovinu, primjerice novčić. Međutim, osnivači kriptoimovine nisu jedini zaduženi za njihovo pružanje već oni softver koji su stvorili prosljeđuju čvorovima koji taj softver pokreću. Čvorovi također imaju pravo glasa kada su u pitanju izmjene softvera jer mogu odbiti od osnivača preuzeti ažuriranje softvera ako se s njime ne slažu. Unutar razine pružatelja kriptoimovine postoje i tvrtke koje kriptoimovinu čine dostupnu javnosti poput tržišta ili burzi kriptoimovine. Nakon pružatelja dolaze držatelji kriptoimovine koji su zapravo investitori u kriptoimovinu. Držatelji kriptoimovine njezinim pružateljima neprestano daju povratne informacije o eventualno potrebnim promjenama, a pružatelji kriptovaluta su gotovo pa obvezani postupiti po željama držatelja s obzirom na to da im je u interesu da je njezini držatelji nastave koristiti. Posljednje u nizu je regulatorno tijelo koje nadzire prve dvije opisane skupine, no kada je kriptoimovina u pitanju još uvijek ne postoji konsenzus o načinu reguliranja ove nove klase imovine.

Nakon upravljanja, važna karakteristika svake imovine je raspored njezine ponude. Na raspored ponude može utjecati bilo koja od njezine tri razine upravljanja, no najčešće odluke

o ponudi donose pružatelji. Mnoge vrste kriptovalute su osmišljene na način da im je ponuda ograničena. Raspored ponude ove imovine se najčešće temelji na matematičkim načelima postavljenima prilikom stvaranja samog protokola.

Sljedeća ekonomska karakteristika ove vrste imovine koju treba razmotriti jest način njezina korištenja. Prema ovoj karakteristici, kriptovaluta nalikuje siliciju jer su oboje nastali usponom tehnologije te će se načini njihova korištenja mijenjati kako tehnologija sve više napreduje. Budući da kriptovaluta počiva na open-source softveru, načini na koje se ona može koristiti i na koje će se koristiti u budućnosti su nebrojeni, a upravo ju ta sposobnost prilagodbe čini jedinstvenom među vrstama imovine.

Nadalje, važna ekonomska karakteristika kriptovalute je osnova njezine vrijednosti. Vrijednost kriptovalute može proizlaziti ili iz njezine korisnosti ili iz špekulacije. Korisnost neke kriptovalute se odnosi na namjenu za koju se koristi blockchain na kojem počiva ta kriptovaluta. Na primjer, Bitcoinov blockchain se koristi za transakcije Bitcoinima stoga veliki dio njegove vrijednosti proizlazi iz potražnje za Bitcoinima kao sredstvom razmjene. Isto tako, Bitcoin se koristi kao sredstvo pohrane vrijednosti stoga preostali dio njegove vrijednosti proizlazi upravo iz želje za njegovim korištenjem u ove svrhe. Špekulativna vrijednost neke kriptovalute rezultat je predviđanja njezine vrijednosti i širine njezine namjene u budućnosti. Po tome kriptovaluta slična, na primjer, dionicama koje su tek počele kotirati na burzi s obzirom na to da većina investitora u te dionice u njih ulaže jer vjeruje da će tvrtka koja iza njih stoji dobro poslovati u budućnosti. Špekulativna vrijednost kriptovalute se s vremenom smanjuje zato što s vremenom postaje jasnije kako će se ta kriptovaluta u budućnosti koristiti. S druge strane, kod nove kriptovalute na tržištu veći udio u njezinoj vrijednosti čini upravo njezina špekulativna vrijednost.

Kada se govori o likvidnosti i obujmu trgovanja, sigurno je da sva kriptovaluta s vremenom sazrijeva. Kada je 1602. godine Dutch East India Company postala prva tvrtka čije su dionice izdane, one su bile izrazito nelikvidne. U to vrijeme burze još nisu ni postojale, a od svakog tko je kupio dionice ove tvrtke se očekivalo da će ih držati idućih 21 godinu. No kako su investitori željeli što prije ostvariti zaradu, počeli su ih međusobno prodavati te je tako u Amsterdamu nastala prva moderna burza. Tako je porasla likvidnost i obujam trgovanja dionicama tvrtke Dutch East India Company a da sama tvrtka nije trebala značajno unaprijediti svoje poslovanje. U sličnoj situaciji našao se i Bitcoin kada je stvoren 2008. godine prije nego što je za njega uopće postojalo odgovarajuće tržište.

Po pitanju likvidnosti, kriptovaluta je u značajnoj prednosti pred ostalim vrstama imovine zbog svojega digitalnog oblika koji joj omogućuje da se premješta onoliko brzo koliko je brza internetska veza onog koji ju želi premjestiti. Zbog toga kriptovaluta znatno prije na svom razvojnem putu razvija visoku razinu likvidnosti nego što je to slučaj s drugim investicijskim sredstvima. Iako se kriptovaluta razvija zavidnom brzinom, još uvijek postoji veliki raskorak između tržišta kriptovaluta i tradicionalnih financijskih tržišta zbog čega je korelacija kriptovalute s tradicionalnim investicijskim sredstvima vrlo niska. Međutim, korelacija Bitcoina, bilo pozitivna ili negativna, sa širim kapitalnim tržištima ima uzlaznu putanju zbog toga što on uživa status najrazvijenije i najraširenije kriptovalute te je za očekivati da će investitori u kapitalna tržišta od svih vrsta kriptovalute najprije izabrati uložiti u Bitcoin.

Bitcoinova likvidnost se kroz vrijeme od njegova nastanka do danas drastično povećala. Isto tako, raste i broj tržišta kriptovalutama kao i sazrijevaju njihove knjige narudžbi. Veća likvidnost je rezultat pojačanog trgovanja odnosno porasta broja ljudi koji kupuju i prodaju. Baš kao što su burze evoluirale od one prve u Amsterdamu do današnjih koje trguju stotinama milijardi dolara dnevno u cijelom svijetu, tako evoluiraju i tržišta kriptovalute kojih danas ima nekoliko desetaka i koje trguju milijardama dolara svakoga dana. Iako investitori generalno mogu očekivati da će svako investicijsko sredstvo s vremenom sazrijeti čime će mu se povećati likvidnost i obujam trgovanja, postoje vanjski faktori koji mogu izvršiti utjecaj na proces sazrijevanja nekog investicijskog sredstva. Jedan od takvih vanjskih faktora je regulatorni okvir čije jačanje može značajno smanjiti obujam trgovanja s obzirom na to da smanjuje entuzijazam kod investitora. 6. siječnja 2017. godine odnosno jedan dan nakon što je Bitcoin dosegao najviši obujam trgovanja dotad od 11 milijardi dolara u danu, People's Bank of China je najavila istragu trgovanja Bitcoinom na kineskim tržištima. Nedugo nakon toga, People's Bank of China uvela je nova pravila trgovanja ovom kriptovalutom na tržištima unutar zemlje. Iako je ovakvo postupanje sasvim razumno, posebno jer se radi o dotad vrlo slabo reguliranom tržišnom segmentu, ovakva odluka ove Banke značajno je negativno utjecala na obujam trgovanja u Kini koji je u to vrijeme predstavljao 90 % ukupnog svjetskog obujma trgovanja. Za investitora je važno da razmotri ove tri karakteristike kod ulaganja u kriptovalute jer povećanje obujma trgovanja i likvidnosti te porast broja tržišta kriptovalutama tržište čine otpornijim, a kriptovalute čine manje podložnima promjenama cijena.

Već je rečeno kako je prije odlučivanja o investiranju u kriptovalute važno svaku od njih dobro evaluirati u skladu s ciljevima investitora. Srećom, mnogi alati koji se koriste za analizu

tradicionalnih investicijskih sredstava mogu poslužiti i prilikom analiziranja kriptoomovine u investicijske svrhe. Razlikujemo fundamentalnu i tehničku analizu investicijskih sredstava i obje imaju jednaku važnost prilikom donošenja odluke. Dok će fundamentalna analiza pokazati je li neko investicijsko sredstvo uopće vrijedno ulaganja kapitala, tehnička analiza će pokazati koji je najbolji trenutak za njegovu kupnju ili prodaju.

### **3.5.1. Fundamentalna analiza**

Fundamentalna analiza uključuje razmatranje intrinzične vrijednosti nekoga investicijskog sredstva. Kod dionica, fundamentalna analiza podrazumijeva evaluaciju poslovanja kompanije koja iza njih stoji kroz analizu financijskih izvještaja. Kada se radi o kriptoomovini, proces provođenja fundamentalne analize u određenoj se mjeri razlikuje s obzirom na to da kriptoomovina nije tvrtka. Iako je moguće da je neku kriptoomovinu stvorila neka tvrtka te je važno prikupiti informacije o njoj i razumjeti modele njezina poslovanja, na samu kriptoomovinu u ovom slučaju treba gledati kao na robu čiju cijenu određuje tržišna ponuda i potražnja. Pri fundamentalnoj analizi kriptoomovine važno je pregledati njezin whitepaper, razinu decentraliziranosti i procjene njezine vrijednosti te informirati se o njezinim osnivačima, povezanosti s drugim oblicima digitalne imovine i o modelu njezinog izdavanja.

Budući da se kriptoomovina temelji na open-source kodu te da su zajednice koje stoje iza njih transparentne i lako dostupne, investitoru obično na raspolaganju stoji pregršt informacija o njoj. Svaka kriptoomovina koja drži do sebe ima svoj whitepaper u kojem njezini osnivači ili druge s njom povezane osobe potencijalnim budućim investitorima prezentiraju svoje ciljeve i planove za budućnost te tehničke detalje kriptoomovine na koju se odnosi. Neki whitepaper može sadržavati mnogo tehničkih informacija koje nisu svima lako razumljive zbog čega osnivači neke kriptoomovine često imaju web stranicu koja investitorima nudi kratak i jasan opis te kriptoomovine. Čak i kada prosječni čitatelj ne može razumjeti sve što se u whitepaperu navodi, ako u njemu nedostaju konkretne informacije te se čini nejasan, to može biti znak da bi trebalo izbjeći ulaganje u tu kriptoomovinu. Kada se čita whitepaper treba se zapitati koji postojeći problem kriptoomovina o kojoj se radi pokušava riješiti jer bi svaka kriptoomovina trebala imati konkretan razlog zašto koristi blockchain tehnologije.

Sljedeće pitanje koje si investitor prilikom odlučivanja treba postaviti je iz čega proizlazi vrijednost neke kriptoomovine s obzirom na to da ona nema svoj fizički oblik te je li ta vrijednost korisna ili špekulativna kao što je već objašnjeno. Nakon analize vrijednosti kriptoomovine i procjene njezine buduće vrijednosti, investitor se treba upoznati sa



zajednicom koja stoji iza neke kriptovalute. Zajednica uključuje i osnivače te kriptovalute i njezine postojeće pristaše i investitore. Pritom treba razmotriti koliko se osnivači čine posvećeni kriptovaluti koju su razvili te koja je njihova pozadina, jesu li ranije radili na razvijanju neke druge kriptovalute i slično. Ako informacije o osnivačima nisu svima lako dostupne, to može biti znak upozorenja za potencijalnog investitora.

Zatim je važno da investitor utvrdi koji je odnos neke kriptovalute s drugima, je li ona fork neke druge kriptovalute te ako je, po čemu se razlikuje od svojeg pretka. Osim toga, važno obilježje koje igra ulogu pri donošenju odluke o investiranju je model izdavanja odnosno raspored ponude kriptovalute o kojem je već bilo riječi. Ako neka kriptovaluta ima vrlo visoku početnu ponudu kao što je Bitcoin imao na svojim počecima, to može utjecati na relativno brzi pad njezine vrijednosti ako u potpunosti ne ispuni očekivanja. Također je važno razmotriti i ukupnu planiranu ponudu kriptovalute jer je ona jedan od ključnih čimbenika koji utječe na buduće kretanje njezine vrijednosti. U ovom kontekstu važno je i obratiti pažnju na to je li raspodjela kriptovalute pravedna, tj. uvjeriti se da većina neke kriptovalute neće biti u rukama malog broja ljudi poput primjerice njezinih osnivača jer bi u tom slučaju oni mogli manipulirati njezinom vrijednošću.

U sklopu fundamentalne analize investitor treba razmotriti operativno zdravlje kriptovalute u koju želi ulagati. Jedan od najvažnijih indikatora operativnog zdravlja kriptovalute je podrška sigurnosnog sustava na kojem se ona temelji. Kod kriptovaluta koje se temelje na proof-of-work načinu verifikacije transakcija, sigurnost je funkcija broja njezinih rudara i njihove zajedničke računalne snage. Budući da su rudari zaduženi za verifikaciju transakcija i izgradnju blockchaina, važno je da njihova zajednička računalna snaga bude dovoljno velika da mrežu obrani od potencijalnih napada. Jedini način na koji napadači mogu uspješno hakirati mrežu koja se temelji na proof-of-work metodi verifikacije je da posjeduju više od 50 % računalne snage cijele mreže. No takvo nešto je vrlo malo vjerojatno s obzirom na to da bi u takav napad bilo potrebno uložiti astronomsku svotu novca kako bi se prukupila takva računalna snaga. Osim računalne snage neke mreže, za investitora je važna i njezina decentraliziranost. Kad bi primjerice više od 50 % neke mreže bilo u rukama jednog entiteta ili onda bi se ona smatrala vrlo centraliziranom. Također, taj entitet bi u bilo kojem trenutku mogao izvršiti napad na mrežu jer upravlja njezinim većinskim dijelom. Investitor treba pomno razmotriti ovaj rizik te ga u svakom slučaju izbjeći. Osim računalne snage i decentraliziranosti, važna je i geografska raspodijeljenost rudara neke kriptovalute. Kada bi primjerice većina rudara neke kriptovalute dolazila iz jedne zemlje, tada bi ta kriptovaluta

bila pod utjecajem vlade te zemlje što definitivno nije poželjno. U kontekstu operativnog zdravlja važno je da se investitor informira o programerima koji stoje iza softvera neke kriptoomovine jer prije nego što vjeruju njezinu protokolu trebaju vjerovati onima koji su ga stvorili. Važna je njihova vjerodostojnost i pozadinska priča, no još je važnija njihova posvećenost softveru koji su stvorili. Protokoli na kojima počiva kriptoomovina zahtijevaju konstantno unaprjeđivanje kako bi išli u korak sa željama zajednice te kriptoomovine stoga je važno da joj razvijajući njezina softvera ostanu dugoročno posvećeni. Nadalje, važno je da investitor sazna koje tvrtke i u kojoj mjeri podržavaju kriptoomovinu u koju želi ulagati te treba ovu situaciju pratiti kroz vrijeme. Kao najbolji indikator toga pokazao se broj tržišta kriptovalutama koji njome trguju kao i broj fiat valuta koje se koriste za trgovanje njome. Posljednje, investitor treba razmotriti u kojoj mjeri je neka kriptoomovina prihvaćena od njezinih korisnika. Pri evaluiranju razine prihvaćenosti mogu pomoći informacije o broju korisnika kriptoomovine, broju transakcija na blockchainu, i vrijednosti tih transakcija.

### **3.5.2. Tehnička analiza**

Kao što se navodi u edukacijskoj publikaciji poznatoga hrvatskog brokerskog društva Agram brokeri, tehnička analiza je metoda procjene smjera i intenziteta kretanja cijene nekoga financijskog instrumenta kojim se trguje na financijskim tržištima temeljena na statističkoj obradi povijesnog kretanja cijena i volumena generiranih tržišnom aktivnošću. Iako se u njezinoj primjeni koriste mnogi matematički i statistički alati, tehnička analiza zapravo se svodi na proučavanje ponude i potražnje odnosno psihologije mase koja se kroz povijest često ponašala kao krdo te tako omogućila predviđanje budućeg kretanja cijene.

Tehnička analiza provodi se na različitim vrstama grafikona kretanja cijena nekoga investicijskog sredstva. Alat koji se često primjenjuje za tehničku analizu su linije potpore i otpora. Linija otpora je ona ravna linija koja spaja vrhove linijskog grafa kretanja cijene investicijskog sredstva te označava cijenu za koju se čini da je investicijsko sredstvo ne može probiti. S druge strane, linija potpore je ravna linija koja spaja najniže cijene nekoga investicijskog sredstva na linijskom grafikonu te pokazuje ispod kojeg iznosa nije vjerojatno da će cijena padati. Naravno, neko investicijsko sredstvo ne ostaje zauvijek unutar ovih dviju linija. Povoljan trenutak za kupnju kriptovalute je onda kada se njezina cijena nalazi blizu linije potpore, a povoljan trenutak za prodaju je onda kada se ona nalazi bliže liniji otpora.

Sljedeći popularan alat za tehničku analizu je pomični prosjek. Pomični prosjek je prosjek unaprijed određenog broja cijena podijeljenog s brojem trgovinskih dana. On umanjuje

„smetnje“ tržišne aktivnosti i daje jasniji prikaz smjera kretanja cijene željenoga financijskog instrumenta, prema definiciji s internetskih stranica Agram brokera. Oni se nazivaju pomičnima zato što se svakog dana mijenjaju kako se mijenja i cijena neke kriptoinovine, a time i njezin prosjek.

Nadalje, važno je pri donošenju investicijskih odluka obratiti pažnju na obujam trgovanja nekom kriptoinovinom. Kao što je već objašnjeno, za noviju kriptoinovinu veliki skokovi u cijeni nisu neobični ako je obujam trgovanja tom kriptoinovinom još uvijek nizak. U skladu s tim, valja imati na umu kako veći obujam trgovanja znači izraženije trendove kretanja cijena dok kod manjeg obujma trgovanja trendovi nisu toliko izraženi. Tako na primjer pad cijene uz snažno povećanje obujma trgovanja može značiti da je neka kriptoinovina pred propasti te da je se njezini vlasnici što prije žele riješiti dok pad cijene uz niski obujam trgovanja ne predstavlja razlog za brigu investitora.

### **3.6. Odabir tržišta kriptovalutama**

Kada je Bitcoin osnovan 2009. godine, jedini način za njegovo stjecanje bio je rudarenje. Danas postoje brojna mjesta na kojima se ova kriptovaluta i druga kriptoinovina mogu kupiti, a postoje i različiti načini njihova skladištenja. Jednom kad rudarenjem steknu vlasništvo nad Bitcoinima, rudari ih mogu razmjenjivati za drugu kriptoinovinu ili fiat novac po izboru. Mnogi rudari biraju razmjenjivati svoje Bitcoine preko over the counter, tj. OTC tržišta koji se od klasičnih tržišta kriptoinovinom razlikuju po tome što narudžbe na njima nisu javne. Umjesto toga, ovakva tržišta spajaju kupce i prodavatelje koji žele razmjenjivati veće iznose kriptoinovine te se tako sprječava utjecaj ovakvih velikih narudžbi na cjelokupno tržište i na cijenu te kriptoinovine.

Međutim, većina investitora kriptoinovinom trguje na tržištima ili burzama kriptovaluta. Na specijaliziranim tržištima kriptoinovine investitori mogu kupovati kriptoinovinu putem svojih kreditnih kartica i bankovnih računa. No ponekad se u slučaju novijih vrsta kriptoinovine ne može kupiti tu kriptoinovinu fiat novcem već se mogu kupiti isključivo nekom drugom kriptoinovinom. Također, važno obilježje većine kriptovaluta po kojem se one razlikuju od tradicionalnih investicijskih sredstava je da se mogu kupovati u dijelovima manjim od 1. To znači da za kupnju primjerice Bitcoina nije potrebno uložiti minimalno oko 300.000 kuna koliko je njegova cijena u vrijeme pisanja ovoga rada, već je moguće kupiti i primjerice 0,001 Bitcoin za 300-tinjak kuna.

Prilikom odabira između tržišta kriptovalute važno je razmotriti omjer razine njezine sigurnosti i raznolikosti kriptovalute koju ona nudi. Često su ona tržišta koja nude pristup najmanje vrsta kriptovalute najsigurnija s obzirom na to da razlog malog broja različitih vrsta kriptovalute mogu biti visoki regulatorni zahtjevi toga tržišta prema vrstama kriptovalute koje žele na njoj biti izlistane. No postoje i tržišta koja u svoju ponudu dodaju svaku novu kriptovalutu neovisno o njezinoj pouzdanosti ili zrelosti. Odabir između prve ili druge vrste tržišta je na svakom investitoru posebno, ovisno o njegovim interesima i ciljevima. Svaki od njih treba sam sebi prije odabira postaviti nekoliko pitanja.

Prvo, važno je na kakvom je glasu neko tržište kriptovalutom. Više informacija je uvijek moguće prikupiti putem interneta istraživanjem članova menadžmenta i investitora te regulatornih zahtjeva koje je to tržište dužno poštovati. Osim toga dobro je čuti mišljenja njezinih bivših i sadašnjih korisnika te istražiti je li do sada postojao velik broj prigovora njegovih mušterija ili je možda u prošlosti došlo do sigurnosnih incidenta na tom tržištu. Drugo, važno je informirati se o vrstama kriptovalute koje to tržište ima u ponudi te nudi li ono uopće kriptovalutu kojom investitor želi trgovati. Treće, potrebno je provjeriti na koje se sve načine na tom tržištu može kupovati kriptovaluta. Tako primjerice, ako investitor do sada ne posjeduje kriptovalutu, ne može koristiti ona tržišta koja ne nude kupnju kriptovalute fiat novcem. Četvrto, nužno je upoznati se s KYC i AML zahtjevima. KYC ili Know Your Customer regulativa zapravo je proces u kojem tržište verificira identitet svojeg klijenta odnosno upoznaje ga, bilo prilikom inicijalnog otvaranja računa ili periodično za vrijeme njegova korištenja tog tržišta. AML ili Anti Money Laundering je skup pravila i regulacija uspostavljenih na nekom tržištu kako bi se spriječilo njihovo korištenje za pretvaranje ilegalnog novca u legalni. Zbog toga je važno obratiti pozornost na to koliko je jednostavan ili složen proces otvaranja računa na nekom tržištu kako bi se moglo zaključiti posvećuje li neko tržište dovoljno pažnje verifikaciji svojih korisnika kako bi spriječilo nezakonite aktivnosti. Peto i posljednje, nije naodmet informirati se o eventualnim vrstama osiguranja koje neko tržište kriptovalutom nudi s obzirom na to da ova opcija postoji na sve više različitih tržišta.

Prema istraživanju koje su proveli dr. Hileman i Rauchs 2017. godine u Cambridgeovom Centru za alternativne financije, 73 % malih burzi kriptovalute u svojoj ponudi ima samo jednu ili dvije kriptovalute, dok 72 % velikih burzi kriptovalute nude dvije ili više kriptovaluta. Pri tome Bitcoin podržavaju sve burze, sljedeći po razini zastupljenosti na burzama kriptovalute je Ether koji nudi 43 % burzi, a zatim litecoin koji nudi 35 % burzi.

Što se tiče fiat valuta koje se može koristiti na burzama kriptovalute, dominiraju američki dolar, euro, japanski jen i kineski juan. Kada se govori o načinu na koji se imovina trgovaca na ovim tržištima skladišti, prema ovom istraživanju 92 % burzi upotrebljava takozvane hladne sustave skladištenja te se u prosjeku 87 % sredstava čuva unutar takvih sustava. O definiciji hladnih sustava skladištenja nešto više u nastavku.

### **3.7. Skladištenje kriptovaluta**

Nakon kupovine kriptovalute potrebno ju je, kao i svaku drugu imovinu, negdje uskladištiti. Kriptovaluta se može čuvati u takozvanim vrućim ili hladnim novčanicima. Termin vruć ili hladan odnosi se na povezanost odnosno nepovezanost novčanika s internetom. Vrući novčanici su oni kojima se može pristupiti putem internetskog preglednika na računalo ili pak putem mobilnog uređaja mobilnom internetskom vezom. U skladu s tim, postoje web novčanici, desktop novčanici i mobilni novčanici. Hladni novčanici su strojevi koji skladište kriptovalutu a da se ne povezuju na internet što ih čini otpornima na hakerske napade, a time i značajno sigurnijima od vrućih novčanika. Kod hladnih novčanika postoje hardver novčanici i papirnate novčanici. Međutim, nije za svakog investitora potrebno da svoju kriptovalutu skladišti u hladnim novčanicima već je to namijenjeno investitorima koji u novčanicima skladište veće količine kriptovalute.

### **3.8. Oporezivanje dobiti od ulaganja u kriptovalute u Republici Hrvatskoj**

Cilj svakog ulaganja, pa tako i ulaganja u kriptovalute je ostvarenje dugoročne ili kratkoročne dobiti. Zbog toga je za svakog investitora važno znati kako je u njegovoj zemlji regulirano oporezivanje dobiti od ulaganja u kriptovalutu. U Republici Hrvatskoj područje trgovanja kriptovalutama oporezivano je porezom na dohodak od kapitala ako kriptovalutama trguje fizička osoba, a zakonske odredbe koje reguliraju taj dio oporezivanja navedene su u Zakonu o porezu na dohodak (članci 67. i 70.) i Pravilniku o porezu na dohodak (članak 71. stavci 13. i 14.). Ako kriptovalutama trguje pravna osoba/ trgovačko društvo, oporezivanje je regulirano odredbama Zakona o porezu na dobit (NN 177/04 do 138/20) i Pravilnika o porezu na dobit (NN 95/05 do 1/21), gdje se ostvarena dobit utvrđuje kao razlika prihoda i rashoda. Prema članku 67. Zakona o porezu na dohodak, dohotkom od kapitala po osnovi kapitalnih dobitaka, čemu pripadaju i dobitci od ulaganja u kriptovalutu, smatra se razlika između ugovorene prodajne cijene odnosno primitka utvrđenog prema tržišnoj vrijednosti financijske imovine koja se otuđuje i nabavne vrijednosti. Prema članku 70. istog Zakona, porezni obveznik odnosno imatelj financijske imovine obavezan je porez na dohodak po osnovi kapitalnih

dobitaka obračunati, obustaviti i uplatiti do posljednjeg dana mjeseca veljače tekuće godine za sve kapitalne dobitke u prethodnoj godini umanjene za ostvarene kapitalne gubitke po stopi od 10 %. Porezni obveznik također je obvezan voditi evidenciju istovrsne financijske imovine po metodi uzastopnih cijena poznatoj i kao FIFO.

Nadalje, Pravilnik o porezu na dohodak propisuje da primjena metode FIFO odnosno metode „prvi ulaz – prvi izlaz“ podrazumijeva da porezni obveznik pri nabavi određene financijske imovine u evidenciju unosi cijene i količine te imovine prema datumu nabave odnosno prema vremenskom slijedu, a pri otuđenju te imovine za nabavnu vrijednost te imovine uzima onu cijenu koja je bila prva evidentirana i koristi je do iskorištenja količine imovine nabavljene po toj cijeni. U evidenciji ostatak te imovine uvijek sadrži cijene i količine te financijske imovine koje su nabavljene posljednje. Također, evidencija za svaku istovrsnu financijsku imovinu sadrži ime i prezime, adresu i OIB poreznog obveznika, naziv financijske imovine ili portfelja s nazivom upravitelja, datum i način stjecanja imovine, količinu imovine, nabavnu vrijednost imovine, datum otuđenja imovine, način i količinu otuđenja, prodajnu cijenu imovine, realizirani prinos te iznos kapitalne dobiti ili kapitalnoga gubitka.

#### **4. UTJECAJ KRIPTOVALUTA NA FINANCIJSKA TRŽIŠTA I GLOBALNI EKONOMSKI POREDAK**

Prije izuma Bitcoina, sva plaćanja dijelila su se u dvije potpuno odvojene kategorije, a to su gotovinska plaćanja i posredovana plaćanja. Gotovinska plaćanja odvijaju se između dvije osobe koje se trebaju nalaziti na istom mjestu u isto vrijeme. Prednost ove vrste plaćanja je u tome što su trenutačna i konačna te za njihovo provođenje nije potrebno posredovanje neke treće strane. Ipak, ovakav način plaćanja u današnje vrijeme moderne tehnologije rjeđe se koristi s obzirom na to da se s pojavom telekomunikacija javila i potreba za provođenjem plaćanja između stranaka na velikim udaljenostima. S druge strane, posredovana plaćanja su, ona koja zahtijevaju posredovanje neke treće strane, a podrazumijevaju korištenje kreditnih i debitnih kartica, bankovne transfere i ostale nove tehnologije poput primjerice PayPala. Uloga treće strane u ovom procesu plaćanja je obrada zahtjeva prijenosom novca između dviju strana zbog čega je važno da to bude osoba od povjerenja, što je samo po sebi nedostatak jer postoji mogućnost krađe ili tehničke pogreške. Posredovanje treće strane je također potrebno jer prije izuma Bitcoina nije postojao način da se osigura da obje strane koje žele obaviti transakciju to učine u potpunosti pošteno jer u tom slučaju postoji rizik od dvostruke transakcije. Ammous (2020) u svojem djelu „Bitcoin standard“ navodi kako nakon godina inovativnih pokušaja i pogrešaka mnogih programera i oslanjanjem na širok spektar tehnologija, Bitcoin je bio prvo tehničko rješenje koje je omogućilo digitalna plaćanja bez potrebe za oslanjanjem na pouzdanoga trećeg posrednika. Budući da je to prvi digitalni objekt koji je vjerodostojno oskudan, Bitcoin je prvi primjer digitalne gotovine.

##### **4.1. Kriptovalute: sredstvo plaćanja ili investicija?**

Iako je fokus ovoga rada na korištenju kriptovaluta kao investicijskog sredstva, nije naodmet kratko razmotriti ovu digitalnu imovinu u ulozi sredstva plaćanja. Većina na budućnost novca i financijskih tržišta gleda kao na borbu fiat novca i kriptovaluta sa samo jednim pobjednikom. Međutim, moguće je da fiat valute kroz proces koji se naziva tokenizacija preuzmu neke osobine kriptovaluta. U praksi bi se taj proces mogao provesti tako da središnja banka neke zemlje svojim građanima ponudi kupnju kriptovalute stvorene upravo za tu svrhu, a da pritom cijena jednog novčića bude jednaka cijeni jedne jedinice nacionalne fiat valute te zemlje. U tom slučaju bi i financijske institucije poslovale koristeći ovu nacionalnu kriptovalutu, poslodavci bi svojim zaposlenicima u njoj isplaćivali plaće, građani te zemlje bi u ovoj kriptovaluti uplaćivali rate kredita, plaćali poreze i tako dalje. Iako bi monetarni sustav

neke zemlje ispod površine izgledao značajno drugačije, na njegovoj se površini ne bi mnogo toga promijenilo.

Prednost tokenizacije za građane ovakve hipotetske zemlje bila bi u povećanju učinkovitosti koja ponajprije proizlazi iz činjenice da bi sve financijske institucije bile kompatibilne te bi financijske informacije bile svima dostupne. S druge strane, korist tokenizacije za vladu i financijske institucije ove zemlje je u povećanju transparentnosti koje bi rezultiralo primjerice lakšim praćenjem eventualnih izbjegavanja plaćanja poreza ili potencijalnih prevara, ali bi im dalo i jasniju sliku o ukupnom stanju gospodarstva. Osim toga, tokenizacija bi u monetarni i financijski sustav te zemlje uvela prijeko potrebnu modernizaciju. Iako bi se ove stvari promijenile, financijski sustav bi u svojoj osnovi ostao isti, slično kao što se to događa kada neka zemlja promijeni nacionalnu valutu. I nakon tokenizacije bi postojala potreba za komercijalnim bankama, središnjom bankom, zajmovima i kreditnim karticama stoga se infrastruktura financijskog sustava ne bi značajno mijenjala. Djelomično je proces tokenizacije već započeo u Kini, a izgledno je da će u skoroj budućnosti isto učiniti i Brazil i Singapur. Ipak, fiat valuta koja je tokenizirana i dalje je pod kontrolom vlada i središnjih banaka svake zemlje te će se svaka kriptovaluta koju kontrolira vlada ponašati vrlo slično kao i današnje fiat valute. Stoga je zanimljivije zapitati se hoće li kriptovalute u privatnom vlasništvu, poput svih onih koje su spomenute, zamijeniti valute u vlasništvu vlada s obzirom na to da u tom slučaju vlade i središnje banke ne bi mogle utjecati na gospodarstvo, a vrijednost novca određivali bi čimbenici izvan njihove kontrole.

Postoji i nekoliko nedostataka koje nosi korištenje kriptovaluta građana za obavljanje svakodnevnih financijskih transakcija. Ponajprije valja istaknuti da su kriptovalute znatno manje pogodne za plaćanje manjih iznosa od trenutanih metoda plaćanja. Zatim, važno je spomenuti da su transakcije kriptovalutama nepovratne, tj. da u slučaju pogreške ili krađe ne postoji način da se one ponište, a vjerojatno je da većina građana ne bi pristala preuzeti ovaj rizik. Sljedeći veliki nedostatak je volatilnost većine kriptovaluta koja bi značajno otežala svakodnevne transakcije s obzirom na brzinu kojom se njihova vrijednost mijenja. Rješenje za ovaj problem je korištenje stablecoinova, tj. kriptovaluta čija je vrijednost vezana uz vrijednost neke fiat valute, no ako fiat valute ne budu postojale, ne postoji način stvaranja stablecoinova. Posljednje, veliki nedostatak koji se javlja kod korištenja kriptovaluta za svakodnevne transakcije je činjenica da su one još uvijek nerazumljive i glomazne za korištenje za većinu prosječnih građana. Iako je financijska pismenost opće populacije vrlo niska i u kontekstu tradicionalnih financijskih tržišta, kod korištenja kriptovalutama ovo je



poseban problem s obzirom na to da svaka najmanja pogreška poput gubitka privatnoga ključa ili krivo utipkanog jednog slova u adresi primatelja znači nepovratni gubitak novca. Ukratko, većina građana želi financijski i monetarni sustav koji je stabilan, jednostavan za korištenje i u kojem je moguće ispraviti pogreške, a kriptovalute u sva tri pogleda gube u odnosu na tradicionalni financijski sustav.

Što se tiče stajališta država po pitanju uvođenja privatnih kriptovaluta kao načina plaćanja, sasvim je sigurno da nijedna država ne bi izabrala odreći se kontrole nad svojim novcem jer bi se time odrekla i kontrole nad cijelim gospodarstvom. Ipak, zemlje s vrlo slabim nacionalnim valutama bi u ovom slučaju mogle biti iznimka jer su za takve zemlje vrlo volatilne kriptovalute bolje od fiat valuta koje su pred slomom. Međutim, zemlje koje planiraju zamijeniti svoju nacionalnu fiat valutu nekom drugom mogu jednostavno uvesti neku od postojećih snažnih fiat valuta poput dolara ili eura. Primjer takvog slučaja je afrička država Zimbabve čija je nacionalna valuta, zimbabveanski dolar 2008. godine dosegla godišnju inflaciju od 80 milijuna % pa su tako u opticaju postojale novčanice od stotinu trilijuna zimbabveanskih dolara. Nakon godina hiperinflacije, zimbabveanska vlada je odlučila demonetizirati ovu nacionalnu valutu te je u konačnici 2015. godine dopustila svojim građanima da za novac koji posjeduju u ovoj nekad nacionalnoj valuti zamijene za američki dolar. Može se, dakle, zaključiti da u vremenima gospodarskog rasta ni vlade ni građani najvjerojatnije ne bi samovoljno pristali zamijeniti nacionalne fiat valute kriptovalutama. No postoji mogućnost da će se kriptovalute koristiti kao neslužbeno sredstvo digitalnih plaćanja u slučajevima gospodarskoga kolapsa, posebno s obzirom na njihovu laku dostupnost u odnosu na strane fiat valute.

Unatoč ranije opisanim nedostacima, ne može se reći da kriptovalute nemaju svoje prednosti. Jedna od njih je činjenica da se svaka transakcija kriptovaluta tretira jednako. To znači da je provizija koju je potrebno platiti za provođenje transakcije otprilike jednaka kod transakcija većih i manjih iznosa. Upravo zbog toga se ne smatra isplativim kriptovalute koristiti za svakodnevna plaćanja u malim iznosima, međutim one značajno olakšavaju transakcije većih iznosa kao i međunarodne transakcije. Dok su stablecoinovi korisni za obavljanje plaćanja, sve ostale kriptovalute predstavljaju zanimljivo investicijsko sredstvo koje sa sobom nosi visoki rizik, ali i visoki prinos. Također, kriptovalute s vremenom postaju sve više prihvaćene kao opcija za investiranje. Goldman Sachs, multinacionalna investicijska banka i tvrtka za pružanje finncijskih usluga, je 2018. godine najavio otvaranje divizije za trgovanje Bitcoinom, a u svibnju 2021. godine i službeno je formiran tim za trgovanje kriptovalutama

koji predstavlja centralizirani odjel za upravljanje rizicima povezanim uz kriptovalute za njihove klijente. No za sada će ova investicijska banka trgovati isključivo futures ugovorima i neisporučivim forwardima, a u početku će pristup trgovačkom timu ove investicijske banke i njezinim istraživanjima o kriptovalutama imati samo najvažniji klijenti. Nadalje, u lipnju 2021. godine ovaj financijski gigant najavio je da ima u planu nuditi trgovanje opcijama i futuresima Ethera što bi trebalo uslijediti u idućih nekoliko mjeseci. Uz Goldman Sachs, i Morgan Stanley svojim klijentima nudi mogućnost ulaganja u kriptovalute, a još jedna globalna investicijska banka, JPMorgan, je u kolovozu 2021. godine svojim klijentima počela nuditi ulaganje u investicijski fond šest kriptovaluta. Priznavanje kriptovaluta od velikih svjetskih financijskih institucija približava kriptovalute statusu legitimnoga investicijskog sredstva. No ono što ih još uvijek sputava je njihova visoka volatilnost jer rijetki investitori žele preuzeti tako visoki rizik od gubitka svoje imovine. Rješenje problema visoke volatilnosti leži u donošenju regulacija koje bi sprječavale da primjerice mišljenje jedne osobe o nekoj kriptovaluti u tolikoj mjeri utječe na njezinu vrijednost. Snažniji regulatorni okvir privukao bi i više institucionalnih investitora poput različitih fondova koji prije nego što investiraju u kriptovalute od njih očekuju veću stabilnost. Jednom kada bude donesen odgovarajući skup regulacija, kriptovalute će nadopunjavati, a neće zamijeniti, dionice i obveznice kao primarna investicijska sredstva. U skorijem razdoblju, za očekivati je da će se u kriptovalute najviše ulagati putem ETF-ova ili exchange traded fondova, tj. fondova koji će pružati istovremeno ulaganje u određenu košaricu kriptovaluta s obzirom na to da će se tako umanjiti rizik koji nosi ulaganje u samo jednu određenu kriptovalutu. Ipak, problem kod ulaganja u kriptovalute putem ETF-ova je u tome što se cijene različitih kriptovaluta slično ponašaju. To u praksi znači da kad vrijednost Bitcoina raste, rastu i vrijednosti drugih kriptovaluta, ali i obratno. Stoga je upitno u kojoj zapravo mjeri investiranje putem ETF-ova umanjuje tržišni rizik koji ulaganje u kriptovalute sa sobom nosi.

Bitcoin se od svojih početaka neprekidno uspoređuje sa zlatom. Zlato je tijekom mnogo godina zadržalo status pouzdanoga investicijskog sredstva zato što se njegova vrijednost kreće obrnuto od vrijednosti američkog dolara, tj. cijena zlata raste dok cijena dolara, mjerena u nekoj stranoj valuti ili prema potrošačkoj košarici, pada. Do toga dolazi upravo zato što se cijena zlata mjeri u dolarima pa kada vrijednost dolara pada, potrebno je više dolara da bi se kupila neka količina zlata, stoga cijena zlata raste. Iz toga proizlazi i činjenica da investitorima u zlato inflacija pogoduje, a da ulaganje u zlato za njih predstavlja oblik hedginga protiv inflacije. Cijena Bitcoina se do sada također ponašala slično kao i cijena

zlata. Posljednji jasno vidljiv primjer toga je veliki rast vrijednosti Bitcoina tijekom ekonomske krize uzrokovane bolesti COVID-19. No Bitcoin kao investicijsko sredstvo ima i određene prednosti u odnosu na zlato. To se posebno odnosi na činjenicu da Bitcoin ima unaprijed ograničenu ponudu od 21 milijun novčića dok nije poznato koliko sveukupno zlata postoji na zemlji. Zatim, Bitcoin je mnogo jednostavnije skladištiti od zlata. Kao posljednje, algoritamska priroda Bitcoina ga čini mnogo manje sklonima prevarama nego što je to slučaj sa zlatom koje je kroz vrijeme pretrpjelo nebrojene pokušaje krivotvorenja.

Na temelju navedenih argumenata za i protiv kriptovaluta, zaključak se može svesti na sljedeće dvije rečenice Ammousa (2020) iz njegova djela „Bitcoin standard“. S jedne strane, striktna oskudnost Bitcoina čini ga privlačnim izborom za pohranu vrijednosti, a rastući broj vlasnika bi dulje mogao tolerirati volatilitnost ako bi mu vrijednost imala značajnu tendenciju rasta, kao što je bilo do sada. S druge strane, postojana volatilitnost vrijednosti Bitcoina spriječit će ga u preuzimanju uloge obračunske jedinice.

#### **4.2. Poboljšanja i prednosti**

Prema Perkovu (2019), digitalna transformacija označava poslovnu fazu u kojoj digitalizacija omogućuje nove oblike inovacija i kreativnosti u određenom području. Upravo nove oblike inovacija i kreativnosti u svijetu financijskih tržišta omogućuju kriptovalute i blockchain tehnologija. Osim što je temelj na kojem počivaju kriptovalute, blockchain je zapravo tehnologija koja se na različite načine može koristiti i u drugim segmentima financijskih tržišta. Moguće je izdvojiti nekoliko načina na koje će blockchain tehnologija na kojoj počivaju kriptovalute promijeniti financijsku industriju. Ponajprije se mijenja način validacije informacija. Prvi put u povijesti blockchain tehnologija je omogućila da dvije stranke koje se ne poznaju niti su uspostavile povjerenje mogu međusobno provoditi transakcije i poslovati. Verifikacija transakcija i uspostava povjerenja više nije pravo ni privilegija financijskog posrednika. Zatim, kada bi primjerice banke počele koristiti blockchain tehnologiju za evidentiranje transakcija, to bi značajno smanjilo njihove troškove poslovanja. Također bi svojim klijentima mogle ponuditi pristup financijskim uslugama i tržištima tako da bi svatko s internetskom vezom i pametnim telefonom mogao upravljati svojim sredstvima. Sljedeća pozitivna promjena koju donosi blockchain tehnologija očituje se u brzini provođenja transakcija. U bankarskom svijetu ponekad je potrebno i po više dana kako bi određene transakcije bile provedene, posebno ako se radi o transakcijama koje zahtijevaju sudjelovanje više različitih posrednika. S druge strane, kao što je već spomenuto, Bitcoinova mreža može u roku od deset minuta provesti sve transakcije bilo koje vrste nastale u tom vremenu.

Prelaskom bankarskog sustava na blockchain tehnologiju oslobodile bi se goleme količine novca koje su svakodnevno zatočene u međuprostoru između odobrenja i provođenja transakcije. Zatim, blockchain tehnologija uklanja različite rizike financijskih tržišta. Prvi je rizik od neispunjenja, tj. mogućnost da transakcija neće biti provedena zbog pogreške u sustavu. Drugi je rizik suprotne strane odnosno opasnost od toga da druga strana u transakciji neće moći ispuniti svoju stranu dogovora prije nego što transakcija bude provedena. Također, korištenjem blockchain tehnologije uklanja se i sistemski rizik odnosno ukupni zbroj svih rizika suprotne strane unutar sustava. Sljedeća prednost koju blockchain tehnologija donosi je otvorenost prema inovacijama. Iako je ona osmišljena kako bi podupirala transakcije kriptovalutama, primjena ove tehnologije može biti široka. Neke financijske institucije već koriste blockchain tehnologiju kako bi evidentirale svoju imovinu i obveze te kako bi trgovale, a s vremenom postoji mogućnost da će ova tehnologija zamijeniti tradicionalna mjesta razmjene i centralizirana tržišta. Možda i najvažnija prednost ove tehnologije jest da je ona prilagodljiva, tj. da se, uz konsenzus cijele mreže, može mijenjati, prilagođavati i inovirati u skladu s ostalim promjenama na financijskim tržištima. Zbog navedenih prednosti, blockchain tehnologija ima mogućnost transformirati ne samo načine plaćanja već i trgovinu vrijednosnicama, bankarstvo, investicijsko bankarstvo, računovodstvo i reviziju, osiguranje te ostale segmente financijskih tržišta.

Blockchain tehnologija i kriptovalute mijenjaju način verificiranja identiteta i vrijednosti. U današnje vrijeme za verifikaciju identiteta i transakcija oslanjamo se na posrednike na financijskim tržištima prema kojima smo uspostavili povjerenje. Osim toga, posrednici omogućuju i pristup financijskim tržištima. Blockchain tehnologija uklanja potrebu za povjerenjem prema trećoj strani i omogućuje verifikaciju koja se, umjesto na povjerenju, temelji na čvrstim kriptografskim načelima. Zatim se mijenja način na koji se vrijednost premješta. Financijski sustav svakoga dana premješta vrijednosti u obliku novca koje se mogu kretati u rasponu od nekoliko centi do nekoliko milijardi dolara. Kada bi se sva sredstva na financijskim tržištima kretala blockchain tehnologijom, to bi za kretanje financijskih sredstava značilo isto što i pojava brodskih kontejnera za kretanje roba odnosno, drastično bi smanjilo troškove, poboljšalo brzinu, potaknulo ekonomski rast i prosperitet. Ova tehnologija može i značajno promijeniti način skladištenja vrijednosti. Financijske institucije u današnje vrijeme i za fizičke osobe kao i za poduzetnike predstavljaju mjesto pohrane vrijednosti, bilo da se radi o materijalnim ili nematerijalnim vrijednostima. I s ovoga aspekta blockchain tehnologija može ponuditi efikasno rješenje koje bi unaprijedilo postojeće načine pohrane vrijednosti. Pod

utjecajem ovih tehnologija značajno će se promijeniti i načini posuđivanja vrijednosti jer će na blockchainu svatko moći izdavati, trgovati i namirivati dužničke instrumente uz smanjeni rizik i povećanu brzinu i transparentnost. Iduća se promjena očituje u razmjenjivanju vrijednosti. Svakoga dana se na globalnom tržištu razmjenjuje financijska imovina čija se vrijednost mjeri u trilijunima dolara. Blockchain tehnologija ima mogućnost smanjiti vrijeme potrebno za provedbu transakcija s dana i tjedana u minute i sekunde. Idući tržišni segment koji blockchain može značajno promijeniti je financiranje i investiranje. Ulaganje u neku imovinu, kompaniju ili poduzeće u nastajanju svakom pojedincu pruža priliku da zaradi određeni prinos u obliku kapitala, dividendi, kamata ili nečega sličnog. Prikupljanje novčanih sredstava obično zahtijeva posrednike poput investicijskih bankara i odvjetnika. Blockchain automatizira mnoge od ovih procesa, omogućuje nove modele peer-to-peer financiranja te može učiniti procese poput isplate dividendi znatno efikasnijima, transparentnima i sigurnima. Sljedeća promjena odnosi se na osiguravanje vrijednosti i upravljanje rizikom. Osiguranje i upravljanje rizikom služi kao sredstvo zaštite pojedinaca i kompanija od potencijalnih gubitaka i katastrofa. Kao instrument upravljanja rizicima sve se više koriste derivativni financijski instrumenti koji služe kao svojevrsni hedge protiv nepredvidivih događaja. Blockchain podržava decentralizirane modele osiguranja što derivativne instrumente upravljanja rizicima čini transparentnima. Također, korištenjem blockchain tehnologije osiguravatelji imaju pristup većoj količini informacija o osiguranicima na temelju kojih mogu stvoriti jasniju sliku o stvarnim rizicima. Posljednji tržišni segment koji će se značajno promijeniti pod utjecajem ove tehnologije je vođenje računa. Tradicionalne računovodstvene prakse neće opstati pri trenutačnoj brzini i kompleksnosti promjena u modernim financijama. Nove računovodstvene metode koje za vođenje računa primjenjuju blockchain tehnologiju računovodstvo, reviziju i financijsko izvještavanje učinit će transparentnim i u realnom vremenu te će također regulatorima i imateljima udjela omogućiti lakši uvid u financijska događanja unutar kompanija.

Da je blockchain tehnologija koju treba shvatiti ozbiljno govori činjenica da je Blythe Masters, jedna od najmoćnijih osoba na Wall Streetu svoje radno mjesto u JPMorganu potkraj 2014. zamijenila pozicijom predsjednice uprave jedne njujorške tvrtke Digital Asset Holdings koja se bavi pružanjem alata koji koriste distribuirane glavne knjige temeljene na blockchainu za praćenje digitalne i tradicionalne financijske imovine, a koja je tada bila samo startup. Kako navode Don i Alex Tapscott (2016) u svojoj knjizi „Blockchain Revolution“, Masters je za blockchain tehnologije izjavila: „Shvatila bih to jednako ozbiljno kao što ste

trebali shvatiti koncept interneta u 1990-ima. To je velika stvar i promijenit će način na koji funkcionira svijet financija.“ S druge strane, Jamie Dimon, tada predsjednik uprave ove najveće investicijske banke na svijetu je 2017. jasno izjavio kako smatra da su kriptovalute prevara i sredstvo koje se koristi za trgovinu ljudima. Nedavno, točnije u prvoj polovici 2020. godine ova investicijska banka je otvorila račune na najvećim američkim burzama kriptoinovine. Nadalje, Bob Greifeld, predsjednik uprave NASDAQ-a od 2003. do 2016. godine izjavio je kako vjeruje u sposobnost blockchain tehnologije da bude nositelj fundamentalnih promjena u infrastrukturi financijske industrije. U skladu s tim, Greifeld je odlučio ovu novu tehnologiju integrirati u privatna tržišta NASDAQ-a kroz platformu NASDAQ Linq. NASDAQ Linq je 1. siječnja 2016. izvršio prvu transakciju na blockchainu.

Tradicionalno računovodstvo danas počiva na principu dvojnog knjigovodstva što znači da svaka transakcija treba biti evidentirana na najmanje dva računa, tj. konta u glavnoj knjizi. Jednako tako može se uvesti i treći račun kojim bi se transakcije evidentirale na takozvani World Wide Ledger odnosno u distribuiranu glavnu knjigu koja bi bila dostupna svakome tko je želi vidjeti, bilo da se radi o imateljima udjela, revizorima ili regulatorima. Na taj bi način financijski izvještaji svake kompanije bili dostupni za uvid uživo, a moglo bi ih se pretraživati, verificirati i revidirati. Ipak, mnoge kompanije ne žele da svatko i u svakom trenutku ima uvid u njihovo poslovanje stoga bi menadžeri mogli odlučiti dati pristup ovim informacijama samo regulatorima i ključnim imateljima udjela. Simon Taylor, voditelj istraživanja i razvoja vezanog uz blockchain u Barclaysu, navodi kako blockchain tehnologija može pojednostaviti usklađivanje poslovanja banaka sa zahtjevima regulatora što bi umanjilo rizike s obje strane, a regulatori bi mogli ukazati na eventualne pogreške u poslovanju banaka u stvarnom vremenu. S druge strane, Eric Piscini, voditelj Deloitteova centra za kriptovalute, zabrinut je za budućnost revizorskog posla. Budući da revizija čini jednu trećinu prihoda ove BigFour kompanije, a revizorski posao i prihodi koje on donosi svode se na verifikaciju financijskih izvještaja kompanije, Piscini se pita hoće li uvođenje distribuirane glavne knjige temeljene na blockchain tehnologiji ukloniti potrebu za ovim poslom. Ipak, većina velikih korporacija najvjerojatnije neće nikada biti sklona dijeljenju svih svojih financijskih informacija sa širom javnošću u svakom trenutku, pa čak ni neprestanom dijeljenju tih informacija s revizorima, regulatorima i imateljima udjela s obzirom na to da su one najstrože čuvana tajna svake kompanije. No povećanje transparentnosti poslovanja u mnogočemu može biti od koristi, a posebno kompanijama koje trguju svojim udjelima na burzi. Naime, one kompanije koje će uvesti distribuiranu glavnu knjigu i koje će je dijeliti sa širom javnošću

upravo će s tom javnošću uspostaviti višu razinu povjerenja koja će se očitovati u većoj sklonosti investitora ulaganju u takve tvrtke u odnosu na one koje financijske izvještaje objavljuju periodično.

Jedna od osnovnih funkcija financijskih tržišta je spajanje investitora s tvrtkama u potrazi za kapitalom. Proces prikupljanja sredstava putem inicijalnih javnih ponuda, sekundarnih ponuda ili privatnih investicija nije se značajno promijenio još od 30-ih godina prošlog stoljeća. No s pojavom blockchain tehnologije, to neće još zadugo ostati tako. Zahvaljujući novim crowdfunding platformama na blockchainu, tvrtke sada mogu prikupljati kapital putem interneta. Stanje na globalnom financijskom tržištu 17. kolovoza 2015. godine nije bilo nimalo sjajno. Kineska burza se srušila, indeks S&P 500 bio je najgori u posljednje četiri godine i svi su najavljivali još jednu moguću krizu. Usred svega toga, poduzeće pod nazivom Augur koje je zapravo decentralizirana platforma za trgovinu kriptovalutama izgrađena na Ethereum blockchainu, pokrenulo je jednu od najuspješnijih crowdfunding kampanja u povijesti. U prvom tjednu kampanje 3.500 ljudi iz najrazličitijih zemalja svijeta je u tvrtku investiralo ukupno četiri milijuna dolara i sve to bez sudjelovanja brokera, investicijskih banaka, burzi, regulatora ni odvjetnika. Blockchain tehnologija omogućila je kompanijama da mogu prikupljati sredstva koristeći internet i to tako da na blockchainu izdaju tokene ili kriptovrijednosnice koji nose određenu vrijednost unutar tvrtke. Ovakav način investiranja ne samo da pojednostavljuje proces prikupljanja sredstava za sve tvrtke već s druge strane omogućuje i onim najudaljenijim investitorima da ulažu svoj novac. Ako popularnost prikupljanja sredstava putem blockchain tehnologija nastavi rasti, ona će neminovno poremetiti mnoge uloge na tradicionalnim financijskim tržištima poput brokera, investicijskih bankara i odvjetnika te će uz to promijeniti prirodu investiranja. Integriranje inicijalnih ponuda na blockchainu s novim platformama za razmjenu kriptovalute najvjerojatnije će dovesti do pojave virtualnih burzi. Tradicionalne burze svjesne su potencijalnih opasnosti, ali i prilika koje blockchain tehnologije nose što potvrđuje činjenica da je Njujorška burza odlučila investirati u Coinbase, jednu od najvećih platformi za razmjenu kriptovaluta, dok je NASDAQ integrirao blockchain tehnologiju u svoje privatno tržište.

Blockchain tehnologija će utjecati na sve oblike i funkcije financijskih tržišta, od bankarstva i kapitalnih tržišta do računovodstva i regulacija te će natjerati sudionike na tim tržištima da promijene način na koji razmišljaju o bankama i financijskim institucijama. Dok su tradicionalna tržišta organizirana prema hijerarhiji, spora, nesklona promjeni, zatvorena i kontrolirana od moćnih posrednika, novi će poredak biti organiziran na peer-to-peer principu

koji je privatniji i sigurniji, transparentan, inovativan i otvoren za sve koji u njemu žele sudjelovati. Tijekom procesa promjene svakako će doći do disrupcija, no svjetski vođe imaju priliku još danas učiniti nešto po tom pitanju kako bi prelazak s tradicionalnih na nove tehnologije bio što gladi. Financijska tržišta i usluge koje ona nude istovremeno će se smanjiti i povećati tj. u njima će manje posrednika biti u mogućnosti nuditi više proizvoda i usluga po nižoj cijeni mnogo široj populaciji.

Općenito, prednosti upotrebe blockchain tehnologija na financijskim tržištima možemo svesti na sljedeće. Prvo, poboljšala bi se brzina procesa koji se odvijaju na ovim tržištima budući da bi oni od početka do kraja bili automatizirani. Drugo, smanjili bi se troškovi povezani sa slanjem enormnih količina podataka u gigantske središnje jedinice za procesuiranje što bi smanjilo troškove posrednika. U skladu s tim, kao treće, bi se povećali prihodi, efikasnost i produktivnost s obzirom na to da bi se oslobodili kapaciteti koje su tržišta dosad koristila za procesuiranje i obradu podataka. Četvrto, povećala bi se točnost s obzirom na to da blockchain tehnologije rizik od ljudske pogreške dovode do nule. Peto, povećala bi se razina sigurnosti i integritet jer s upotrebom blockchain tehnologija nestaje potreba za uspostavljanjem povjerenja između sudionika na tržištu. Šesto, otpornost sustava temeljenog na blockchainu značajno je veća od tradicionalnih sustava koji se koriste u financijskoj industriji. Sedmo, poboljšala bi se razina zaštite osobnih podataka s obzirom na to da kod blockchain tehnologija posrednici na tržištu ne mogu primjerice zaustaviti određene transakcije ni na bilo koji drugi način ići protiv pravila sustava.

### **4.3. Prepreke i potencijalni nedostaci**

Ipak, postoje i određeni problemi koji bi se mogli pojaviti pri eventualnoj implementaciji blockchain tehnologija na financijska tržišta. Ponajprije dolazi do problema s infrastrukturom koja je potrebna za njihovu implementaciju, koja je negdje dovoljno, a negdje slabo razvijena. Da su primjerice građani Grčke u vrijeme sloma njihove nacionalne fiat valute znali za Bitcoin, mogli su putem Bitcoin bankomata prebaciti svoja sredstva iz grčke drachme što bi ih barem donekle sačuvalo od ekonomske propasti. No kako u to vrijeme nije postojala odgovarajuća infrastruktura niti je većina građana bila dovoljno informirana o kriptovalutama, to nije bilo moguće. S druge strane, čak i da je takva infrastruktura postojala, Bitcoinov sustav nije spreman za deseterostruko povećanje broja transakcija jer mu nedostaje transakcijski kapacitet. Nadalje, iako su zamišljena kao sredstva dostupna svima, diskutabilno je koliko je zapravo u praksi jednostavno upravljati kriptovalutama. Mnoga sučelja s kojima se korisnik pri tome susreće nisu user-friendly te zahtijevaju određenu razinu informiranosti



pri njihovoj upotrebi stoga je na njima potrebno još dosta rada kako bi se zaista njima svi mogli služiti. Kritičari kriptovaluta često kao argument spominju i dugoročnu nelikvidnost onih kriptovaluta koje imaju ograničenu ponudu poput Bitocina. Iako su takve kriptovalute osmišljene kako bi bile otporne na inflaciju i manipuliranje cijenom čime nalikuju na plemenite metale, dugoročno to može predstavljati problem, a posebno ako se uzme u obzir da je određeni postotak tih kriptovaluta nepovratno izgubljen jer su primjerice njihovi vlasnici zaboravili svoj privatni ključ ili slično. Također, s obzirom na to da se zbog njihove ograničene ponude smatra da će cijena ovakvih kriptovaluta u budućnosti generalno samo rasti, mnogi njihovi vlasnici ne koriste takve valute kao sredstvo razmjene poput fiat valuta već i drže u svom portfoliju kao imovinu za koju smatraju da će kroz vrijeme vrijediti znatno više od onoga koliko su je inicijalno platili. Sljedeći problem kod određenih blockchain tehnologija je njihova visoka latentnost. Kao što je već ranije spomenuto, provođenje transakcije na Bitcoinovom blockchainu može trajati i do deset minuta s obzirom na to da je toliko dugačak vremenski razmak između kreiranja dvaju valjanih blokova koji se mogu uključiti u lanac. U nekim situacijama to je znatno brže nego što je potrebno da se transakcija provede na tradicionalnim tržištima, dok je u drugim situacijama to znatno duže. Primjerice ako investitor želi obaviti kupovinu vrijednosnice, njezina cijena se u deset minuta može promijeniti na njegovu štetu, a ponajprije je to slučaj s trgovinom kriptovalutama koje imaju izrazito visoku volatilnost. Kako bi se riješio taj problem, s vremenom su nastali mnogi altocoini kod kojih je vrijeme između kreiranja blokova znatno kraće stoga se i transakcije brže odvijaju. Sljedeći problem na koji bi blockchain tehnologije mogle naići jesu bihevioralne promjene koje se trebaju dogoditi u društvu kako bi one bile prihvaćene. Većina korisnika financijskih tržišta je navikla da se u slučaju eventualnih problema poput gubitka kartice ili lozinke može obratiti posredniku na tom tržištu na kom sudjeluje. Kad bi se financijska tržišta temeljila na blockchain tehnologijama to ne bi bilo tako s obzirom da bi one uklonile potrebu za posrednicima. Jedino financijsko tržište koje se trenutačno temelji na blockchain tehnologiji jest tržište kriptovalutama, a sudionici toga tržišta su s vremenom navikli oslanjati se isključivo na samog sebe kad je u pitanju pohrana važnih podataka koji im omogućuju pristup i upravljanje vlastitom kriptoimovinom. Ipak, za one korisnike koji smatraju da ne mogu računati sami na sebe kada je u pitanju pohranjivanje važnih informacija, je moguće korištenje neke treće strane koja nudi usluge pohranjivanja podataka kako bi se ovaj problem riješio. Sljedeći problem koji se može pojaviti je pravne prirode. Naime, kao što je objašnjeno, korisnici financijskih tržišta temeljenih na blockchain tehnologijama imaju slobodu izbora vezano uz set pravila koji žele slijediti. Međutim, jednom

kada se odluče za taj set pravila od njega više ni u kojem slučaju ne mogu odstupiti. To znači da će se primjerice neki smart ugovor jednom kada bude pokrenuti i provesti, bez obzira na volju stranaka koje su ga pokrenule, iako su se one možda u međuvremenu predomislile ili su možda smart ugovor greškom pokrenule. Takva razina matematičke sigurnosti svih transakcija pojavljuje se prvi put u povijesti. S jedne strane, takva sigurnost omogućuje veću sigurnost i efikasnost te uklanja rizik od neispunjenja sa svih strana transakcije. No s druge strane, u slučaju bilo kakve slučajne pogreške, ono što je učinjeno je neopozivo i ne može se ispraviti. Još jedan od problema na koji blockchain tehnologije, pa s njima i kriptovalute nailaze jest to što je energija koju one troše ekološki neodrživa na dugo razdoblje. Može se čak reći da je onoliko koliko je uštedeno uklanjanjem posrednika s financijskih tržišta, trošak energije koja je potrebna za funkcioniranje ovih tehnologija. Također, 65 % svih rudara nalazi se u Kini koja većinu svoje energije još uvijek dobiva iz ugljena. Osim što je potrebna velika količina električne energije za rudarenje novih kriptovaluta, važno je i spomenuti da su rudari primorani često mijenjati kompjutersku opremu kojom se koriste s obzirom na to da je životni vijek kompjuterske opreme koja se koristi u te svrhe od tri do šest mjeseci zbog čega Bitcoinova mreža generira 11,5 kilotona elektronskog otpada svake godine. No sve to je karakteristika proof-of-work metode verifikacije transakcija koju koriste kriptovalute poput Bitcoina, Ethera i Dogecoina. Neki altocoini već su se odlučili za prelazak na druge metode verifikacije poput proof-of-stake metode koja koristi manju količinu energije za kreiranje novih novčića, a pritom zadržava istu razinu decentraliziranosti kao i mreže koje koriste proof-of-work. Čvor na blockchainu koji za verifikaciju transakcija primjenjuje proof-of-stake metodu dokazuje da je pouzdan tako što zaključava određenu količinu kriptovalute koju taj lanac generira i taj proces se zove staking. Ovaj proces troši značajno manje energije nego rješavanje složenih matematičkih problema koje je potrebno za verifikaciju transakcija primjenom proof-of-work metode. Za svaki blok transakcija koji je potrebno verificirati, algoritam odabire jedan čvor kako bi nagradio one čvorove s više uloženi novčića i spriječio da jedan čvor stekne preveliku kontrolu nad procesom. Taj izabrani čvor je odgovoran za verifikaciju i dodavanje bloka u lanac. Zatim svi drugi čvorovi provjeravaju je li blok zaista valjan. Ako dođe do pogreške, čvor koji je dodao pogrešni blok kažnjava se uništavanjem nekih ili svih njegovih novčića koje je zaključao. Ako svi ostali čvorovi potvrde ono što je učinio odabrani čvor, taj čvor će biti nagrađen s još novčića što istovremeno predstavlja i sigurnosni mehanizam kao i motivaciju za sudjelovanje u ovom procesu. Kako bi se sudjelovalo u procesu verifikacije transakcija metodom proof-of-stake, nije potrebna posebna kompjuterska oprema.

Mišljenje banaka i financijske industrije o kriptovalutama i blockchain tehnologijama se s godinama njihova postojanja drastično promijenilo. Dok je unutar ove industrije u početku vladalo opće nepovjerenje prema ovim novim tehnologijama za koje se generalno smatralo da su alat za špekulaciju koji koriste samo kockari i kriminalci, do danas se taj stav gotovo u potpunosti zaokrenuo. Prije 2015. godine samo su neke financijske institucije najavile ulaganja u ove nove tehnologije. Međutim, danas u njih ulažu Commonwealth Bank of Australia, Societe Generale, UniCredit, Citibank, UBS, BNP Paribas, JP Morgan Chase, Goldman Sachs, Barclays i mnoge druge. Većina najvećih svjetskih banaka do danas se uključila u R3 konzorcij čija je uloga dizajniranje i donošenje tehnologija decentraliziranog vođenja evidencije transakcija na financijska tržišta.

U rujnu 2021. godine El Salvador je postao prva država koja prihvaća Bitcoin kao zakonsko sredstvo plaćanja. I dok su među određenim skupinama građana u danima nakon toga izbili prosvjedi uzrokovani strahom od inflacije i potencijalnih nestabilnosti koje Bitcoin nosi, predsjednik države Nayib Bukele ističe kako će ovakva odluka građanima koji rade u inozemstvu omogućiti lakše slanje novca članovima svojih obitelji. Nekoliko dana kasnije u jednoj svojoj objavi na Twitteru predsjednik je nadalje izjavio kako postoji razdoblje navikavanja na uvođenje Bitcoina što je uobičajeno za svaki korak prema budućnosti, no kako je nužno da se razbiju paradigme iz prošlosti.

#### **4.4. Stav središnjih banaka**

Što se tiče središnjih banaka, situacija je nešto drugačija. Iako nisu baš sve svjetske središnje banka istoga mišljenja te ne valja generalizirati, činjenica je da su one su kroz svoju relativno kratku povijest prošle kroz različite velike promjene, od kojih je posljednja bila prelazak sa zlatnog standarda na fiat valute s promjenjivom stopom. S obzirom na to da kriptovalute za sve centralne banke predstavljaju izazov i potencijalno novo razdoblje promjena, za očekivati je da će im se centralne banke protiviti. Međutim, američka centralna banka Federal Reserve je pokazala spremnost da blockchain tehnologije iskoristi u svrhu poboljšanja financijskih usluga.

Blockchain tehnologije dovele su u pitanje egzistenciju središnjih banaka. S obzirom na to da je upravljanje ponudom novca na tržištu glavni alat svake središnje banke za upravljanje gospodarstvom, a posebno u kriznim vremenima, postavlja se pitanje hoće li one, uz postojanje jedne ili više kriptovaluta na tržištu koje nisu pod njihovom kontrolom, uopće moći efikasno ispunjavati svoju ulogu. Zamjenica guvernera kanadske središnje banke Carolyn

Wilkins jednom je prilikom istaknula kako se kanadska središnja banka pouzdaje u njihov trenutačni način poslovanja, no kako je istovremeno svjesna činjenice da takav način poslovanja ima svoj životni vijek.

Kako bismo razumjeli stav središnjih banaka prema kriptovalutama, potrebno je znati koje su osnovne uloge svake središnje banke. Središnje banke su ponajprije zadužene za upravljanje monetarnom politikom tako da određuju kamatne stope i kontroliraju ponudu novca na tržištu, što u iznimnim slučajevima može značiti i laički rečeno „printanje novca“ odnosno ubrizgavanje kapitala direktno u sustav. Zatim, njihova je važna zadaća osiguranje financijske stabilnosti zbog čega one imaju ulogu banke za sve druge banke u zemlji kao i za državu. Naposljetku, središnje banke su zajedno s drugim državnim institucijama zadužene za nadziranje financijskom sustava, a posebice kad se radi o aktivnostima banaka s potrošačima. Kada se govori o upravljanju monetarnom politikom, Wilkins je predložila da središnje banke kriptovalute denominiraju u nacionalnim valutama što bi olakšalo upravljanje njima. U pogledu osiguravanja financijske stabilnosti pružanjem bankarskih usluga svim ostalim bankama i državi, središnje banke bi problem pojave decentraliziranih valuta mogle riješiti tako da stvore rezerve upravo tih valuta kao što to čine i sa svim ostalima. Pitanje nadziranja i reguliranja financijskog sustava središnje banke mogu riješiti ulaganjem zajedničkih napora s drugim središnjim bankama i globalnim financijskim institucijama u izgradnju zajedničkog regulatornog sustava za kriptovalute i blockchain tehnologije.

Hrvatska narodna banka, prema objavi na svojim mrežnim stranicama iz 2018. godine, kriptovalute definira na sljedeći način: „Virtualne valute jesu digitalni prikaz vrijednosti i mogu se smatrati specifičnom vrstom imovine koju su njezini imatelji spremni držati i/ili elektronički razmjenjivati te se sporadično njome koristiti za plaćanja u skladu s uvjerenjem da takve valute imaju stvarnu vrijednost.“ Nadalje, HNB unutar iste objave zauzima stav da kriptovalute ne ispunjavaju osnovne funkcije novca te se stoga ne mogu smatrati novcem, a posebno zbog visoke volatilnosti njihove vrijednosti i činjenice da se ponuda kriptovaluta ne zasniva na potrebama monetarnog sustava već na tehnološkim rješenjima.

Osim toga, ističe se da kriptovalute u Republici Hrvatskoj nisu sredstvo plaćanja jer ne spadaju niti u kategoriju stranih valuta niti predstavljaju elektronski novac. „Iako korištenje virtualnih valuta nije ilegalno, u većini europskih država prevladava mišljenje da virtualne valute ne udovoljavaju pravnim kriterijima da bi mogle biti kvalificirane kao zakonsko sredstvo plaćanja, elektronički novac ili instrument plaćanja. Stoga u tim zemljama u

postojećem regulatornom okviru institucije ne reguliraju niti nadziru kupnju, prodaju ili bilo koji drugi oblik ulaganja i korištenja virtualnih valuta“, naglašava HNB u svojoj objavi.

Nadalje se navodi kako je sa stajališta Hrvatske narodne banke ulaganje u kriptovalute ulaganje visokog operativnog i drugih rizika za koje nema osiguranja čemu pogoduje razvoj brojnih novih kriptovaluta, nedostatak čvrstoga regulatornog okvira te izloženost krađi ili gubitku podataka. Zanimljivo je da HNB smatra sljedeće: „Kako virtualne valute omogućuju provođenje anonimnih ili pseudoanonimnih transakcija kojima je teško ući u trag, pretpostavlja se kako se mrežama virtualnih valuta, među ostalim, koristi i za transakcije povezane s kaznenim djelima, uključujući pranje novca i financiranje terorizma.“

Ovakav stan Hrvatske narodne banke temelji se na ranije objavljenim stajalištima njoj nadređenih europskih tijela. Godine 2013. European Banking Authority (EBA), agencija zadužena za provedbu standardiziranog seta pravila za reguliranje i nadzor bankarstva u svim zemljama EU-a, objavila je Upozorenje za korisnike virtualnih valuta. U tom Upozorenju prvo se ističe opasnost od gubitka novca koji se drži na platformama za trgovanje kriptovalutama. EBA u tom kontekstu upozorava: „Trebate imati u vidu činjenicu da platforme za trgovanje valutama nisu banke koje svoje virtualne valute drže kao depozite. Ako platforma za trgovanje valutama izgubi novac ili propadne, ne postoji posebna pravna zaštita – na primjer, kroz program depozitnog jamstva – koja vam pruža osiguranje u slučaju gubitka koji proizlazi iz sredstava koje ste imali na platformi za trgovanje valutama, čak i kada je kupnja ili prodaja registrirana kod nacionalnog ovlaštenog tijela.“ Osim toga, EBA upozorava na opasnost od gubitka novca iz digitalnih novčanika u kojima je pohranjen koji može biti rezultat hakiranja ili pak rezultat gubitka privatnog ključa ili lozinke. Što se tiče investiranja u kriptovalute, stajalište EBA-e je sljedeće: „Vrijednost bitcoina i drugih virtualnih valuta strelovito je porasla. To je potaklo neke korisnike da ulažu u njih. Međutim, trebate imati u vidu da je vrijednost virtualnih valuta vrlo promjenjiva te da je lako podložna kako rastu tako i padu. Ako određena virtualna valuta doživi pad popularnosti, na primjer u slučaju veće popularnosti neke druge virtualne valute, vrlo je vjerojatno da će njezina vrijednost naglo i trajno pasti.“

## **5. EMPIRIJSKO ISTRAŽIVANJE: UPORABA KRIPTOVALUTA KAO INVESTICIJSKOG SREDSTVA U REPUBLICI HRVATSKOJ I RAZINA INFORMIRANOSTI GRAĐANA O NJIMA**

Dok broj investitora u kriptovalute u svijetu eksponencijalno raste još od pokretanja prvoga specijaliziranog tržišta kriptovalutama prije 11 godina, među građanima Republike Hrvatske većinom još uvijek vlada određena doza otpora prema ovom investicijskom sredstvu, a ponajviše zbog slabe informiranosti građana o njima. Zbog toga hipoteza ovoga istraživačkog rada glasi da su građani Republike Hrvatske pretežito slabo informirani o kriptovalutama i načinima ulaganja u njih, a ona će biti potvrđena ili opovrgnuta provođenjem empirijskog istraživanja o uporabi kriptovaluta kao investicijskog sredstva u Republici Hrvatskoj i razina informiranosti građana o njima.

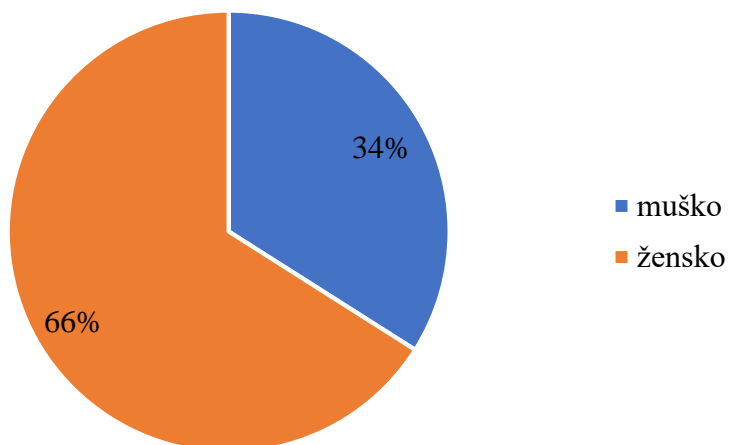
### **5.1. Metodologija i opis uzorka**

Kao primarni izvor podataka unutar ovoga diplomskog rada koristi se empirijsko istraživanje o uporabi kriptovaluta u investicijske svrhe u Republici Hrvatskoj i o razini na kojoj su građani Republike Hrvatske informirani o kriptovalutama općenito te o ulaganju u njih. U istraživanju je sudjelovalo 50 ispitanika koji su odabrani tako da se razlikuju po spolu i dobi, da su različite razine obrazovanja te da dolaze iz različitih područja Hrvatske kako bi rezultati istraživanja bili relevantni. Ispitanicima je putem poveznice podijeljen anketni upitnik koji se sastoji od 18 pitanja vezanih uz temu istraživanja te kojima se nastoji dokazati ili opovrgnuti postavljena hipoteza.

### **5.2. Prikaz i interpretacija rezultata**

U istraživanju kojim je obuhvaćeno 50 ispitanika, sudjelovalo je 34 % muškaraca i 66 % žena, kao što je vidljivo na sljedećem grafičkom prikazu.

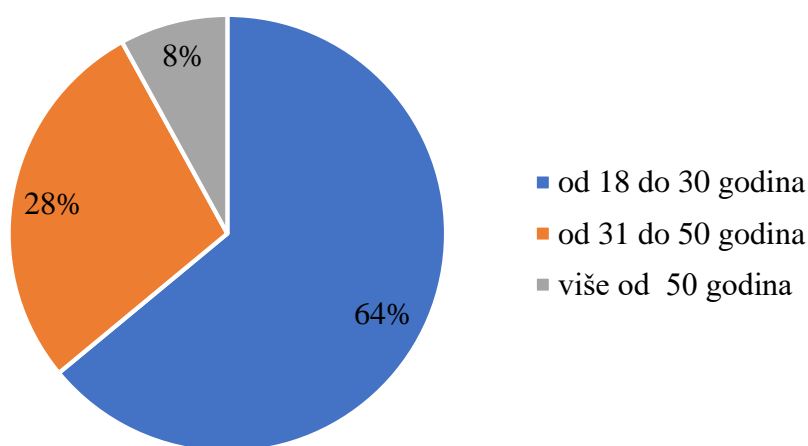
**Grafikon 5.1.** Spolna struktura ispitanika



Izvor: rad autorice

Od 50 uključenih ispitanika, 64 % ih pripada dobnoj kategoriji od 18 do 30 godina, 28 % ih je između 31 i 50 godina, dok je 8 % ispitanika iz dobne kategorije više od 50 godina. Grafički prikaz ispitanika prema dobnim kategorijama slijedi u nastavku:

**Grafikon 5.2.** Dobna struktura ispitanika

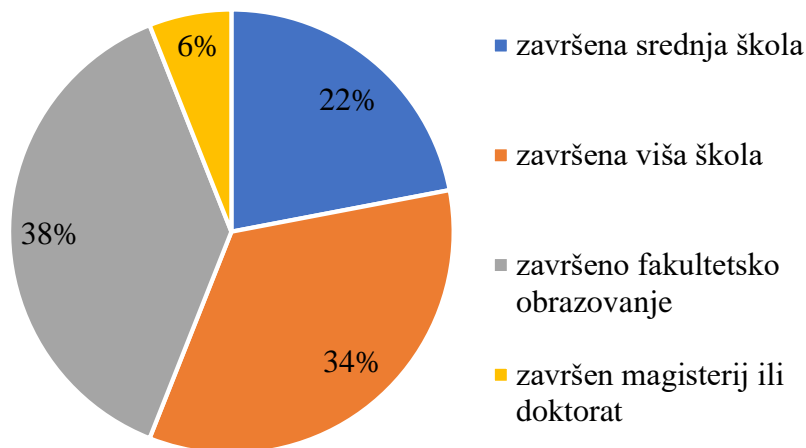


Izvor: rad autorice

Prema stupnju obrazovanja, ispitanici se dijele na sljedeći način. Završeno fakultetsko obrazovanje u trajanju od 5 odnosno 6 godina ima 38 % ispitanika, dok njih 34 % ima završenu višu školu ili 3 godine studija. Srednju školu u trajanju od 3 do 5 godina završilo je

22 % ispitanika, a 6 % ispitanika ima završen magisterij ili doktorat. Navedeni omjeri stupnja obrazovanja ispitanika prikazani su grafičkim prikazom ispod.

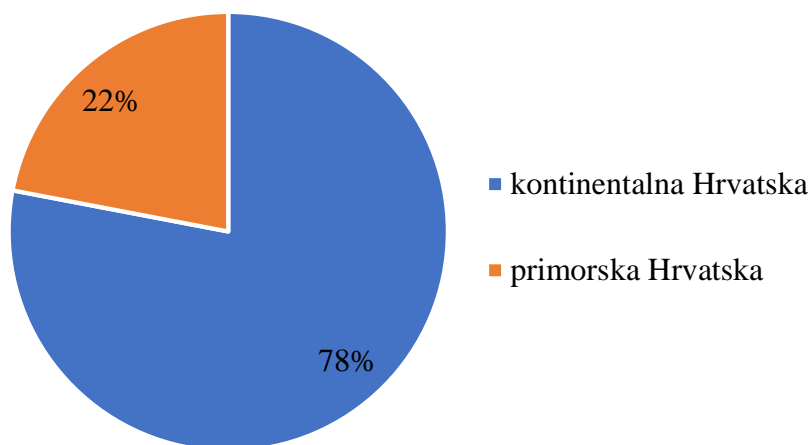
**Grafikon 5.3.** Obrazovna struktura ispitanika



Izvor: rad autorice

Ispitanici su u sklopu istraživanja trebali označiti geografsko područje unutar Republike Hrvatske s kojeg dolaze. Njih 78 % označilo je da pripadaju kontinentalnoj Hrvatskoj dok je njih 22 % označilo kako pripada primorskoj Hrvatskoj što je prikazano na sljedećem grafičkom prikazu.

**Grafikon 5.4.** Struktura ispitanika prema mjestu prebivališta

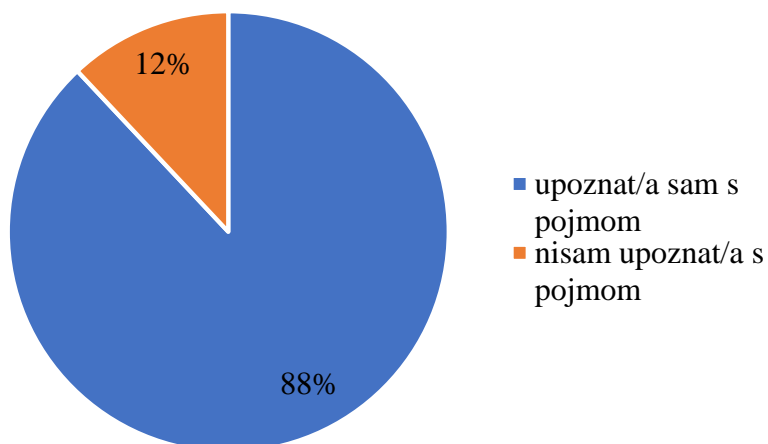


Izvor: rad autorice



Ispitanici su zatim trebali označiti jesu li u bilo kojoj mjeri upoznati s pojmom kriptovalute. Čak iznenađujućih 88 % ispitanika označilo je da jest, dok je njih 12 % označilo da nije.

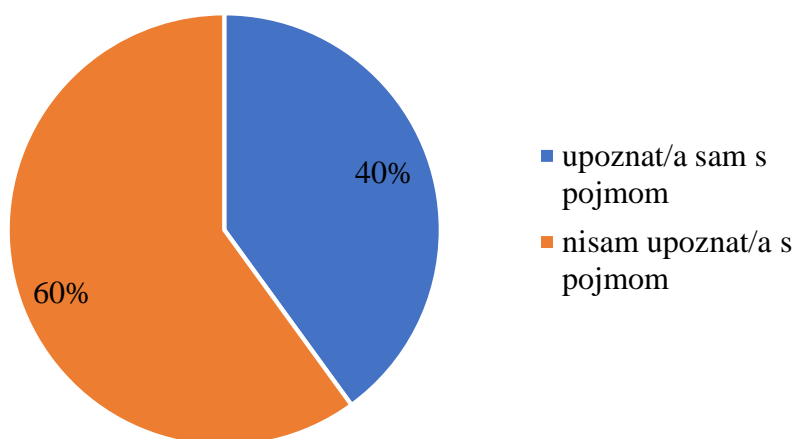
**Grafikon 5.5.** Struktura ispitanika prema njihovoj upoznatosti s pojmom kriptovaluta



Izvor: rad autorice

Nakon toga ispitanici su trebali isto označiti i za pojam blockchain tehnologija. Rezultati su ovdje nešto drugačiji jer je s tim pojmom upoznato samo 40 % ispitanika, dok 60 % ispitanika nije upoznato s pojmom blockchain tehnologije (Grafikon 7.).

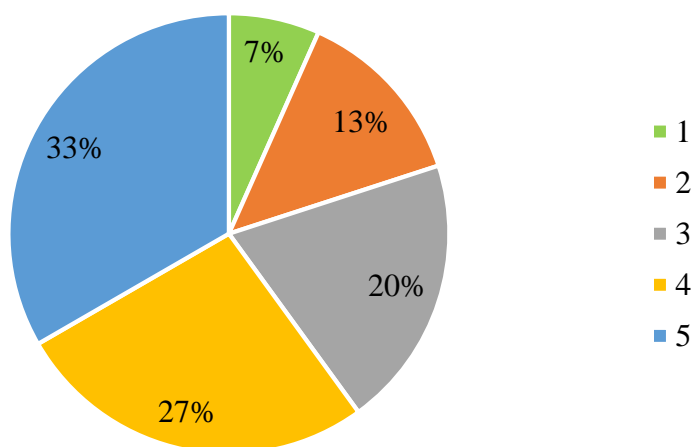
**Grafikon 5.6.** Struktura ispitanika prema njihovoj upoznatosti s pojmom blockchain



Izvor: rad autorice

Na sljedećem pitanju u anketnom upitniku, ispitanici su na ljestvici od 1 do 5 trebali prema vlastitoj procjeni označiti razinu svoje informiranosti o kriptovalutama. Pritom ocjena 1 znači da ispitanik uopće nije informiran i da se do sada nije susretao s tim pojmom, ocjena 2 znači da je ispitanik slabo informiran, da je čuo za taj pojam, ali o njemu ne zna mnogo, ocjena 3 znači da ispitanik smatra da je osrednje informiran, tj. da razlikuje osnovna načela i pojmove vezane uz kriptovalute, ocjena 4 znači da je dobro informiran te da o kriptovalutama zna više od većine dok ocjena 5 znači da ispitanik o kriptovalutama zna mnogo, redovito prati situaciju na tržištu i neprestano se o njima trudi informirati. Ocjenom broj 1 svoju informiranost je ocijenilo 7 ispitanika, tj. njih 14 %. Ocjenom 2 svoju je informiranost ocijenio najveći broj ispitanika, njih čak 25 odnosno 50 %. Ocjenu 3 označilo je 8 ispitanika, tj. njih 16 % kao i ocjenu 4, dok je ocjenom 5 svoj informiranost označilo samo dvoje ispitanika, tj. njih 4 %. Isto je vidljivo i na odgovarajućem grafičkom prikazu:

**Grafikon 5.7.** Struktura ispitanika prema razini njihove informiranosti o kriptovalutama

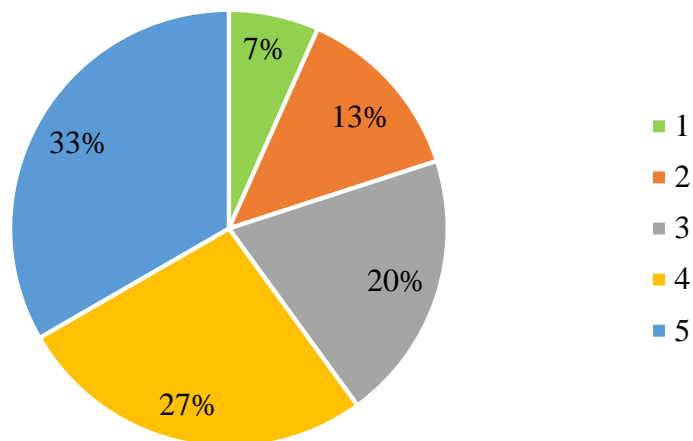


Izvor: rad autorice

U svrhu usporedbe, sljedećim pitanjem od ispitanika je zatraženo da učine isto, samo vezano uz tradicionalna tržišta kapitala. Pritom ocjena 1 znači da ispitanik uopće nije informiran i da se dosad nije susretao s tim pojmom, ocjena 2 znači da je ispitanik slabo informiran, da je čuo za taj pojam ali o njemu ne zna mnogo, ocjena 3 znači da ispitanik smatra da je osrednje informiran tj. da razlikuje osnovna načela i pojmove vezane uz tradicionalna tržišta kapitala, ocjena 4 znači da je dobro informiran te da o tradicionalnim tržištima kapitala zna više od većine dok ocjena 5 znači da ispitanik o tradicionalnim tržištima kapitala zna mnogo, redovito prati situaciju na tržištu i neprestano se o njima trudi informirati. Šest ispitanika, tj. njih 12 %

svoju je informiranost ocijenilo ocjenom 1. Ponovno, najveći broj ispitanika, njih 18, tj. 6 % svoju je informiranost ocijenilo ocjenom 2, dok je njih 14 ili 28 % svoju informiranost označilo ocjenom 3. 11 ispitanika, tj. njih 22 % smatra da je njihova informiranost o tradicionalnim tržištima kapitala za ocjenu 4, dok samo 1 ispitanik koji čini udio od 2 % svoju informiranost ocjenjuje s 5. Dobiveni rezultati grafički su prikazani ispod:

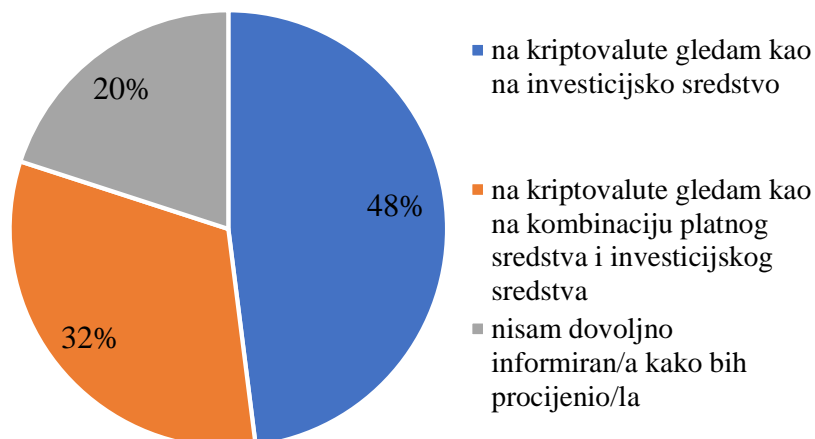
**Grafikon 5.8.** Struktura ispitanika prema razini njihove informiranosti o tradicionalnim tržištima kapitala



Izvor: rad autorice

Zatim su ispitanici trebali među ponuđenim odgovorima označiti gledaju li na kriptovalute kao na tradicionalne valute, kao na investicijsko sredstvo ili možda smatraju da su kriptovalute kombinacija tradicionalnih valuta ili investicijskih sredstava. Zanimljivo je da nijedan ispitanik nije označio da na kriptovalute gleda kao na tradicionalne valute, dok najveći udio ispitanika, njih 48 % gleda na kriptovalute kao na investicijsko sredstvo. Kako su one kombinacija tradicionalnih valuta i investicijskih sredstava smatra 32 % ispitanika, dok se njih 20 % ne osjeća dovoljno informiranima kako bi prosudili. To je prikazano u nastavku.

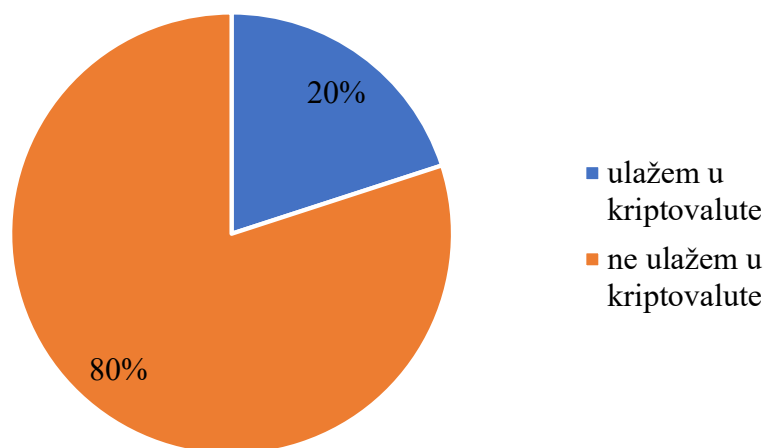
**Grafikon 5.9.** Struktura ispitanika prema stavovima o kriptovalutama



Izvor: rad autorice

Sljedećim pitanjem željela se istražiti raširenost ulaganja u kriptovalute u Republici Hrvatskoj stoga su ispitanici trebali označiti ulažu li u kriptovalute ili drugu kriptoimovinu. Većinski udio od 80 % ispitanika ne ulaže u kriptovalute, dok njih 20 % ulaže što je vidljivo na sljedećem grafičkom prikazu.

**Grafikon 5.10.** Struktura ispitanika prema ulaganju u kriptovalute



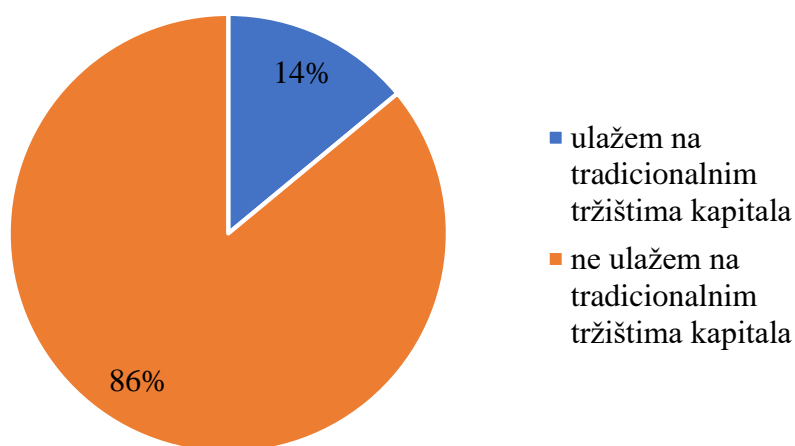
Izvor: rad autorice

Sljedećim pitanjem koje je otvorenog tipa od ispitanika je zatraženo da ukratko objasne svoje razloge o tome zašto ulažu ili ne ulažu u ovu vrstu imovine. Među odgovorima najviše su se

ponavljali oni u kojima ispitanici objašnjavaju kako ne ulažu jer za ulaganje nemaju dovoljno sredstava, a i da imaju ne bi ulagali u ovu vrstu imovinu jer ili smatraju da je prerizično ili nisu o njima dovoljno informirani ili pak smatraju da ovo tržište nije dovoljno regulirano. Manji dio ispitanika koji ulaže naveo je kako ulaže u kriptovalute jer misle da tako mogu ostvariti zaradu ili da očekuju budući rast tržišta kriptovalutama.

Sljedeća dva pitanja su radi usporedbe postavljena na isti način osim što se u njima radi o instrumentima na tradicionalnim tržištima kapitala. Zanimljivo je da još veći udio ispitanika, njih 86 % ne ulaže u tradicionalna tržišta kapitala dok njim samo 14 % ulaže što je vidljivo na idućem grafičkom prikazu:

**Grafikon 5.11.** Struktura ispitanika prema ulaganju na tradicionalnim tržištima kapitala

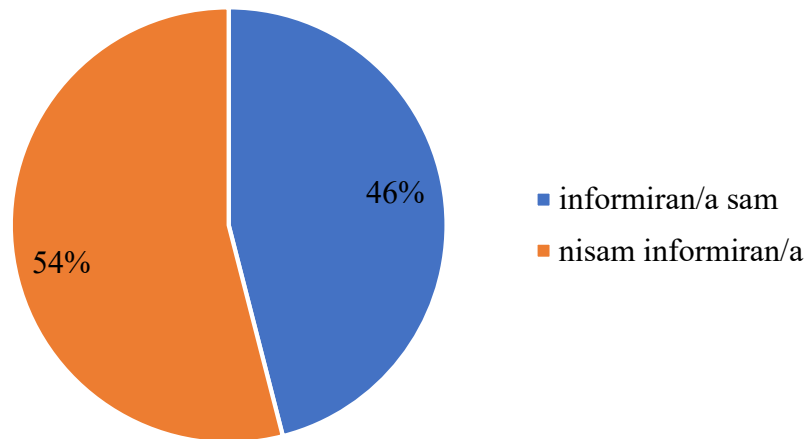


Izvor: rad autorice

Na sljedeće pitanje u kojem se traži obrazloženje zašto ispitanici ulažu ili ne ulažu na tradicionalnim tržištima kapitala ispitanici su ponovno većinom odgovorili da ne ulažu zato što nemaju dovoljno sredstava ili pak zato što za to nemaju interes. Oni koji ulažu čine to zato što smatraju da nije naodmet ulagati svoj novac u nešto što u budućnosti može imati veću vrijednost.

Ispitanici su zatim upitani jesu li u bilo kojoj mjeri informirani o načinima kupnje i prodaje kriptovaluta u svrhu investiranja. Njih čak 46 % je odgovorilo da jesu, dok 54 % ispitanika o tome nije informirano što je vidljivo na grafičkom prikazu u nastavku.

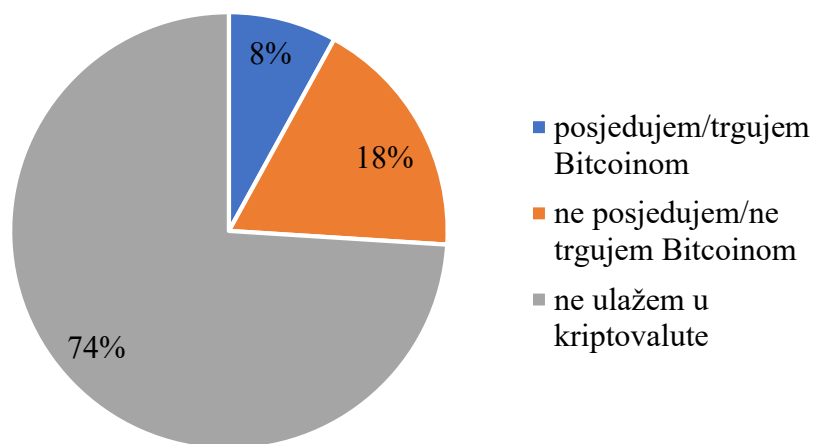
**Grafikon 5.12.** Struktura ispitanika prema njihovoj informiranosti o načinima kupnje i prodaje kriptovaluta u svrhu investiranja



Izvor: rad autorice

U sljedećem pitanju ispitanici koji ulažu u kriptovalute trebali su ako ulažu u kriptovalute označiti posjeduju li ili trguju li Bitcoinom. Kako ne ulaže u kriptovalute označilo je 74 % ispitanika, njih 18 % označilo je kako ne ulaže u Bitcoin, dok 8 % ispitanika u njega ulaže. Navedeno se može iščitati iz sljedećeg grafičkog prikaza.

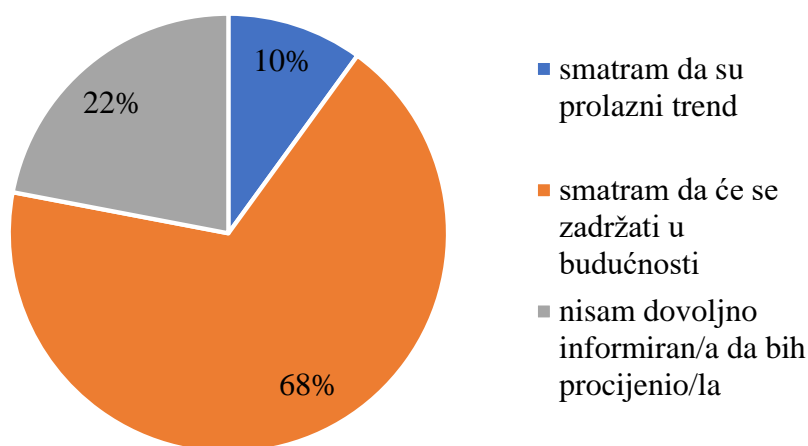
**Grafikon 5.13.** Struktura ispitanika prema njihovom ulaganju u Bitcoin



Izvor: rad autorice

Nadalje, ispitanici su trebali označiti svoje mišljenje vezano uz to hoće li se kriptovalute zadržati u svijetu financijskih tržišta zadržati i u budućnosti. Da će se kriptovalute u nekom obliku zadržati i u budućnosti misli 68 % ispitanika, dok njih 10 % smatra da su one prolazni trend. Ne osjeća se dovoljno informiranima kako bi procijenili 22 % ispitanika. Grafički prikaz odgovora ispitanika slijedi u nastavku.

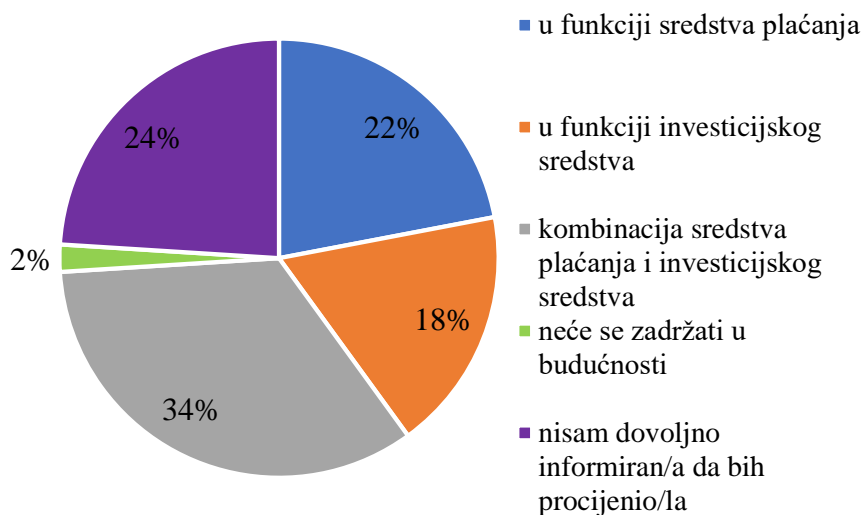
**Grafikon 5.14.** Struktura ispitanika prema njihovom mišljenju o budućnosti kriptovaluta



Izvor: rad autorice

Ispitanici su nadalje upitani u kojem obliku smatraju da će se kriptovalute zadržati u budućnosti. Da će kriptovalute u budućnosti biti kombinacija novca i investicijskog sredstva smatra 34 %, dok 24 % ispitanika smatra da nisu dovoljno informirani da prosude. Da će se kriptovalute zadržati u funkciji novca misli 22 % ispitanika, dok njih 18 % smatra kako će kriptovalute u budućnosti biti isključivo u funkciji investicijskog sredstva. Dva posto ispitanika na ovom je pitanju označilo kako ne misli da će se kriptovalute zadržati u budućnosti. Grafikon u nastavku prikazuje odgovore ispitanika.

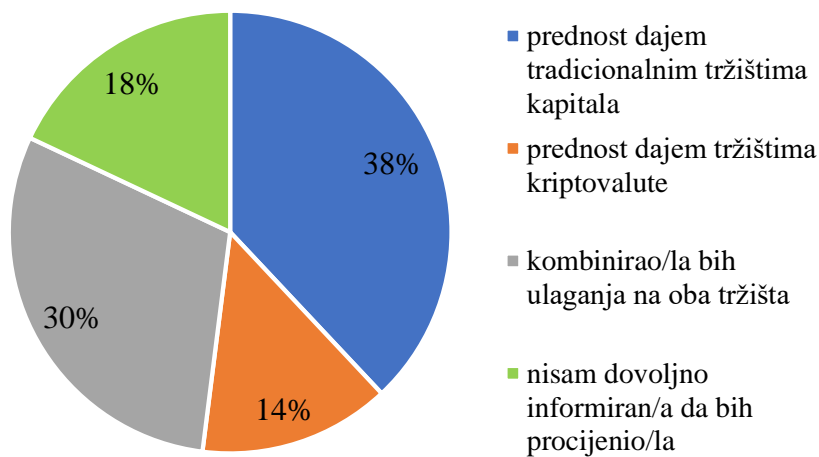
**Grafikon 5.15.** Struktura ispitanika prema njihovu mišljenju o funkciji kriptovaluta u budućnosti



Izvor: rad autorice

Za kraj, ispitanici su se trebali opredijeliti ulažu li ili ako ne ulažu bi li prije ulagali na tradicionalnim tržištima kapitala ili na tržištima kriptovaluta. Prednost tradicionalnim tržištima kapitala daje 38 % ispitanika, dok bi njih 30 % kombiniralo ulaganja na oba ova tržišta. Ne osjeća se dovoljno informiranima kako bi procijenili 18 % ispitanika, dok bi samo 14 % ispitanika prednost dalo tržištu kriptovaluta. To je vidljivo na idućem grafikonu.

**Grafikon 5.16.** Struktura ispitanika prema njihovim ulagačkim afinitetima



Izvor: rad autorice



Provedenim empirijskim istraživanjem potvrđuje se postavljena hipoteza. Može se, dakle, utvrditi da građani Republike Hrvatske pretežito nisu informirani o kriptovalutama i o načinima investiranja u kriptovalute. Prema rezultatima dobivenim na odabranom uzorku, vidljivo je kako je većina građana upoznata s pojmom kriptovaluta, većina njih osjeća se slabo informiranima o njima. Zanimljiv ishod provedenog istraživanja je činjenica da su građani u znatno manjoj mjeri upoznati s pojmom blockchain tehnologija iako je on usko vezan uz kriptovalute što samo potvrđuje činjenicu da većina građana o kriptovalutama ne zna mnogo više od njihova naziva.

Kad se uspoređi informiranost građana o tržištima kriptovaluta i tradicionalnim tržištima kapitala, proizlazi da su građani o tradicionalnim tržištima kapitala samo malo bolje informirani nego o tržištima kriptovaluta koja su znatno novija. Nadalje, većina građana na kriptovalute gleda kao na investicijsko sredstvo ili kao na kombinaciju investicijskog sredstva i valute dok nitko na njih ne gleda kao na tradicionalne valute što je u skladu s činjeničnim stanjem vezanim uz upotrebu kriptovaluta koje se većinski danas u svijetu koriste kao investicijsko sredstvo ili kao kombinacija investicijskog sredstva ili sredstva plaćanja.

Rezultati istraživanja pokazali su da 20 % građana ulaže na tržištu kriptovaluta, dok ih 14 % ulaže na tradicionalnim tržištima kapitala. Iako se na prvi pogled ovakav ishod čini iznenađujućim, on je zapravo u skladu sa stvarnom situacijom na hrvatskom tržištu te potvrđuje izjavu predsjednika HANFA-e Ante Žigmana iz lipnja ove godine koji je ustvrdio kako su u Republici Hrvatskoj trgovanje Bitcoinom i trgovanje na Zagrebačkoj burzi na istoj razini. No iz istraživanja provedenog u sklopu ovoga diplomskog rada proizlazi da više ljudi u Republici Hrvatskoj ulaže u kriptovalute nego u tradicionalna investicijska sredstva. Razlog tome je činjenica da najveći udio među ispitanicima ima dobna kategorija od 18 do 30 godina, a poznato je da su među tom dobnom skupinom kao investicijsko sredstvo najpopularniji instrumenti alternativnih financijskih tržišta, baš poput tržišta kriptovalutama.

Ono što dodatno potvrđuje postavljenu hipotezu ovoga istraživačkog rada su obrazloženja koja su putem pitanja otvorenog tipa ispitanici davali vezano uz razloge zbog kojih ne ulažu na tržištu kriptovaluta. Među odgovorima ispitanika koji ne ulažu na ovom tržištu prevladavaju odgovori koji govore kako ispitanici na ovo tržište ne ulažu zbog svoje nedovoljne informiranosti o njemu. Također je zanimljivo kako je relativno visok udio ispitanika obuhvaćenih ovim istraživanjem barem u nekoj mjeri informiran o načinima na koje se može ulagati u kriptovalute, no s obzirom na nizak udio onih koji zaista i ulažu, može se konstatirati kako su najvjerojatnije znanja ispitanika o načinima ulaganja relativno uska. Uz

to, iznenađujuće je kako samo 8 % ispitanika od 20 % onih koji ulažu na tržište kriptovalutama trguje Bitcoinom.

Naposljetku, većina građana smatra kako će se kriptovalute u nekom svojem obliku zadržati u budućnosti i to u funkciji investicijskog sredstva što je samo djelomično u skladu s očekivanjima struke s obzirom na to da kod nje prevladava mišljenje kako će se kriptovalute svakako zadržati u budućnosti, ali kao kombinacija investicijskog sredstva i valute.

## 6. ZAKLJUČAK

Izum kriptovaluta omogućio je da prvi put u povijesti čovječanstva ljudi mogu prenositi vrijednost diljem svijeta a da za to nije potrebno posredovanje treće strane. Prvi se put sudionicima financijskih tržišta nudi mogućnost da sami upravljaju svojom imovinom. Blockchain tehnologija na kojoj se kriptovalute temelje ima široki raspon mogućih primjena unutar i izvan financijskih tržišta. Iako ova nova tehnologija ima određene nedostatke, ne može se poreći da je na globalna financijska tržišta već sada donijela temeljite promjene.

Osnovna značajka kriptovaluta jest da su one vrste digitalnih valuta ili imovine zaštićene kriptografijom, odnosno metodom kodiranja i dekodiranja podataka. Inicijalni cilj izumitelja prve kriptovalute Satoshija Nakamota bio je stvoriti decentralizirani elektronički sustav plaćanja koji ne zahtijeva posredovanje financijskih institucija. Vlasništvo nad kriptovalutama može se prenositi putem transakcija, pri čemu se one evidentiraju u odgovarajuću bazu podataka koju nazivamo blockchain ili lanac blokova. Transakcije kriptovalutama odobravaju se prema protokolu koji implementiraju računala koja pokreću softver, a koja nazivamo čvorovi. Čvorovi su, dakle, računala koja samostalno odobravaju transakcije i ažuriraju lanac blokova s valjanim blokovima. Blokovi koji su dio lanca nastaju sabiranjem valjanih transakcija. Procesom stvaranja valjanih blokova koji sadrže odobrene transakcije bave se specijalizirani čvorovi koje nazivamo rudari, dok proces stvaranja valjanih blokova nazivamo rudarenje. Budući da rudarenje zahtijeva ulaganje resursa i vremena, rudare je potrebno motivirati za obavljanje toga posla. Za svaki stvoreni valjani blok, rudar dobiva određenu proviziju od svake od transakcija unutar bloka. Osim toga, rudara se za stvaranje valjanog bloka nagrađuje i takozvanom blok subvencijom u obliku novih novčića kriptovalute u čijoj mreži on rudari. Različite kriptovalute za stvaranje valjanih blokova koriste se različitim sustavima verifikacije od kojih su najpoznatiji proof-of-work i proof-of stake. Važno je istaknuti kako je pogrešno kriptovalute promatrati kroz prizmu već postojećih novčanih i investicijskih sredstava jer one ne pripadaju nijednoj od postojećih kategorija, već na njih trebamo gledati kao na kategoriju za sebe.

Kad govorimo o kriptovalutama kao o investicijskom sredstvu, nedostatke ulaganja u kriptovalute možemo svesti na nekoliko rizika koji se pri tome javljaju. Prvi od tih rizika je tržišni rizik u širem smislu koji se odnosi na visoku vjerojatnost da kriptovaluta u koju je investitor odlučio uložiti zbog svoje visoke volatilnosti potpuno izgubi na vrijednosti. U kolovozu 2020. godine postoji više od 1600 kriptovaluta kojima je vrijednost pala na nulu. Sljedeći je rizik likvidnosti koji se očituje u mogućnosti da tržište kriptovalutama koje je

investitor odabrao neće imati dovoljno raspoloživih sredstava kako bi se provela željena transakcija. Rizik likvidnosti se može odnositi i na manje popularne kriptovalute koje su i manje likvidne zbog čega se prilikom samo jedne kupnje ili prodaje njezine veće količine može značajno promijeniti njezina cijena. Zatim, kod ulaganja u kriptovalute javlja se i tržišni rizik u užem smislu odnosno mogućnost da tržište kriptovalutama na kojem investitor kupuje i prodaje bude hakirano i da time bude dovedena u pitanje sigurnost njegove imovine. Posljednje, možemo istaknuti i regulatorni rizik koji prati investiranje u kriptovalute s obzirom na to da u većini zemalja još uvijek ne postoji čvrsti zakonodavni okvir kad je u pitanju ovo investicijsko sredstvo već se trgovanje njime odvija velikim dijelom u takozvanoj sivoj zoni. Što se tiče prednosti ulaganja u kriptovalute, iako se njihova volatilnost često ističe kao nedostatak kada se govori o kriptovalutama kao o sredstvu plaćanja, s investicijskog aspekta ova njihova osobina je prednost. Upravo volatilnost cijena kriptovaluta investitorima omogućuje ostvarivanje visokih prinosa u kraćem razdoblju u odnosu na tradicionalna investicijska sredstva. Osim toga, raširenije kriptovalute imaju značajno povoljniji omjer prinosa i volatilnosti koji poznajemo pod nazivom Sharpeov omjer. Konkretno, to znači da unatoč visokoj razini preuzetog rizika, investitor u kriptovalute istovremeno ostvaruje i značajno veće prinose ulaganja u kriptovalute u odnosu na tradicionalna investicijska sredstva. Nadalje, kriptovalute su, prema dosadašnjem kretanju njihovih cijena, u niskoj ili negativnoj korelaciji s tradicionalnim investicijskim sredstvima što laički rečeno znači da generalno cijena kriptovaluta raste kada pada cijena tradicionalnih financijskih instrumenata poput, primjerice, dionica. Ova njihova osobina čini kriptovalute sredstvom za diversifikaciju odnosno ublažavanje rizika investicijskog portfelja.

Utjecaj kriptovaluta na financijska tržišta očituje se u gotovo svim njegovim segmentima. Prije pojave prve kriptovalute sva plaćanja su se dijelila na gotovinska i posredovana plaćanja u koja ubrajamo i digitalna plaćanja. Pojava Bitcoina 2008. godine omogućila je digitalna plaćanja bez sudjelovanja posrednika zbog čega se on smatra i prvom digitalnom gotovinom. Kriptovalute su tako promijenile način verifikacije informacija na financijskim tržištima koja se sada umjesto na povjerenju u posrednika temelji na čvrstim kriptografskim načelima. Upotreba kriptovaluta i blockchaina na financijskim tržištima značajno smanjuje troškove poslovanja financijskih institucija i povećava brzinu provođenja transakcija dok istovremeno korisnicima omogućuje lakši pristup financijskim tržištima. Uz to, pojava ovih novih tehnologija je automatizirala i pojednostavila proces prikupljanja financijskih sredstava za sve tvrtke. Dok su tradicionalna financijska tržišta s jedne strane organizirana prema hijerarhiji,

spora, nesklona promjeni, zatvorena i kontrolirana od moćnih posrednika, tržište kriptovalutama organizirano je na peer-to-peer principu, privatno, sigurno, transparentno, inovativno i otvoreno za sve one koji na njemu žele sudjelovati.

Prema rezultatima empirijskog istraživanja provedenog u sklopu ovoga diplomskog rada, čak 80 % ispitanika svoju informiranost o kriptovalutama ocjenjuje kao osrednju, slabu ili pak navode da o njima uopće nisu informirani. Nadalje, rezultati istraživanja pokazali su da samo 20 % građana Republike Hrvatske ulaže u kriptovalute. Pritom preostali dio građana koji u kriptovalute ne ulaže kao razlog za to navodi svoju nedovoljnu informiranost, visoki rizik koji povezuju s ovim investicijskim sredstvom i slabu reguliranost njegovih tržišta. Istraživanje je također pokazalo da 54 % građana uopće nije informirano o načinima kupnje i prodaje kriptovaluta u svrhu investiranja. Na taj je način, nakon temeljite analize rezultata istraživanja, potvrđena inicijalno postavljena hipoteza koja glasi da građani Republike Hrvatske pretežito nisu informirani o kriptovalutama ni o načinima investiranja u kriptovalute što ih istovremeno odbija od korištenja kriptovaluta u investicijske svrhe.

Vrlo često može se čuti pitanje jesu li kriptovalute mjehurić koji će se s vremenom rasprsnuti ili su one svojevrsna revolucija financijskih tržišta. Odgovor na to pitanje nije nužno jednoznačan. Kriptovalute definitivno mijenjaju svijet financijskih tržišta i usluga, no ne u potpunosti na onaj način na koji su njihovi stvoritelji to zamislili. Iako je iskonska svrha kriptovaluta bila da zamijene fiat novac pod kontrolom vlada i središnjih banaka, postoji određena doza ironije u činjenici da će njihova funkcija u budućnosti biti gotovo potpuno suprotna od onoga što je ponajprije trebala biti. Naime, najvjerojatniji scenarij jest da će vlade i financijske institucije iskoristiti kriptovalute i tehnologije na kojima se one temelje kako bi njima nadopunile postojeći monetarni i financijski sustav te kako bi time postale još moćnije. Ipak, preostaje nada da su kriptovalute kakve poznajemo danas samo početak onoga što će se iz njih razviti te da će s napretkom tehnologije u budućnosti nastati neko alternativno monetarno sredstvo koje će se više približiti cilju koji je tvorac kriptovaluta njihovim stvaranjem postavio.

Gotovo je sigurno da će se kriptoimovina i blockchain u nekom svojem obliku zadržati i u budućnosti. Izgledno je da će se globalno financijsko tržište nastaviti kretati u smjeru tokenizacije imovine, roba i usluga kao i postojećih fiat valuta. Osim toga, inicijalne ponude novčića zadržat će svoju popularnost kao široko dostupan način prikupljanja financijskih sredstava. Međutim, potrebno je dodatno unaprjeđenje ovih tehnologija kako bi se prebrodili njihovi trenutačni nedostaci. No s obzirom na otvorenost njihova programerskog koda,

prilagođavanje realnim zahtjevima financijskih tržišta ne bi im trebalo predstavljati problem. Na taj će način kriptoomovina i blockchain financijskim tržištima omogućiti prijeko potrebnu digitalizaciju i pojednostavljivanje procesa te će dodatno olakšati prekogranično i prekomorsko poslovanje što će imati pozitivan utjecaj na globalno gospodarstvo.

Glavna karakteristika kriptovaluta, njihova volatilnost, je ono što ih čini lošim sredstvom pohrane vrijednosti te će ih ona spriječiti da preuzmu ulogu fiat valuta. Međutim, upravo ih njihova volatilnost čini zanimljivim investicijskim sredstvom. Što se tiče ulaganja, kao i kod svih ostalih investicijskih sredstava, i kod kriptovaluta postoje dobra i loša ulaganja stoga je prije donošenja odluke o ulaganju potrebno informirati se kao i kod ulaganja u tradicionalna investicijska sredstva. Umjesto da u želji za zaradom ulaže na temelju, primjerice nedavnog naglog rasta cijena, prije nego što donese odluku o ulaganju, investitor treba moći opisati osnovne karakteristike kriptoomovine u koju ulaže. Negativan stav prema kriptoomovini koji još uvijek vlada među velikim brojem korisnika financijskih tržišta isključivo je rezultat njihove nedovoljne informiranosti kao što je to često slučaj i kod drugih novih tehnologija na njihovim počecima.

Upravo slaba informiranost građana Republike Hrvatske o kriptovalutama utvrđena je provedenim istraživanjem u sklopu ovoga diplomskog rada. Uz slabu informiranost kod građana se u odgovorima na postavljena istraživačka pitanja ističe i određena doza otpora prema kriptovalutama i tehnologijama koje dolaze uz njih. Važno je na kraju ovoga rada naglasiti kako kriptovalute, kao i drugi financijski instrumenti, neminovno imaju svoje prednosti i nedostatke, no uz širenje informiranosti, također se može širiti i svijest korisnika financijskih tržišta o tome kako ih je najbolje koristiti u svrhu osobne dobrobiti kao i dobrobiti globalnoga financijskog tržišta.

## POPIS LITERATURE

### Knjige:

1. Ammous, S. (2020). *Bitcoin standard: decentralizirana alternativa središnjem bankarstvu*. Zagreb: MATE.
2. Burniske, C., Tatar, J. (2018). *Cryptoassets: The Innovation Investor's Guide to Bitcoin and Beyond*. New York: McGraw Hill.
3. Lewis, A.(2021). *The Basics of Bitcoins and Blockchains: An Introduction to Cryptocurrencies and the Technology That Powers Them*. Coral Gables: Mango Publishing Group.
4. Mehta, N., Agashe, A., Detroja, P. (2021). *Bubble or Revolution?* Paravane Ventures.
5. Perkov, D. (2019). *Upravljanje promjenama u poslovnim organizacijama digitalnog doba*. Zagreb: Narodne novine.
6. Popper, N. (2015). *Digital Gold: The Untold Story of Bitcoin*. Penguin books.
7. Tapscott, D., Tapscott, A. (2016). *Blockchain Revolution: How the Technology Behind Bitcoin and Other Cryptocurrencies is Changing the World*. Penguin Business.
8. Vigna, P., Casey, M.J. (2015). *The age of cryptocurrency: How Bitcoin and the Blockchain are Challenging the Global Economic Order*. New York: Picador.

### Stručni radovi i publikacije:

1. Buterin, D., Ribarić, E., Savić, S. (2015). Bitcoin–nova globalna valuta, investicijska prilika ili nešto treće? *Zbornik Veleučilišta u Rijeci*, 3(1), 145-158.
2. ElBahrawy, A., Alessandretti, L., Kandler, A., Pastor-Satorras, R., Baronchelli, A. (2017). Evolutionary dynamics of the cryptocurrency market. *Royal Society open science*, 4(11).
3. Kuo Chuen, D. L., Guo, L., Wang, Y. (2018). Cryptocurrency: A New Investment Opportunity? *The Journal of Alternative Investments*, 20 (3), 16-40.
4. Liu, Y., Tsyvinski, A. (2021). Risks and Returns of Cryptocurrency. *The Review of Financial Studies*, 34 (6), 2689-2727.
5. Milutinović, M. (2018). Kriptovalute. *Ekonomika*, 64 (1), 95-104.
6. Nathan, A., Lipton Galbraith, G., Grimberg, J. (2021). Crypto: A New Asset Class? *Goldman Sachs Research Newsletter*, 98.

### **Znanstveni radovi:**

1. Hileman, G., Rauchs, M. (2017). Global cryptocurrency benchmarking study. *Cambridge Centre for Alternative Finance*, 33, 33-113.
2. Liu, Y., Tsyvinski, A., Wu, X. (2019). Common risk factors in cryptocurrency (No.25882). National Bureau of Economic Research.

### **Internetski izvori:**

1. Altcoin Investing: What Investors Need to Know About Altcoins. Dostupno na: <https://www.investopedia.com/terms/a/altcoin.asp> (pristupljeno 29. 7. 2021.)
2. Crypto basics. Dostupno na: <https://www.coinbase.com/learn/crypto-basics> (pristupljeno 14. 7. 2021.)
3. Cryptocurrency goes green: Could 'proof of stake' offer a solution to energy concerns? Dostupno na: <https://www.nbcnews.com/tech/tech-news/cryptocurrency-goes-green-proof-stake-offer-solution-energy-concerns-rcna1030> (pristupljeno 16. 7. 2021.)
4. Economic Impacts of Cryptocurrency in the US. Dostupno na: <https://www.arcgis.com/apps/Cascade/index.html?appid=b9bafd50ab5f4eec9a77925cec0db09d> (pristupljeno 1. 9. 2021.)
5. Goldman Sachs Formally Establishes Cryptocurrency Trading Team. Dostupno na: <https://news.bitcoin.com/goldman-sachs-cryptocurrency-trading-team/> (pristupljeno 10. 9. 2020.)
6. Goldman Sachs will offer options and futures trading in Ether | Fortune. Dostupno na: <https://fortune.com/2021/06/14/goldman-sachs-cryptocurrency-presence-ether-bitcoin/> (pristupljeno 10. 9. 2021.)
7. How Cryptocurrencies Can Help Global Economy and Build a Better Future. Dostupno na: <https://www.finextra.com/blogposting/18159/how-cryptocurrencies-can-help-global-economy-and-build-a-better-future> (pristupljeno 4. 8. 2021.)
8. How to Invest in Cryptocurrencies: The Ultimate Beginners Guide. Dostupno na: <https://blockgeeks.com/guides/how-to-invest-in-cryptocurrencies/> (pristupljeno 14. 7. 2021.)
9. How to Invest in Cryptocurrency 2021: Beginners guide. Dostupno na: <https://investorjunkie.com/alternative-investments/investing-in-cryptocurrency/#what-are-the-main-attractions-of-cryptocurrency> (pristupljeno 14. 7. 2021.)



10. HRT: Kriptovalute – budućnost financija ili prolazni trend? Dostupno na: <https://vijesti.hrt.hr/gospodarstvo/kriptovalute-buducnost-financija-ili-prolazni-trend-1927676> (pristupljeno 18. 7. 2021.)
11. Is Cryptocurrency a Good Investment? Dostupno na: <https://www.fool.com/investing/stock-market/market-sectors/financials/cryptocurrency-stocks/is-cryptocurrency-good-investment/> (pristupljeno 7. 7. 2021.)
12. JPMorgan Quietly Offers 6 Crypto Investments Despite CEO Jamie Dimon's Anti-Bitcoin Stance. Dostupno na: <https://news.bitcoin.com/jpmorgan-quietly-offers-6-crypto-investments-despite-ceo-jamie-dimons-anti-bitcoin-stance/> (pristupljeno 10. 9. 2020.)
13. Jutarnji list – Trgovina Bitcoinom u Hrvatskoj je dosegla promet Zagrebačke burze. Jesu li kriptovalute već mainstream. Dostupno na: <https://www.jutarnji.hr/vijesti/hrvatska/trgovina-bitcoinom-u-hrvatskoj-je-dosegnula-promet-zagrebacke-burze-jesu-li-kriptovalute-vec-mainstream-15083725> (pristupljeno 16. 7. 2021.)
14. Kriptovalute i blockchain – sve što trebate znati. Preuzeto na: [https://ec.europa.eu/croatia/cryptocurrencies\\_and\\_blockchain\\_all\\_you\\_need\\_to\\_know\\_hr](https://ec.europa.eu/croatia/cryptocurrencies_and_blockchain_all_you_need_to_know_hr) (pristupljeno 16. 7. 2021.)
15. Mogući rizici povezani s ulaganjima u virtualne valute – HNB. Dostupno na: <https://www.hnb.hr/-/mogući-rizici-povezani-s-ulaganjima-u-virtualne-valute> (pristupljeno 19. 8. 2021.)
16. Question: Why Should Anyone Invest in Crypto? Dostupno na: <https://www.investopedia.com/tech/question-why-should-anyone-invest-crypto/> (pristupljeno 15. 7. 2021.)
17. Što su virtualne valute? - HNB. Dostupno na: <https://www.hnb.hr/-/sto-su-virtualne-valute-> (pristupljeno 19. 8. 2021.)
18. Tesla likely to start accepting bitcoin as payment again, says Elon Musk | The Guardian. Dostupno na: <https://www.theguardian.com/technology/2021/jul/22/tesla-likely-to-start-accepting-bitcoin-as-payment-again-says-elon-musk> (pristupljeno 1. 8. 2021.)
19. Tether (USDT) Definition. Dostupno na: <https://www.investopedia.com/terms/t/tether-usdt.asp> (pristupljeno 3. 8. 2021.)

20. The Economic Effect of Bitcoin Halving Events on the U.S. Capital Market. Dostupno na: <https://www.intechopen.com/online-first/75977> (pristupljeno 15. 7. 2021.)
21. The Influence of Cryptocurrency on the World Economy – The World Financial Review. Dostupno na: <https://worldfinancialreview.com/the-influence-of-cryptocurrency-on-the-world-economy/> (pristupljeno 18. 7. 2021.)
22. What Is the Economic Impact of Cryptocurrency? Dostupno na: <https://www.pelicoin.com/blog/what-is-the-economic-impact-of-cryptocurrency> (pristupljeno 20. 7. 2021.)
23. What's the Environmental Impact of Cryptocurrency? Dostupno na: <https://www.investopedia.com/tech/whats-environmental-impact-cryptocurrency/> (pristupljeno 29. 7. 2021.)
24. Zimbabwe Dollar (ZWD) Definition. Dostupno na: <https://www.investopedia.com/terms/forex/z/zwd-zimbabwe-dollar.asp> (pristupljeno 5. 9. 2021.)

#### **Ostali izvori:**

1. Agram Brokerei. *Uvod u tehničku analizu* (edukacijska publikacija). Zagreb.
2. Fortuna M. (2021). *Utjecaj kriptovaluta na tradicionalna tržišta kapitala* (diplomski rad). Zagreb: Ekonomski fakultet u Zagrebu.
3. Ventić M. (2019). *Kriptovalute i financijska tržišta* (specijalistički završni rad). Rijeka: Veleučilište u Rijeci.

## POPIS GRAFIKONA

Grafikon 3.1. Sharpeov omjer Bitcoina i FANG dionica od inicijalne javne ponude dionica Facebooka do 3. siječnja 2017. ....	36
Grafikon 5.1. Spolna struktura ispitanika.....	63
Grafikon 5.2 Dobna struktura ispitanika.....	63
Grafikon 5.3. Obrazovna struktura ispitanika.....	64
Grafikon 5.4. Struktura ispitanika prema mjestu prebivališta.....	64
Grafikon 5.5. Struktura ispitanika prema njihovoj upoznatosti s pojmom kriptovaluta.....	65
Grafikon 5.6. Struktura ispitanika prema njihovoj upoznatosti s pojmom blockchain.....	65
Grafikon 5.7. Struktura ispitanika prema razini njihove informiranosti o kriptovalutama.....	66
Grafikon 5.8. Struktura ispitanika prema razini njihove informiranosti o tradicionalnim tržištima kapitala.....	67
Grafikon 5.9. Struktura ispitanika prema stavovima o kriptovalutama.....	68
Grafikon 5.10. Struktura ispitanika prema ulaganju u kriptovalute.....	68
Grafikon 5.11. Struktura ispitanika prema ulaganju na tradicionalnim tržištima kapitala.....	69
Grafikon 5.12. Struktura ispitanika prema njihovoj informiranosti o načinima kupnje i prodaje kriptovaluta u svrhu investiranja.....	70
Grafikon 5.13. Struktura ispitanika prema njihovom ulaganju u Bitcoin.....	71
Grafikon 5.14. Struktura ispitanika prema njihovom mišljenju o budućnosti kriptovaluta.....	71
Grafikon 5.15. Struktura ispitanika prema njihovom mišljenju o funkciji kriptovaluta u budućnosti.....	72
Grafikon 5.16. Stuktura ispitanika prema njihovim ulagačkim afinitetima.....	72



## Europass Životopis

### Osobni podaci

Prezime / Ime **Polančec Anika**

Adresa(e) 5a, Prvomajska, 48 000, Koprivnica, Republika Hrvatska

Broj mobilnog telefona: 0989561996

E-mail anikapolancec@yahoo.com

Državljanstvo Hrvatsko

Datum rođenja 15. listopada 1996.

Spol žensko

### Radno iskustvo

9. prosinca 2019. do danas

Zanimanje ili radno mjesto Revizor pripravnik

Glavni poslovi i odgovornosti Provođenje revizije financijskih izvještaja

Ime i adresa poslodavca BDO Croatia d.o.o., Radnička cesta 180, 10000 zagreb

Vrsta djelatnosti ili sektor Računovodstvene, knjigovodstvene i revizijske djelatnosti; porezno savjetovanje

## Obrazovanje i osposobljavanje

listopad 2019.

Naziv dodijeljene kvalifikacije

Sveučilišna prvostupnica međunarodnog poslovanja

Stečene profesionalne vještine

koncizno i argumentirano izložiti stavove, spoznaje, ideje, probleme i rješenja, procijeniti analize gospodarskog poslovanja, preporučiti i vrednovati pisane forme u poslovanju i akademskom radu, predvidjeti i ocijeniti modele deskriptivne i inferencijalne statistike, preispitati tekuća politička pitanja i valorizirati religijski kontekst, primijeniti načela pisane i usmene poslovne komunikacije u različitim poslovnim situacijama rangirati povijesni kontinuitet civilizacija i ključne aspekte diplomacije, ocjenjivati i interpretirati financijske izvještaje i mikroekonomske instrumente, valorizirati konkurentnost i rangirati cjenovnu strukturu proizvoda i usluga na tržištu, preispitati makroekonomsko okruženje s monetarnim i fiskalnim uvjetima, ocijeniti strukturiranje obveza i imovine poduzeća te investicijske projekte, prosuđivati interakciju domaćih i međunarodnih tržišta kapitala, procijeniti i rangirati porezne uvjete u međunarodnom konkurentskom okruženju, preporučiti standarde i instrumente plaćanja u međunarodnom i domaćem prometu roba, kritički prosuđivati pravni položaj poslovnih subjekata, valorizirati endogene i egzogene varijable u ekonometrijskim panelima, predložiti područja i modele istraživanja u međunarodnom poslovanju

Ime i vrsta organizacije pružatelja obrazovanja i osposobljavanja

Libertas međunarodno sveučilište

## Osobne vještine i kompetencije

Materinski jezik(ci)

**hrvatski**

Drugi jezik(ci)

Samoprocjena

*Europska razina (\*)*

**Engleski**  
**Njemački**  
**Španjolski**

Razumijevanje		Govor		Pisanje	
Slušanje	Čitanje	Govorna interakcija	Govorna produkcija		
C2	C2	C2	C2		C2
B1	B2	A2	A2		B1
C1	C1	B1	B1		B1

(\*) [Zajednički europski referentni okvir za jezike](#)

Društvene vještine i kompetencije	Komunikacijske vještine stečene tijekom godina funkcioniranja unutar zajednice studenata Libertas međunarodnog sveučilišta kao i tijekom rada u poslovnoj organizaciji kod poslodavca BDO Croatia d.o.o.
Organizacijske vještine i kompetencije	Vještine upravljanja vremenom stečene tijekom petogodišnjeg uspješnog školovanja na Libertas međunarodnom sveučilištu koje je rezultiralo prosjekom 5.0 tijekom svih pet godina studiranja i Rektorovom nagradom za najbolji prosjek ocjena postignut tijekom preddiplomskog sveučilišnog studija
Računalne vještine i kompetencije	Računalne vještine stečene na kolegijima Statistika i Ekonometrija na Libertas međunarodnom sveučilištu kao i tijekom dvogodišnjeg rada u revizorskom poslu za čije je obavljanje neophodno ekspertno poznavanje rada u MS Office programima kao i u drugim internim programima (APT, IDEA, Rainbow itd.)
Druge vještine i kompetencije	Vještina rješavanja problema razvijena tijekom dvogodišnjeg mandata u Studentskom zboru Libertas međunarodnog sveučilišta kao i u Senatu istoga Sveučilišta
Vozačka dozvola	Kategorija B