

# KRIPTOVALUTE KAO NOVA MONETARNA STVARNOST

---

**Pukleš, Edi**

**Undergraduate thesis / Završni rad**

**2023**

*Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj:* **Josip Juraj Strossmayer University of Osijek, Faculty of Economics in Osijek / Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Ekonomski fakultet u Osijeku**

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:145:479980>

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

*Download date / Datum preuzimanja:* **2025-03-12**



*Repository / Repozitorij:*

[EFOS REPOSITORY - Repository of the Faculty of Economics in Osijek](#)



Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku  
Ekonomski fakultet u Osijeku  
Prijediplomski sveučilišni studij Financijski menadžment

Edi Pukleš

# **KRIPTOVALUTE KAO NOVA MONETARNA STVARNOST**

Završni rad

Osijek, 2023.

Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku  
Ekonomski fakultet u Osijeku  
Prijediplomski sveučilišni studij Financijski menadžment

Edi Pukleš

## **KRIPTOVALUTE KAO NOVA MONETARNA STVARNOST**

Završni rad

**Kolegij: Monetarne financije**

JMBAG: 0010231369

e-mail: epukles@efos.hr

Mentorica: izv. prof. dr. sc. Ivana Bestvina Bukvić

Komentor: dr. sc. Dražen Novaković

Osijek, 2023.

Josip Juraj Strossmayer University of Osijek  
Faculty of Economics & Business in Osijek  
Undergraduate University Study Financial Management

Edi Pukleš

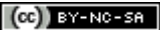
**CRYPTOCURRENCIES AS A NEW MONETARY REALITY**

Final paper

Osijek, 2023

## IZJAVA

### O AKADEMSKOJ ČESTITOSTI, PRAVU PRIJENOSA INTELEKTUALNOG VLASNIŠTVA, SUGLASNOSTI ZA OBJAVU U INSTITUCIJSKIM REPOZITORIJIMA I ISTOVJETNOSTI DIGITALNE I TISKANE VERZIJE RADA

1. Kojom izjavljujem i svojim potpisom potvrđujem da je završni rad isključivo rezultat osobnoga rada koji se temelji na mojim istraživanjima i oslanja se na objavljenu literaturu. Potvrđujem poštivanje nepovredivosti autorstva te točno citiranje radova drugih autora i referiranje na njih.
2. Kojom izjavljujem da je Ekonomski fakultet u Osijeku, bez naknade u vremenski i teritorijalno neograničenom opsegu, nositelj svih prava intelektualnoga vlasništva u odnosu na navedeni rad pod licencom *Creative Commons Imenovanje – Nekomercijalno – Dijeli pod istim uvjetima 3.0 Hrvatska*. 
3. Kojom izjavljujem da sam suglasan/suglasna da se trajno pohrani i objavi moj rad u institucijskom digitalnom repozitoriju Ekonomskoga fakulteta u Osijeku, repozitoriju Sveučilišta Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku te javno dostupnom repozitoriju Nacionalne i sveučilišne knjižnice u Zagrebu (u skladu s odredbama Zakona o visokom obrazovanju i znanstvenoj djelatnosti, NN 119/2022).
4. izjavljujem da sam autor predanog rada i da je sadržaj predane elektroničke datoteke u potpunosti istovjetan sa dovršenom tiskanom verzijom rada predanom u svrhu obrane istog.

**Ime i prezime studenta:** Edi Pukleš

**JMBAG:** 0010231369

**OIB:** 33275872217

**e-mail za kontakt:** epukles@efos.hr

**Naziv studija:** Prijediplomski sveučilišni studij Financijski menadžment

**Naslov rada:** Kriptovalute kao nova monetarna stvarnost

**Mentorica rada:** izv. prof. dr. sc. Ivana Bestvina Bukvić

**Komentor rada:** dr. sc. Dražen Novaković

U Osijeku, 25. kolovoza 2023. godine

Potpis Edi Pukleš

## **Kriptovalute kao nova monetarna stvarnost**

### **SAŽETAK**

Novost koja je posljednjih godina potaknula raspravu u području monetarne suverenosti jest pojava i razvoj brojnih kriptovaluta. One su digitalan novac te posjeduju sve osobine prave valute uz bitnu razliku – iza njih ne stoji autoritet države i postoje samo u elektroničkom obliku. U ovom radu je analiziran pojam i razvoj kriptovaluta u svrhu boljeg razumijevanja njihovih današnjih karakteristika, prednosti i nedostataka te načina stjecanja, koji su također opisani. Kako bi se donijeli zaključci o trendu razvoja ove nove monetarne pojave, opisan je i razvoj kriptovaluta, analizirano je kretanje vrijednosti odabranih kriptovaluta te su prikazane mogućnosti njihove upotrebe. Trendovi u društvu i financijskom sektoru ukazivali su kako bi u budućnosti kriptovalute mogle djelomično ili čak u potpunosti zamijeniti fiat novac. Iz tog su razloga postavljena istraživačka pitanja: Kakvi su naponi po pitanju donošenja zakonske regulative za trgovanje i plaćanje kriptovalutama? Može li se u budućnosti očekivati adekvatan pravni okvir koji bi s vremenom mogao dovesti do prihvaćanja kriptovaluta kao monetarnog sredstva? Istraživanjem je utvrđeno da u slučaju da se regulira pravni okvir vezan uz kriptovalute i postigne stabilnost njihove vrijednosti u smislu smanjenja oscilacija kroz duže vremensko razdoblje, perspektiva daljnjeg razvoja kriptovaluta, kao i mogućnosti zamjene fiat novca, mogu biti vrlo dobre. Kako bi se to dogodilo, ključno je riješiti glavne nedostatke i izazove kriptovaluta, a koji se ponajviše odnose na manjak univerzalne zakonske regulative, te značajnu volatilnost i oscilacije u cijenama i vrijednosti. Kretanje vrijednosti i širina primjene kriptovaluta u posljednje vrijeme predstavljaju imperativ za donošenje univerzalne zakonske regulative.

**Ključne riječi:** kriptovalute, fiat novac, monetarna politika, Bitcoin, *blockchain*

## **Cryptocurrencies as a new monetary reality**

### **ABSTRACT**

The novelty that has fueled the debate in the area of monetary sovereignty in recent years is the emergence and development of numerous cryptocurrencies. They are digital money and have all the features of real currency with one important difference - they are not backed by the authority of the state and exist only in electronic form. In this paper, the concept and development of cryptocurrencies is analyzed, in order to better understand their current characteristics, advantages and disadvantages, as well as the methods of acquisition, which are also described. In order to draw conclusions about the development trend of this new monetary phenomenon, the development of cryptocurrencies is also described, the movement of the value of selected cryptocurrencies is analyzed and the possibilities of their use are presented. Trends in society and the financial sector indicated that in the future cryptocurrencies could partially or even completely replace fiat money. For this reason, research questions were formed: What are the efforts regarding the adoption of legal regulations for trading and payment in cryptocurrencies? Can an adequate legal framework be expected in the future that could eventually lead to the acceptance of cryptocurrency as a monetary instrument? Research has determined that in the event that the legal framework related to cryptocurrencies is regulated and stability of their value is achieved in terms of reducing oscillations over a longer period of time, the perspective of further development of cryptocurrencies, as well as the possibility of replacing fiat money, can be very good. In order for this to happen, it is crucial to solve the main shortcomings and challenges of cryptocurrencies, which mostly relate to the lack of universal legal regulation, and significant volatility and oscillations in prices and values. The movement of values and the wide application of cryptocurrencies recently represent an imperative for the adoption of universal legal regulation.

**Keywords:** cryptocurrencies, fiat money, monetary policy, Bitcoin, blockchain

# SADRŽAJ

1. Uvod.....	1
2. Metodologija.....	3
3. Pojam i razvoj kriptovaluta.....	4
3.1. Definiranje pojma kriptovaluta .....	4
3.2. Nastanak i razvoj kriptovaluta.....	6
3.3. Karakteristike i vrste kriptovaluta .....	8
3.4. Blockchain i druga tehnologija .....	10
3.5. Načini stjecanja kriptovaluta.....	13
3.6. Prednosti i nedostaci primjene kriptovaluta .....	14
3.7. Primjeri najpopularnijih kriptovaluta .....	16
4. Kriptovalute kao monetarna pojava .....	18
4.1. Pravni okvir kojim se uređuju uvjeti provedbe transakcija kriptovalutama.....	18
4.2. Kretanje vrijednosti i upotrebe kriptovaluta.....	20
5. Rasprava o mogućnostima zamjene fiat novca kriptovalutama.....	25
6. Zaključak.....	28
Popis literature .....	30
Popis slika.....	34
Popis grafikona .....	35



## 1. Uvod

Kriptovalute od svojih začetaka bilježe rastuću popularnost, kako po pitanju obujma trgovanja i držanja kriptovaluta, tako i po raznovrsnosti primjene. Ono što je u početku izgledalo samo kao zanimljiva tehnološka ideja i novitet, s vremenom se pretvorilo u investicijsko i platežno sredstvo. Rastuća popularnost kriptovaluta podudarna je s rastom digitalizacije, što je posebno bilo izraženo u uvjetima pandemije bolesti COVID-19.

Kriptovalute ne predstavljaju novost samo u tehnološkom i investicijskom smislu, već se i sve više razmatraju mogućnosti korištenja kriptovaluta u okviru monetarnih politika. U današnjem kontekstu, kriptovalute predstavljaju podvrstu digitalnog (elektroničkog) novca, uz jednu bitnu razliku – njihovo izdavanje i trgovanje u većini slučajeva nije pod regulativom države, izuzev poreznog tretmana u određenim zemljama. U odnosu na fiat novac, kriptovalute posjeduju određene prednosti, ali i nedostatke. Kako bi se fiat novac zamijenio kriptovalutama, razumljivo je da prednosti moraju biti izraženije negoli nedostaci. Kao glavni nedostaci i izazovi trgovanja kriptovalutama javljaju se nepostojanje univerzalne zakonske regulative te volatilnost i oscilacije u cijenama. S druge strane, kriptovalute su neovisne o sadašnjoj monetarnoj politici, jamče anonimnost transakcija, omogućavaju jeftinije i brže transakcije te se koriste u svrhu razvoja novih tehnoloških rješenja.

Izazovi implementacije kriptovaluta kao platežnog i monetarnog sredstva nisu zanemarivi, no kriptovalute svejedno imaju dobru perspektivu. Iako je u početku zamisao kreatora prve kriptovalute bila potpuna isključenost središnjih vlasti u njihovom reguliranju, broj kriptovaluta u optjecaju, njihova popularnost i rasprostranjenost te trenutačna gospodarska situacija ukazala je na potrebu njihova reguliranja. U smislu korištenja kriptovaluta kao sredstva monetarne politike, njihova je regulativa neminovna. Jedino je pitanje na koji način i u kojoj mjeri država može regulirati izdavanje i trgovanje kriptovalutama, bez da naruši njihovu osnovnu zamisao.

Uzevši navedeno u obzir postavlja se istraživačko pitanje: *Imaju li kriptovalute potencijal kako bi u budućnosti postale međunarodno prihvaćeno monetarno sredstvo?*

Pritom cilj ovog rada jest proučiti i analizirati pojam, razvoj i karakteristike kriptovaluta, potencijal primjene kriptovaluta kao monetarnog sredstva te mogućnosti zamjene fiat novca kriptovalutama u budućnosti. Kako bi kriptovalute postale monetarno sredstvo, nužno je postojanje uređenog pravnog okvira. U izradi ovog rada stoga je nužno analizirati i postojeći

pravni okvir kojim se regulira trgovanje i plaćanje kriptovalutama, kao i moguće promjene okvira u budućnosti.

Rad je strukturiran na način da se sastoji od šest cjelina. Nakon početnog uvoda i izložene metodologije, treći dio istražuje koncept i evoluciju kriptovaluta, istražujući njihove osobine i različite vrste. Četvrta cjelina analizira kriptovalute kao oblik monetarne pojave. U završnom dijelu, nakon rasprave, donosi se zaključak, za kojim slijedi popis literature te slika i grafikona upotrijebljenih u radu.

## 2. Metodologija

Pri izradi ovog rada primijenjene su raznovrsne istraživačke tehnike. Povijesna metoda je iskorištena kako bi se pružili relevantni povijesni podaci bitni za razumijevanje porijekla i evolucije kriptovaluta. Deskriptivnom metodom opisivane su različite pojave, stanja, varijabilnost i trendovi cijena kriptovaluta. Komparativnom metodom uspoređivane su različite kriptovalute te njihove karakteristike u odnosu na fiat novac. Kompilacijska metoda korištena je sa svrhom kombiniranja različitih izvora literature u jednu cjelinu. U svrhu zaključivanja korištena je induktivna metoda, od pojedinačnih zaključaka ka općem. Korištena je i metoda deskriptivne statistike temeljem koje se uočeni trendovi, tj. prikazan je postotak promjena vrijednosti. Deskriptivna statistika korištena je također za analizu prikupljenih podataka koji su grafički prikazani. Također, korištene su knjige, znanstveni i stručni članci te relevantni internetski izvori kako bi se dobio bliži prikaz o kretanju vrijednosti i cijena kriptovaluta. Bitno je naglasiti da je istraživačko područje digitalnog novca i kriptovaluta dinamično i podložno čestim promjenama. Primarno je analizirano kretanje Bitcoina, no provedena je i usporedba s drugim kriptovalutama, općeprihvaćenog naziva *altcoins*, poput Etheruma, Thethera, BNB-a i USD Coina. Također, kako bi se dobila sveobuhvatna slika tržišta kriptovaluta, provedena je analiza tržišnih pokazatelja, kao što je ukupna dnevna kapitalizacija te dominacija pojedinih kriptovaluta, kako bi se bolje razumjelo njihovo trenutno stanje i pozicija u ekosustavu digitalnog novca. Osim toga, obuhvaćena je analiza ključnih događaja, poput regulatornih promjena i ostalih faktora koji su utjecali na cijene kriptovaluta tijekom analiziranog razdoblja. Time se nastojalo bolje razumjeti dinamiku tržišta te identificirati potencijalne uzroke i posljedice promjena u vrijednostima kriptovaluta.

### **3. Pojam i razvoj kriptovaluta**

U današnje vrijeme postoje različite vrste kriptovaluta koje posjeduju i različite karakteristike te prednosti i nedostatke u odnosu na druge kriptovalute, ali i druge oblike platežnih sredstava. Kriptovalute se od svoje pojave progresivno razvijaju te se njihovo značenje i uloga tijekom vremena mijenjaju.

#### **3.1. Definiranje pojma kriptovaluta**

U današnje vrijeme kriptovaluta predstavlja ekvivalent elektroničkom novcu (e-novac) (Cunjak Mataković, Mataković, 2018:25). E-novac je već duže vremena u upotrebi u obliku kreditnih, debitnih i pametnih kartica, mikroplaćanja, pa sve do kriptovaluta. Veća potreba za e-novcem javila se rastom e-trgovine.

„Pojava papirnatog novca utjecala je na razvoj i širenje prodavaonica dok je Internet odigrao ključnu ulogu u poslovnim procesima prodavača. Upotreba e-trgovine postigla je puno veću učinkovitost u usporedbi s tradicionalnim načinima trgovanja. Ključne prednosti odnose se na veće tržište koje predstavlja čitavi svijet, mogućnost nabave jeftinijih proizvoda, smanjenje troškova poslovanja, brze i jeftine narudžbe, uštede vremena, fleksibilnost i povećanje poslovne efikasnosti“ (Pleša Puljić et al., 2017:39).

Na razvoj novih vrsta e-novca utjecaj su imale i međunarodne monetarne institucije (Božina, 2007:118). Pravna regulativa i sustavi monetarnih politika stvorili su određene preduvjete da e-novac kao platežno sredstvo može funkcionirati. Razlozi za rastuću popularnost e-novca leže i u prednostima istoga, no o tome će više govora biti kasnije u radu.

Prema Milutinoviću (2018:106), kriptovaluta je oblik digitalne imovine čija je ključna svrha služiti kao medij za razmjenu, pri čemu se kriptografija koristi kako bi se osigurale sve transakcije. Može se reći da je kriptovaluta podskup digitalnih valuta. Ova definicija komplementarna je prethodno izrečenoj, odnosno, definiciji koja kriptovalute promatra kao oblik e-novca, odnosno oblik digitalnog plaćanja. Oblici digitalnog plaćanja prikazani su na Grafikonu 1. u nastavku.



Grafikon 1. Vrste digitalnog plaćanja i e-novca

Izvor: izrada autora prema PKCIndia (2021)

Lee et al. (2018:16) također navode kako je kriptovaluta podskup digitalne valute, no da je ista postala važan tip digitalne valute. Za razliku od drugih digitalnih valuta koje se mogu izdavati centralno, cirkulirati unutar zajednice ili geografske lokacije, ili vezati uz fiat valutu ili organizacije koje ih izdaju, kriptovaluta ima znatno drugačije karakteristike. „Kriptovalute predstavljaju inovativni oblik digitalnog novca kojim upravljaju sami korisnici, neovisno o vlasti ili posrednicima. Ovo omogućava jednaku trgovinu, direktna plaćanja, štednju i razne druge pogodnosti. Kriptovalute su koncept novca za široke mase, postajući sve korisnije kako se povećava broj ljudi koji ih posjeduju i koriste“ (Kriptomat, 2023:n.p.).

Kriptovalute, kao što se može primijetiti iz definicija, često se nazivaju vrstom digitalnog, elektroničkog ili virtualnog novca. Riječ je o globalno prihvaćenim valutama za nacionalna i međunarodna plaćanja i ulaganja. Njihova osnovna karakteristika je što ih ne izdaju središnje banke te što nisu vezane uz račune u komercijalnim bankama. Za transakcije kriptovalutama obračunavaju se vrlo male naknade u odnosu na transakcije koje se provode fiat novcem, što proces međunarodnih plaćanja čini jeftinijim i jednostavnijim. U svojoj suštini, riječ je o elektroničkim zapisima o određenim vrijednostima, a koji su pohranjeni u tzv. elektroničkim novčanicima (e-novčanik) ili na internetskim stranicama koje omogućavaju e-plaćanje (Addiko bank, 2023:n.p.).

U tradicionalnom smislu, e-novčanik se može opisati kao forma elektroničke kartice koja omogućuje online transakcije putem računala ili pametnih telefona. Njegova funkcionalnost može se usporediti s kreditnom ili debitnom karticom. E-novčanik je nužno povezan s pojedinačnim bankovnim računom kako bi omogućio plaćanja (Sikri et al., 2019:246).

U specifičnijem, kriptografskom smislu, e-novčanik je dizajniran za pohranu i upravljanje elektroničkim sredstvima ili elektroničkom gotovinom. Konkretno, koristi se za preuzimanje

sredstava s bankovnog računa, za pohranu tih sredstava unutar e-novčanika i prijenos iznosa u druge e-novčanike ili terminale na prodajnom mjestu radi kupnje (Bleumer, 2003:n.p.).

Definicija kriptovaluta ovisi i o tome s kojeg se aspekta kriptovalute promatraju. Softverski inženjeri imaju svoju definiciju, banke i državne regulatorne institucije svoju, a milijuni ulagača svoju (Kriptomat, 2023:n.p.). U „rasvjetljavanju“ toga što je točno kriptovaluta te koje su njene karakteristike, prednosti i nedostaci, korisno je proučiti povijest njihovog razvoja.

### **3.2. Nastanak i razvoj kriptovaluta**

Iako se kao prva kriptovaluta najčešće navodi Bitcoin, prije pojave te kriptovalute također je bilo dosta primjera online digitalnih valuta, međutim, nijedna nije uspjela privući veliko zanimanje ili se etablirati na financijskim tržištima (Kriptomat, 2023:n.p.).

Prvi put se nešto slično kriptovaluti i takvom načinu trgovanja spominje 1998. godine kada je Wei Dai pokušao opisati „b-money“, koji je predstavljao elektronički gotovinski sustav koji je anonimn. Nakon toga, Nick Szabo je izumio *bit gold*, koji se smatra izravnim pretečom Bitcoina. *Bit gold* je predstavljao mehanizam koji je korišten za decentraliziranu digitalnu valutu, ali nikada nije u potpunosti prihvaćen i implementiran. Ideja je bila da sudionici svojim računalima rješavaju kriptografske zagonetke, a preko te mreže sve riješene zagonetke šalju u javni registar koji se zove *Byzantine-fault-tolerant*. Tako se „rješavaču“ kriptografske zagonetke dodjeljuje javni ključ, no svako je rješenje zapravo samo dio sljedećeg izazova. Ukoliko se većina sudionika ne složi prihvatiti nova rješenja, sljedeća zagonetka ne može započeti (Milutinović, 2018:107-108).

Većoj popularnosti i interesu za kriptovalute prethodila je globalna financijska kriza 2008. godine. Ta je kriza nastala poslije dužeg razdoblja oscilacija na tržištu, a posebno povećanja cijena nekretnina. Osim toga, visoke stope gospodarskog rasta u mnogim zemljama nisu bile popraćene povećanjem plaća, što je povećalo nesigurnost i nejednakost na globalnim tržištima. Oscilacije u cijenama, kako financijskih instrumenata, tako i nekretnina, energije i dr., bile su okidač krize. Velik broj dužnika nije bio u stanju podmiriti svoje obveze po kreditima, kako zbog rasta kamatnih stopa, tako i zbog manjka prihoda. Dolazi do preprodaje kredita među bankama i tvrtkama specijaliziranim za naplatu potraživanja diljem svijeta. Kriza se prvotno iz SAD-a u kratkom roku proširila na gotovo sve zemlje svijeta, odnosno, prerasla je u globalnu financijsku krizu (Jurčić, 2010:318).

Cunjak Mataković i Mataković (2018:24) ističu kako je financijska kriza 2008. godine zahvatila sve segmente gospodarstva te da je dovela do nepovjerenja u financijske institucije te monetarnu i fiskalnu politiku. To je, između ostaloga, dovelo do razvoja inovativnih tehnologija za financijsko poslovanje. Tako je 2008. godine na *Cryptography Mailing List*, elektronskoj platformi posvećenoj razmjeni informacija i raspravi o temama iz kriptografije, objavljen članak pod nazivom „*Bitcoin – A Peer to Peer Electronic Cash System*“, koji je objavljen pod pseudonimom Satoshi Nakamoto. Identitet autora ili skupine autora tog članka ostao je nepoznat. U članku je predstavljen novi elektronički sustav plaćanja koji je nazvan Bitcoin. Taj sustav otvorio je nove mogućnosti primjene digitalne tehnologije u financijskim sustavima i elektroničkom trgovanju.

Ideja je bila napraviti sustav digitalne gotovine, koji će raditi na principu *peer-to-peer* mreže. Riječ je o mreži na kojoj je svako računalo istovremeno i korisnik i poslužitelj, za razliku od mreže na relaciji korisnik-poslužitelj. U *peer-to-peer* mreži svako računalo izvršava i korisnički i poslužiteljski dio programske podrške.

S obzirom da kriptovalute koriste „*peer-to-peer*“, ne postoji poslužitelj koji kontrolira platformu, no svako računalo mora posjedovati popis koji ima sve transakcije, kako bi moglo vidjeti jesu li neke transakcije u budućnosti valjane. Kriptovalute se tako mogu promatrati i kao ograničeni unosi u bazu podataka koje nitko ne može promijeniti bez ispunjavanja posebnih uvjeta (Milutinović, 2018:108).

U spomenutom radu iz 2008. godine predstavljen je i koncept *blockchain* tehnologije o kojem će više govora biti u narednom poglavlju. Bitcoin kao kriptovaluta opisan je kao digitalni resurs otvorenog koda, što je značilo da ga nitko ne posjeduje te da svi mogu sudjelovati u njegovom razvoju i korištenju. Rudarenje bitcoina započelo je 2009. godine te je bitcoin softver po prvi puta postao dostupan javnosti. U to se vrijeme praksom rudarenja i razvoja Bitcoina bavio mali broj programera i entuzijasta te je rijetko tko i od njih mislio da će se kriptovalute jednog dana smatrati revolucionarnom tehnologijom. U 2010. godini odvijale su se i prve transakcije s kriptovalutama, tj. Bitcoinom (Kriptomat, 2023:n.p.).

U početku se činilo da je Bitcoin samo tehnološka zanimljivost i nije bilo organizirane trgovine. Postojale su samo pojedinačne transakcije za razmjenu prave robe putem on-line grupa za raspravu, kao što je kupnja dvije pizze u svibnju 2010. godine za 10.000 BTC (Bitcoina). Međutim, inovativna ideja ubrzo se počela širiti izvan izvornog kruga računalnih entuzijasta, šireći se prema širem financijskom sektoru i, na kraju, zbog anonimnosti, i do kriminalnih krugova. Prva općepriznata mjenjačnica, koja je omogućila trgovanje Bitcoinima za

tradicionalne valute, Mt. Gox, pokrenuta je u srpnju 2010. godine. Ubrzo nakon toga, stvoreno je prvo *on-line* crno tržište, Silk Road, koje je omogućilo gotovo neregulirano trgovanje bilo kojom vrstom robe, potpomognuto Bitcoin plaćanjem i potpunom anonimnošću. Možda je zabrinjavajuće što je ovo bila prva praktična primjena Bitcoina. S vremenom je FBI zatvorio Silk Road, dok je tadašnja najveća burza kriptovaluta, Mt. Gox, zaustavljena, odnosno prestala s radom u veljači 2014. godine, vjerojatno nakon hakiranja koje je dovelo do nestanka 850.000 BTC (Wątarek et al., 2012:3-4).

Nakon pojave Bitcoina 2008. godine, nije trebalo dugo čekati da se na tržištu počnu javljati i druge kriptovalute, općeprihvaćenog naziva *altcoins* (Kozarević, Ibrić, 2020:42). Lee et al. (2018:21) navode kako su programeri diljem svijeta bili „prosvijetljeni“ izumom Bitcoina te su kreirali stotine drugih kriptovaluta, poznatih kao *altcoins* jer su predstavljale mješavinu između Bitcoina i drugih alternativa.

Bitcoin je svoju popularnost doživio 2013. godine kada su zbog krize ciparskih banaka mnogi ljudi povukli svoju ušteđevinu te dio tog novca uložili u kupnju Bitcoina (Cunjak Mataković, Mataković, 2018:27). Pojedini su *altcoin*-i imali poboljšane značajke u odnosu na Bitcoin, o čemu će također biti više govora kasnije u radu kod opisivanja vrsta i primjera različitih kriptovaluta. Zbog poboljšanih značajki, ali i novih ideja, odnosno noviteta, i pojedini su *altcoin*-i u kratkom roku postali vrlo popularni te svojevrsna konkurencija Bitcoinu. Štoviše, postoji mišljenje da je pojavom pojedinih *altcoin*-a došlo do uistinu korisne implementacije kriptovaluta.

### **3.3. Karakteristike i vrste kriptovaluta**

Iako je razvoj kriptovaluta započeo razvojem samo jedne valute (Bitcoin), danas postoji velik broj različitih kriptovaluta koje posjeduje i različite karakteristike te prednosti i nedostatke. Bez obzira na njihovu različitost, moguće je izdvojiti određene zajedničke karakteristike i obilježja sukladno kojima kriptovalute pripadaju pojedinoj skupini.

Kao jedna od temeljnih karakteristika svih kriptovaluta ističu se kriptografski mehanizmi koji putem privatnih i javnih ključeva služe za stvaranje i bilježenje transakcija. Prednost kriptografskih mehanizama je jednostavnost prijenosa putem interneta budući da se u transakciji ne javlja financijska institucija (Cunjak Mataković, Mataković, 2018:25). Kao što je navedeno, kriptovalute koriste *peer-to-peer* transakcije, što znači da se transakcije odvijaju



samo između korisnika, bez posrednika kao što je to slučaj kod uobičajenih bankovnih transakcija.

Kako navodi Milutinović (2018:108), najvažnija stvar kod kriptovaluta, a posebno Bitcoina, je da transakcije ne mogu biti kontrolirane od strane servera ili bilo kojeg autoriteta. To znači da se transakcijama kriptovaluta, kao i njihovim korisnicima, teško može ući u trag. To je ujedno bila i jedna od temeljnih ideja razvoja kriptovaluta.

Karakteristike kriptovaluta korisno je proučiti na prvoj te i dalje najpopularnijoj kriptovaluti: Bitcoinu. Kao temeljene karakteristike ističu se (Lee et al., 2018:19):

- decentraliziranost – slično konvencionalnim valutama kojima se trguje digitalno, Bitcoin se također može koristiti za elektroničku kupovinu. Međutim, za razliku od bilo kojeg fiat novca ili digitalnih valuta temeljenih na platformi, Bitcoin je decentraliziran. Drugim riječima, ne postoji niti jedna skupina ili institucija koja kontrolira Bitcoin mrežu. Njegovom opskrbom upravlja algoritam i svatko mu može pristupiti putem interneta.
- fleksibilnost – Bitcoin novčanici ili adrese mogu se jednostavno postaviti online bez ikakvih naknada ili propisa. Nadalje, transakcije nisu specifične za lokaciju, tako da se Bitcoinu mogu neometano prenositi među različitim zemljama.
- transparentnost – svaka transakcija bit će emitirana cijeloj mreži. Čvorovi rudarenja ili rudari potvrdit će transakcije, zabilježiti ih u bloku koji stvaraju i emitirati dovršeni blok drugim čvorovima. Evidencija svih transakcija pohranjuje se u *blockchain*, koji je otvoren i distribuiran, tako da svaki rudar ima kopiju i može ih provjeriti.
- brzina – transakcije se najčešće emitiraju u roku od nekoliko sekundi, a rudarima je potrebno oko 10 minuta da transakciju verificiraju.
- niske transakcijske naknade – za prijenos nije potrebna naknada za transakciju, ali vlasnik može odlučiti platiti dodatno kako bi omogućio bržu transakciju. Trenutačno se nizak prioritet za transakcije rudarenja uglavnom koristi kao indikator za neželjene transakcije, a gotovo svi rudari očekuju da svaka transakcija uključuje naknadu. Rudari su povijesno bili poticani uglavnom novostvorenim kovanicama, ali to se mijenja. Kako se broj bitcoina u optjecaju približava granici, transakcijske naknade će na kraju biti poticaj za rudare da provedu postupak provjere.

Milutinović (2018:112) navodi kako se kriptovalute mogu podijeliti na one koje pripadaju decentraliziranom sustavu ili one koje pripadaju centraliziranom *blockchain* sustavu. Kada su

u pitanju decentralizirani sustavi, to znači da je svako računalo radna jedinica za sebe te ne postoji institucija koja ga autorizira. Glavna karakteristika ovog sustava su anonimne transakcije, te ga svi kontroliraju, ali nitko nema moć nad njim. U centraliziranim sustavima obično postoji grupa ljudi koja upravlja valutom i oni jamče uspjeh valute. Drže se pravila – upoznaj svog kupca. Na taj način pokušavaju zaustaviti zlouporabe novca jer je moguće provjeriti valutu i platiti porez na nju. Oba sustava imaju svoje prednosti i nedostatke.

Kriptovalute se mogu podijeliti i prema vremenu nastanka. O toj je podjeli zapravo već bilo govora: Bitcoin i *altcoins*. Bitcoin je u tom smislu prva kriptovaluta koja je nastala, a *altcoins* označava sve druge kriptovalute koje nisu Bitcoin. Neke od njih su Ethereum, Ripple, Dogecoin, itd. Takvih kriptovaluta u današnje vrijeme ima čak preko četiri tisuće. Kriptovalute se mogu podijeliti i na vrste poput Bitcoina kojima je osnovni značaj novo digitalno sredstvo razmjene te na Ethereum i ostale valute koje imaju puno širu primjenu (npr. stvaranje pametnih ugovora i softvera). Kao jedna od posebnih vrsta kriptovaluta javlja se NFT (engl. *non fungible token*), koja obuhvaća različite predmete, umjetničke radove i sl. čija vrijednost može značajno varirati, za razliku od drugih vrsta kriptovaluta čija je vrijednost uvijek jednaka (ARZ, 2023:n.p.). S obzirom da se u ovom radu naglasak stavlja na kriptovalute kao monetarnu pojavu, neće se ulaziti u detaljnije objašnjavanje ostalih nemonetarnih vrsta kriptovaluta.

Kao jednu od zajedničkih karakteristika većine kriptovaluta valja izdvojiti i korištenje *blockchain* i drugih tehnologija. *Blockchain* tehnologija dodatno nadograđuje kompleksnost kriptografskog mehanizma kod trgovanja kriptovalutama, a danas se koristi i u drugim industrijama.

### **3.4. Blockchain i druga tehnologija**

Najjednostavniji pristup slanja „elektroničke gotovine“ bio bi korištenje podatkovnih datoteka. Međutim, digitalni podaci mogu se neograničeno replicirati, zbog čega je postojala potreba za tehnologijom koja bi mogla formirati elektronički registar koji bi pokrивao sve transakcije: prijenos sredstava bi se tada sastojao od zamjene unosa u registru. Ova vrsta evidencije uobičajena je u sustavu elektroničkog bankarstva, međutim, u tom slučaju postoji posrednik, odnosno centralna institucija. Jedan od osnovnih ciljeva kreiranja kriptovalute bio je napuštanje središnje uloge banke i drugih financijskih institucija te pružanje mogućnosti korisniku da samostalno provjerava i kontrolira transakcije. Time je dobivena još jedna važna značajka, a to je nemogućnost mijenjanja povijesti transakcija iz registra. To je riješeno korištenjem *peer-to-*

*peer* mreža, kriptografskih tehnika te povezivanjem transakcije u blokove, a nakon toga u lanac blokova, tj. blockchain (Wątopek et al., 2012:5-6).

Za razliku od kriptovaluta, druge vrste digitalnog, odnosno e-novca, kao i aplikacije, digitalne dokumente, stanja na računu i sl. moguće je prenijeti i kopirati na drugu lokaciju bez da original nestane. Kod kriptovaluta ovakvi prijenosi nisu mogući upravo zbog *blockchain* i srodne tehnologije koja onemogućava repliciranje podataka, odnosno valute, „ni iz čega“.

*Blockchain* se može prevesti kao „lanac blokova“. „Riječ je o podatkovnim blokovima koji su povezani u jednosmjerni lanac, i u kojem svaka nova karika, odnosno blok, zavisi o vrijednosti prve starije karike“ (Arunović, 2018:n.p.). Bez opisanog koncepta ne bi postojala kriptovaluta bitcoina niti jedna druga novija kriptovaluta.

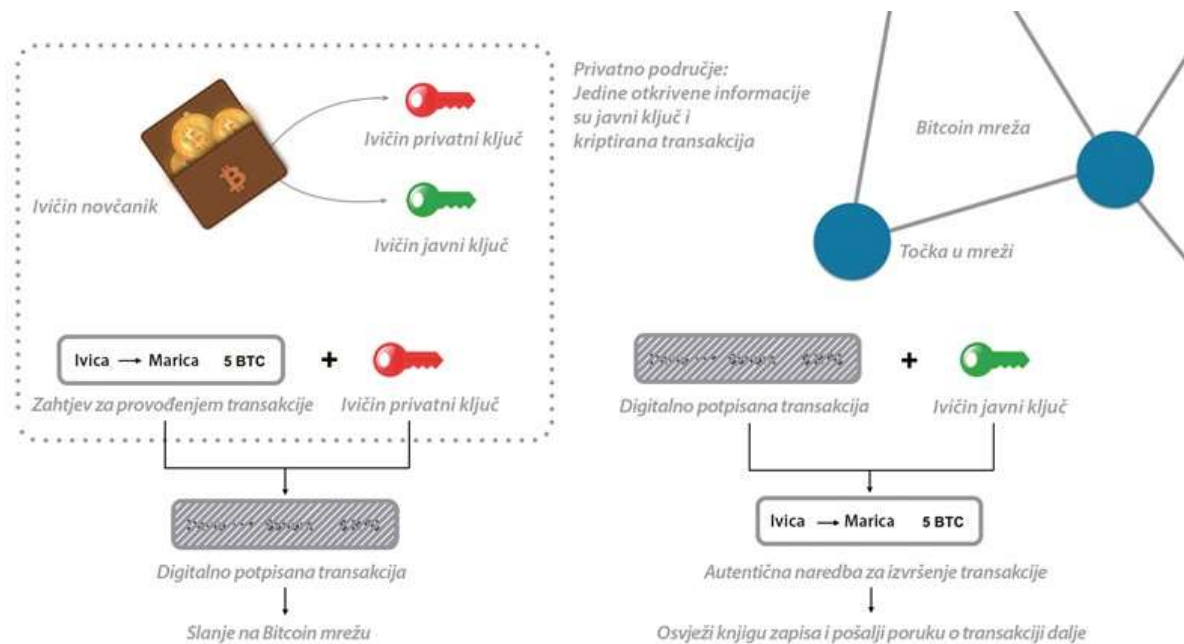
*Blockchain* tehnologija eliminira posrednika između platnih transakcija odnosno banku ili drugu financijsku instituciju. Pretpostavka klasične bankarske transakcije je da korisnici imaju povjerenja u nezavisnog kontrolora (banku) što banci daje mogućnost da zaračunava različite naknade i tako ostvaruje zaradu. U *blockchain* tehnologiji centraliziranu stranu zamjenjuje decentralizirana mreža nepoznatih računala koja putem specifičnih algoritama potvrđuje transakcije. Verifikaciju može potvrditi bilo koji korisnik koji time želi i ostvariti zaradu za svaku potvrđenu transakciju. To se još kolokvijalno naziva i „rudarenje“. Kriptovalutama je također moguće trgovati i vršiti plaćanja (još uvijek postoje velika ograničenja što je sve moguće platiti nekom kriptovalutom).

„Najznačajniji doprinos *blockchain* tehnologije sastoji se u nemogućnosti izmjene podataka. Drugim riječima, jednom zapisani podaci nemaju mogućnost izmjene, a eventualne greške prilikom zapisa, u sadržajnom smislu, mogu se 'ispraviti' isključivo ponovnim upisom u narednom zapisu, pri čemu se prvi zapis 'poništava', a obje transakcije ostaju zapisi u blockchain-u“ (Kozarević, Ibrić, 2020:42).

*Blockchain* i srodna tehnologija, nužna za funkcioniranje velike većine kriptovaluta, mogu se objasniti na primjeru Bitcoina. Bitcoin integrira *peer-to-peer* sustav, *blockchain* tehnologiju te „*hash*“ funkciju. Svaki sustav koji koristi *blockchain* tehnologiju izgrađen je prema sustavu ravnopravnih korisnika (*peer-to-peer*). S obzirom da je riječ o decentraliziranom sustavu, nema potrebe za regulatornom institucijom. Svaki novi zapis o transakciji u realnom vremenu distribuira se između čvorova unutar *peer-to-peer* mreže. Kako bi se identificirali sudionici u sustavu te mogućnosti čitanja i pisanja, koristi se kriptografija. Čvorovi sustava posjeduju mogućnosti dodavanja te čitanja podataka preko *blockchain* tehnologije. *Blockchain* tehnologija ne omogućuje promjenu nad podacima jer sadrži niz blokova koji sadrže određeni

zapis, a koji su međusobno povezani u lanac putem *hash* funkcije. U okviru *blockchain* tehnologije, upravo ta funkcija onemogućuje promjenu podataka upisanih u blokovima, tj. otkriva promjene nad podacima ukoliko do takvih promjena dođe (Cunjak Mataković, Mataković, 2018:25-26).

Kriptografski postupci u *blockchain*-u rade na principu privatnih i javnih ključeva. Kod unosa nove informacije u trenutni blok, sve informacije iz prethodnog zapisa (uključujući sadržaj i ključ) koriste se kao ulaz za generiranje ključa za novi zapis. To stvara povezanost između blokova. Nadalje, pri stvaranju sadržaja trećeg zapisa, ključevi prva dva zapisa se uključuju u formuliranje ključa za treći zapis. Ovime se uspostavlja međuovisnost svih zapisa unutar blokova, čineći tako i same blokove međusobno povezanimi. Ovaj postupak se ponavlja dok se blok ne popuni, kao što je primjerice slučaj s Bitcoin blockchainom gdje svaki blok može sadržavati do 1 MB podataka, što je dovoljno za otprilike 4000 transakcija. Novi blok se dodaje u blockchain otprilike svakih 10 minuta (Horvatić, Tafra, 2022:109). Opisani postupak izmjenu zapisa, odnosno povijesti *blockchain*-a, čini složenijim. *Blockchain* se ujedno može promatrati i kao javna te transparentna knjiga koju mogu provjeriti sva računala uključena u mrežu. Kroz uvid u prethodne blokove korisnici mogu provjeriti je li povijest blokova točna. „Bitcoin novčanik, pa zapravo i bilo koji drugi *blockchain* novčanik, temeljen je na dva jedinstvena i povezana enkripcijska ključa – javnom, koji mogu vidjeti svi, i privatnom, koji zna samo korisnik. Javni ključ je ujedno i adresa pojedinog bitcoin novčanika, odnosno identifikacija korisnika u mreži. Kada Ivica šalje Marici 10 BTC-a, njegova se transakcija automatski kriptira pomoću privatnog ključa. Rudari, pa zapravo i bilo tko drugi, može provjeriti sadržaj transakcije tako da je dekriptira uporabom Ivičinog javnog ključa. Uporabom bilo kojeg drugog ključa, podaci dobiveni kriptijom više nemaju smisla, odnosno bezvrijedni su, čime se jamči da samo Ivica može upravljati svojim *bitcoin*-ima“ (Arunović, 2018:n.p.). Proces slanja BTC-a prikazan je na Slici 1. u nastavku.



Slika 1. Proces slanja Bitcoina

Izvor: preuzeto u cijelosti (Arunović, 2018:n.p.)

Članovi, ili u novije vrijeme, super-računala koja održavaju mreže, skupljaju, održavaju, dodaju, evidentiraju i potvrđuju podatke o sakupljenim transakcijama u novi blok, koji se dodaje na kraj lanca blokova. Postupak se ponavlja, odnosno, blokovi se slažu u lanac sve dok se cjelokupna transakcija ne verificira (Kozarević, Ibrić, 2020:42).

*Blockchain* tehnologija zajedno s kriptovalutama danas se koristi u različitim sektorima. Na primjer, na tržištima kapitala *blockchain* se koristi u saldiranju transakcija. Osiguranja utemeljena na *blockchain*-u i drugim tehnologijama mogla bi postati uobičajena praksa. Podaci o lokaciji korisnika mogu se, primjerice, koristiti za automatsku naplatu premije putnog osiguranja ukoliko korisnik putuje u inozemstvo ili za naplatu autoosiguranja i sl. (Kozarević, Ibrić, 2020:45). Mogućnosti primjene *blockchain* tehnologije tako sežu i van okvira kriptovaluta, no i same kriptovalute imaju različite mogućnosti primjene, o čemu se govori u nastavku rada.

### 3.5. Načini stjecanja kriptovaluta

Najrasprostranjeniji način stjecanja kriptovalute je kupovinom. Kriptovalute se mogu steći i ugovorom o zamjeni, nasljeđivanju i sl. te rudarenjem (Confida, 2023:n.p.). Također, s obzirom da se koriste kao sredstvo plaćanja, fizička ili pravna osoba može ih steći obavljanjem posla za

koji će biti kompenzirana određenom količinom novčića kriptovalute. Kriptovalute se mogu kupiti putem platformi za kupovinu, prodaju i čuvanje kriptovaluta, kao što je npr. Bitcoin Store platforma. Postoje i alati profesionalnih burzi za kriptovalute, no valja istaknuti da su takvi alati namijenjeni iskusnijim ulagačima. Putem korištenja platformi, proces kupovine, držanja i prodaja kriptovalute zapravo je vrlo jednostavan. Korisnik se treba registrirati, izvršiti depozit na račun te kupiti kriptovalutu. Potom može jednostavno pratiti vrijednost kriptovalute, odnosno tržišna kretanja te ju prodati ukoliko se za to odluči. Za kupovinu kriptovalute potrebno je i odabrati kripto mjenjačnicu putem koje se standardne valute mijenjaju za kripto te posjedovati vlastiti digitalni novčanik na koji će se kriptovaluta pohraniti. Platforme za trgovanje i držanje kriptovaluta objedinjuju sva ta rješenja, pa i mnogo više (Bitcoin store, 2023:n.p.).

Jedan od načina stjecanja kriptovaluta je putem bankomata. Tako postoje tzv. Bitcoin bankomati koji rade poput fizičkih bankomata koji su namijenjeni za fiat novac. Putem takvih bankomata korisnici mogu kupiti Bitcoin, a cijena ovisi o tečaju koji bankomat „dohvaća“ putem interneta u stvarnom vremenu. Za takvu uslugu korisnik će morati platiti i određenu naknadu u postotnom iznosu transakcije. Neki bankomati rade u oba smjera, odnosno, osim što za gotovinu mogu izdati Bitcoin, u zamjenu za Bitcoin mogu i izdati novac. Ipak, većina modela bankomata namijenjena je samo kupovini Bitcoina (Minimax, 2023:n.p.).

### **3.6. Prednosti i nedostaci primjene kriptovaluta**

Kroz rad su se već mogle uočiti neke od prednosti i nedostataka primjene kriptovaluta. Neke od prednosti koje su se mogle lako uočiti su jednostavnost i brzina transakcija te niži transakcijski troškovi. Turudić et al. (2017:202) smatraju da bi prednosti primjene kriptovaluta mogle biti i umanjenje potencijalnih rizika inflacije te učinkovitije saniranje državnih deficita, kao i općenito veća likvidnost financijskih tržišta.

„Kriptovalute, zvane i virtualne valute, globalno su prihvaćene za međunarodna plaćanja putem interneta, ali i za ulaganja. Ne izdaju ih središnje banke niti se vežu uz račune u poslovnim bankama, za transakcije nema naknade pa su međunarodna plaćanja jednostavnija i jeftinija jer kriptovalute nisu vezane ni za koju zemlju ili podložne regulaciji. Na taj način svatko s internetskom vezom može postati dijelom tog financijskog sustava, a da se ne služi standardnom bankarskom mrežom. Takvi sustavi gotovo da su otporni na inflaciju i manje su ovisni o monetarnim politikama zemalja“ (Addiko bank, 2023:n.p.).

Određene kriptovalute imaju i specifične prednosti. Tako Ethereum koristi tzv. pametne ugovore putem kojih se kriptovalute koriste kao alati za vizualno programiranje. EtherScripter, primjerice, služi kao virtualno okruženje koje omogućuje izradu pametnih ugovora bez potrebe pisanja koda u programskom jeziku (Kriptomat, 2023:n.p.).

„Kao osnovni nedostaci kriptovaluta najčešće se navode visoka volatilnost – vrijednost kriptovaluta iznimno često se mijenja, za koju nitko ne jamči i nema zaštitne mehanizme u slučaju krađe“ (Softić, 2018:n.p.). U mnogim državama nedostatak kriptovaluta je nereguliranost tržišta kriptovaluta, kao i same njihove primjene te nelicenciranost poslovnih subjekata koji se bave kupoprodajom i držanjem kriptovaluta. Na primjer, u Hrvatskoj sukladno Zakonu o elektroničkom novcu kriptovaluta nije e-novac, niti je prema Zakonu o platnom prometu platna usluga. Osim toga, poslovni subjekti koji izdaju tu vrstu proizvoda i njima trguju nisu licencirani od strane Hrvatske narodne banke niti je njihovo poslovanje pod nadzorom tog središnjeg tijela (Addiko bank, 2023:n.p.). Same kriptovalute kod velikog broja trgovaca nisu ničim osigurane, što znači da ulagač ili štediša može izgubiti svu financijsku imovinu, što se u povijesti s kriptovalutama i događalo, pogotovo u počecima implementacije. Iako je generalno samo trgovanje kriptovalutama sigurno, ne može se reći kako ne postoje određeni sigurnosni rizici samog držanja kriptovaluta.

„Postoje i slučajevi koji se mogu promatrati s pozitivne strane spektra sigurnosti, odnosno potvrde iste. Prva banka u Švicarskoj koja je omogućila svojim klijentima da kupuju, prodaju i drže bitcoin je Falcon Private Bank. Bitno je naglasiti da banka ima podršku švicarske FINMA-e, državnog tijela za financijsku regulaciju s regulatorne strane, a s kriptografske strane od kompanije Bitcoin Suisse AG“ (Turudić et al., 2017:202).

Potrebno je izdvojiti napore EU-a te novu MiCA regulativu. Europska unija postigla je politički konsenzus u listopadu 2022. o Uredbi o tržištima kriptoaktive (engl. *markets in crypto-assets - MiCA*). U travnju 2023. godine regulativu je ratificirao Europski parlament te je tako nastao prvi regulatorni okvir za kriptoimovinu u svijetu. MiCA pokriva izdavatelje i pružatelje usluga, s ciljem zaštite potrošača i ulagača uz osiguranje financijske stabilnosti i podupiranje inovacija. Uredba, koja će stupiti na snagu od sredine 2024. do početka 2025., pozicionira Europu kao atraktivnu regiju na kripto tržištu (BBVA, 2023).

Europski parlament je također odobrio poseban zakon koji ima za cilj smanjiti anonimnost uključenu u prijenose kriptovaluta. Ovo se odnosi na tzv. „pravilo putovanja“, koje zahtijeva od financijskih kompanija da pregledaju, bilježe i komuniciraju informacije o pošiljatelju i primatelju na kripto transakcije kako bi pomogle u borbi protiv pranja novca (Browne, 2023).

Tekstove regulative još treba odobriti Vijeće prije objave u Službenom listu EU-a. Oni će stupiti na snagu 20 dana kasnije. Usvajanjem ovog zakona, Parlament odgovara na očekivanja građana da postavi zaštitne mjere i standarde za korištenje *blockchain* tehnologije (Europski parlament, 2023).

Iako prethodni naponi predstavljaju pozitivni korak u osiguranju i povećanju sigurnosti, valja istaknuti kako je trenutačno tržište kriptovaluta još uvijek u nastajanju te da se na njemu događaju mnoge promjene. Kako navode Liu et al. (2021:50), trenutačno stanje na tržištu je relativno nerazvijeno. Imajući to na umu, za očekivati je da će se sigurnosni nedostaci, kao i oni koji se odnose na volatilnost kriptovaluta, u budućnosti umanjiti.

### **3.7. Primjeri najpopularnijih kriptovaluta**

U radu su već spomenute neke od najpopularnijih kriptovaluta kao što su Bitcoin, Ethereum, Ripple i Dogeco. S obzirom na iznimno velik broj vrsta kriptovaluta i tendenciju njihova rasta, postoji i veći broj drugih kriptovaluta koje uživaju visoku popularnost.

Određene kriptovalute pružaju veću zaštitu od volatilnosti. Tako postoje kriptovalute poznate pod zajedničkim nazivom „stabilne kriptovalute“ (engl. *stablecoins*). Kao najznačajniji predstavnik ove vrste kriptovaluta javlja se kriptovaluta Tether, koja je potkrijepljena fiat novcem, odnosno konkretno, američkim dolarom (Kozarević, Ibrić, 2021:42).

BNB je kriptovaluta koju izdaje Binance, jedna od vodećih kripto burzi na svijetu. Iako je prvobitno napravljen kao token za plaćanje trgovanja s popustom, Binance Coin danas ima sposobnost za plaćanja, kao i za kupnju raznih usluga i dobara (Royal, Baker, 2023:n.p.).

XRP je token dizajniran za XRP Ledger i predstavlja platni sustav stvoren od strane tvrtke Ripple 2012. godine. XRP Ledger koristi specifičan mehanizam konsenzusa poznat kao *XRP Ledger Consensus Protocol*, putem kojeg klijentske aplikacije potpisuju i šalju transakcije korisnicima glavne knjige. Poslužitelji potom uspoređuju te transakcije i procjenjuju koje su transakcije prikladne za unapređenje u knjigu. Poslužitelji zatim šalju kandidate za transakcije osobama koje potvrđuju transakcije, koji provjeravaju jesu li poslužitelji pravilno izvršili transakcije te bilježe verziju glavne knjige (Hayes, 2022).

Još neke od popularnih kriptovaluta su Cardano, Polygon, Solana i Polkadot. Cardano je platforma za kriptovalute pod imenom ADA. Kreiran je od strane suosnivača Ethereum, stoga također koristi pametne ugovore. Polygon je kriptovaluta koja se fokusira na dostupnost onima koji stvaraju digitalne aplikacije te koja povećava kriptovalutu Ethereum. Prethodno je bio



poznat kao Matic i osnovan je 2017. godine, iako je 2021. godine promijenio ime u Polygon. Uvedena u ožujku 2020. godine, Solana predstavlja noviji oblik kriptovalute, naglašavajući svoju visoku brzinu izvršavanja transakcija i opću robusnost platforme. Slično tome, Polkadot je predstavljen 2020. godine, kao kriptovaluta koja povezuje *blockchain* tehnologiju iz raznih kriptovaluta. S obzirom da je ovu kriptovalutu osmislio jedan od suosnivača Ethereum, neki analitičari smatraju da Polkadot želi skinuti Ethereum s trona (Royal, Baker, 2023:n.p.).

## 4. Kriptovalute kao monetarna pojava

Kriptovalute se mogu analizirati i sa stajališta monetarne politike, odnosno, kao monetarna pojava. Kako bi kriptovalute postale legitimno platežno sredstvo, nužno je postojanje pravnog okvira i regulative.

### 4.1. Pravni okvir kojim se uređuju uvjeti provedbe transakcija kriptovalutama

Trenutačno ne postoji univerzalan zakonski okvir koji bi se primjenjivao na kriptovalute (iako postoje nastojanja Europske unije da se regulira kripto tržište, o čemu će biti još govora kasnije). „Pravna regulacija kriptovaluta razlikuje se od države do države. Tako se u Kanadi kriptovalute smatraju robom čiji je dobitak ili gubitak oporeziv porezom na dohodak. Kina kao država poduzima sve kako bi spriječila da kriptovalute postanu dio financijskog tržišta, a Japan je vrlo otvoren prema njima. U okviru država EU-a postoje također različiti pristupi pa tako Republika Austrija rudarenje smatra komercijalnom djelatnošću, a kriptovalute nematerijalnom robom, dok Finska kriptovalute promatra kao alternativne investicije“ (Petrić, 2022:n.p.).

S obzirom na sve širu primjenu i rastuću popularnost kriptovaluta, Bodul i Dešić (2022:n.p.) smatraju kako nije pitanje treba li regulirati kriptovalute, već na koji način to treba učiniti. Autori smatraju da je ključno pitanje kod regulacije kriptovaluta utvrditi i definirati predstavlja li kriptovaluta imovinu u klasičnom pravnom smislu riječi. Različite države, kao što se moglo uočiti, imaju i različit stav o kriptovalutama. U nekim državama postoji i porezni tretman dohotka od kriptovaluta te se u njima kriptovalute smatraju vrstom imovine.

Iako u Hrvatskoj kriptovalute nisu regulirane zakonom, Porezna uprava izdala je mišljenje prema kojem se trgovanje kriptovalutama smatra financijskom transakcijom. Iz toga proizlazi ujedno i plaćanje poreza na dohodak temeljem kapitalnih dobitka, koji je potrebno platiti na prihod od prodaje kriptovaluta (Petrić, 2022:n.p.). Porezna uprava smatra da je *Bitcoin* virtualna valuta koja se ne smatra novcem, već prijenosnim instrumentom, kako je navedeno u istraživanju autorice Čičin Šain. Njezino istraživanje također ukazuje na to da Porezna uprava dozvoljava isplatu mirovina i sezonskog rada u obliku *Bitcoina*, no ne i isplatu plaća (Ivanković, 2019:n.p.).

„Analizirajući zakonodavstva susjednih zemalja vidljivo je da je za sada samo Republika Srbija implementirala Zakon o digitalnoj imovini. Pritom se ne smije izgubiti iz vida ograničavajući

čimbenik odnosno nepostojanje dovoljno uhodane prakse postupanja, jer je novo zakonodavstvo u primjeni tek od kraja 2020. Naime, predmetni Zakon definirao je pojam digitalne imovine, koja zapravo označava digitalni zapis vrijednosti, koji se može digitalno kupovati, prodavati, razmjenjivati, ili prenositi i koji se može koristiti kao sredstvo razmjene, ili u svrhu ulaganja, pri čemu digitalna imovina ne uključuje digitalne zapise valuta, koje predstavljaju zakonsko sredstvo plaćanja, kao ni drugu financijsku imovinu, koja je uređena drugim zakonima, osim kad je drukčije uređeno tim Zakonom, što znači da kriptovalute nemaju pravni status novca ili valute, nego samo digitalne imovine“ (Bodul, Dešić, 2022:n.p.).

Nereguliranost kriptovaluta, a posebno činjenica da ne postoji jedinstvena regulativa, nadnacionalna konvencija ili multilateralni ugovor ne ide u prilog umanjivanju sigurnosnih rizika i zaštite kupaca, ali i prodavatelja. Nepostojanje takve regulative opravdava se složenošću problematike i time da se odgovori na pravnu problematiku još uvijek traže i razmatraju. To je ujedno i razlog zašto postoje velike razlike od zemlje do zemlje koje variraju od neutralnosti pa do regulacije.

Europska unija ulaže napore u donošenju propisa i regulative s ciljem iskorištavanja potencijala kryptoimovine te ograničavanje sigurnosnih rizika. U lipnju 2022. godine postignut je privremeni dogovor između Parlamenta i Vijeća Europske unije o Uredbi o tržištima kryptoimovine (MiCA) (Europski parlament, 2022b:n.p.). Nova pravila uvest će odredbe o nadzoru, zaštiti potrošača i zaštiti okoliša za kripto-imovinu, uključujući kriptovalute. Ključne odredbe koje su dogovorili pregovarači za one koji izdaju i trguju kryptoimovinom (uključujući referentne tokene imovine i tokene e-novca) pokrivaju transparentnost, otkrivanje, autorizaciju i nadzor transakcija. Potrošači bi bili bolje informirani o rizicima, troškovima i naknadama. Osim toga, novi pravni okvir podržat će integritet tržišta i financijsku stabilnost reguliranjem javnih ponuda krypto-imovine. Konačno, usuglašeni tekst uključuje mjere protiv manipulacije tržištem i sprječavanje pranja novca, financiranja terorizma i drugih kriminalnih aktivnosti (Europski parlament, 2022a:n.p.).

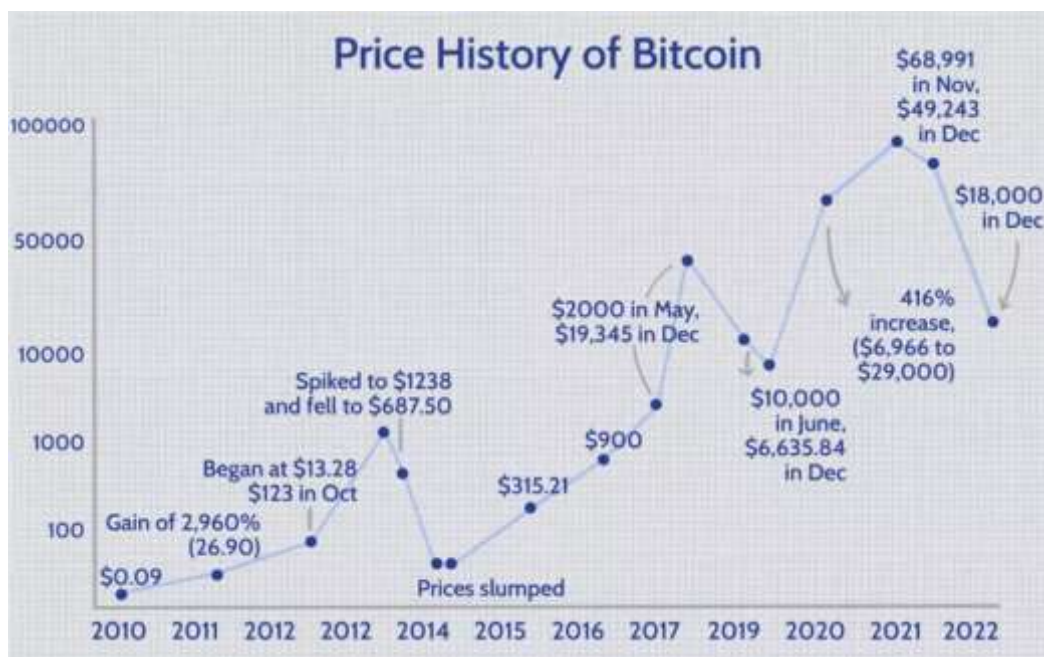
Prethodno je Europski parlament u ožujku 2022. godine usvojio pravila o korištenju tehnologija kao što je *blockchain*. Određeni zastupnici u Europskom parlamentu traže i da se izdavanje nekih tokena nadzire od regulatornih tijela (Europski parlament, 2022b:n.p.).

„Iako je svaka ideja regulacije i miješanja državnih institucija u početku bila strana glavnim dionicima kriptovaluta i *blockchain*-a jer su potaknuti financijskom krizom započetom 2008. godine namjeravali i uspjeli stvoriti decentralizirani sustav neovisan o državnim institucijama i bankama, s vremenom je došlo do ublažavanja stavova na način da su regulirana pitanja

vezana uz sprječavanje pranja novca i financiranja terorizma te su tokeni početno (privremeno) smješteni u pravni okvir vrijednosnih papira i očekuje se njihova obuhvatnija regulacija“ (Petrić, 2022:n.p.). Zbog toga se u skoroj budućnosti može očekivati implementacija neke vrste univerzalnog zakonodavstva, a čini se da će se to najprije dogoditi u državama članicama Europske unije. Imperativ donošenja regulative za trgovanje kriptovaluta proizlazi i iz oscilacija u njihovoj vrijednosti, a radi zaštite investitora i korisnika. Kretanje vrijednosti određenih kriptovaluta kroz povijest se značajno mijenjalo, kao uostalom, i njihova upotreba.

## 4.2. Kretanje vrijednosti i upotrebe kriptovaluta

Kriptovalute su poznate po volatilnosti i oscilacijama u cijenama. Kao referentan primjer može se navesti kretanje vrijednosti Bitcoina, što je prikazano na Slici 2. u nastavku.



Slika 2. Kretanje vrijednosti Bitcoina kroz povijest

Izvor: Edwards (2022:n.p.)

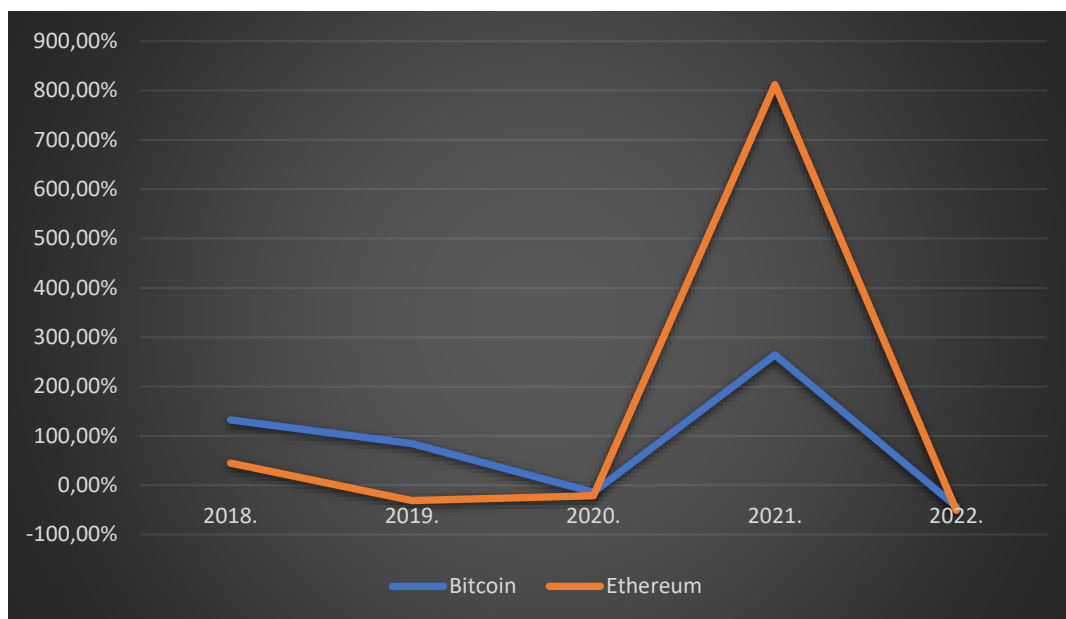
Kada je uveden 2009. godine, Bitcoin nije imao vrijednost. U 2010. godini, cijena je skočila na 0,09 USD. Unutar tri mjeseca od tada zabilježeno je povećanje cijene od 2.960 %, kada je cijena iznosila 26,90 USD. Zbog recesije na tržištima kriptovaluta, cijena je pala na 2,05 USD, no već sljedeće godine počeo je oporavak cijene. Dok se 2012. godina pokazala kao općenito godina bez događaja za Bitcoin, 2013. godina je svjedočila snažnom porastu cijene. Bitcoin je

započeo godinu s trgovanjem od 13,28 USD i dosegao 230 USD 8. travnja. Uslijedilo je jednako brzo usporavanje njegove cijene te se Bitcoin 4. srpnja 2013. godine spustio na 68,50 USD. Početkom listopada 2013. godine Bitcoinom se trgovalo po 123,00 USD. Do prosinca je skočio na 1.237,55 USD, a zatim tri dana kasnije pao na 687,02 USD. Cijena Bitcoina je pala tijekom 2014. godine i dotaknula 315,21 USD na početku 2015. godine (Edwards, 2022:n.p.). Cijene su kroz 2016. godinu porasle na preko 900 USD do kraja godine. U 2017. godini cijena Bitcoina kretala se oko 1.000 USD, no sredinom svibnja već je prešla 2.000 dolara, a u prosincu cijena je naglo skočila na 19.345,49 USD. U 2018. i 2019. godini uslijedile su oscilacije u vrijednosti, odnosno cijeni Bitcoina. Na primjer, došlo je do ponovnog porasta cijene i obujma trgovanja u lipnju 2019. godine, a cijena je premašila 10.000 USD. Međutim, do sredine prosinca pao je na 6.635,84 USD. U 2020. godini gospodarstvo se zaustavilo zbog pandemije COVID-19. Bitcoin je započeo 2020. godinu s vrijednošću od 6.965,72 USD. Zatvaranje zbog pandemije i vladine politike koje su uslijedile potaknule su strahove ulagača o globalnoj ekonomiji i ubrzale uspon Bitcoina. Na datum 23. studenog 2020. godine Bitcoinom se trgovalo za 19.157,16 USD. Cijena Bitcoina dosegla je nešto ispod 29.000 USD u prosincu 2020. godine, što je povećanje od 416 % od početka te godine (Edwards, 2022:n.p.).

Čini se da je pandemija imala veliki utjecaj na rast vrijednosti kriptovaluta, a posebno pojedinih kao što su Bitcoin i Ethereum (Knez, 2021). Bitcoin je 2021. godine u manje od mjesec dana srušio cjenovni rekord iz 2020. godine te narastao na preko 40.000 USD do 7. siječnja 2021. godine. Do sredine travnja cijene Bitcoina doseglye su nove rekorde svih vremena od preko 60.000 USD nakon što je Coinbase, mjenjačnica kriptovaluta, izašla na burzu. Institucionalni interes dodatno je pogurao njegovu cijenu, a Bitcoin je 12. travnja 2021. godine dosegao vrhunac od 63.558 USD. Do ljeta 2021. godine cijene su pale za 50 %, dosegnuvši 29.796 USD 19. srpnja. U rujnu je došlo do još jednog uspona, s cijenama koje su došle na 52.693 USD, ali je veliko smanjenje dovelo do zaključne cijene od 40.710 USD otprilike dva tjedna kasnije (Edwards, 2022:n.p.).

Iz opisa kretanja vrijednosti i cijena Bitcoina može se zaključiti kako su u vrlo kratkom periodu moguće velike oscilacije. Bitcoin je 9. studenog 2021. godine po prvi put premašio 68.000 USD, kada mu se vrijednost kretala oko 68.370,98 USD. Istovremeno, druga najveća kriptovaluta Ethereum, također je ostvarila najvišu cijenu od 4.837,59 USD (Knez, 2021:n.p.). Sredinom prosinca 2021. godine Bitcoin je pao na 46.164 USD. Cijena je počela sve više fluktuirati jer su neizvjesnost oko inflacije i pojava nove varijante COVID-19, Omicron, nastavile plašiti ulagače. Između siječnja i svibnja 2022. godine cijena Bitcoina nastavila je

postupno padati, a cijene na zatvaranju dozele su samo 47.445 USD do kraja ožujka prije nego što su 11. svibnja dodatno pale na 28.305 USD. Ovo je bio prvi put od srpnja 2021. godine da je Bitcoin pao ispod 30.000 USD. Dana 13. lipnja cijene kriptovaluta su pale. Bitcoin je pao ispod 23.000 dolara prvi put od prosinca 2020. godine. Od početka „kripto zime“ u studenom 2021. godine Bitcoin je pao ispod 20.000 dolara do kraja 2022. godine (Edwards, 2022: n.p.). U nastavku su prikazane postotne promjene vrijednosti najpopularnijih kriptovaluta - Bitcoin i Ethereum, za razdoblje od 2017. do 2022. godine. Grafikon 2. je napravljen temeljem podataka o vrijednosti kriptovaluta (Independent, 2023) na kraju kalendarske godine, izražene u USD.

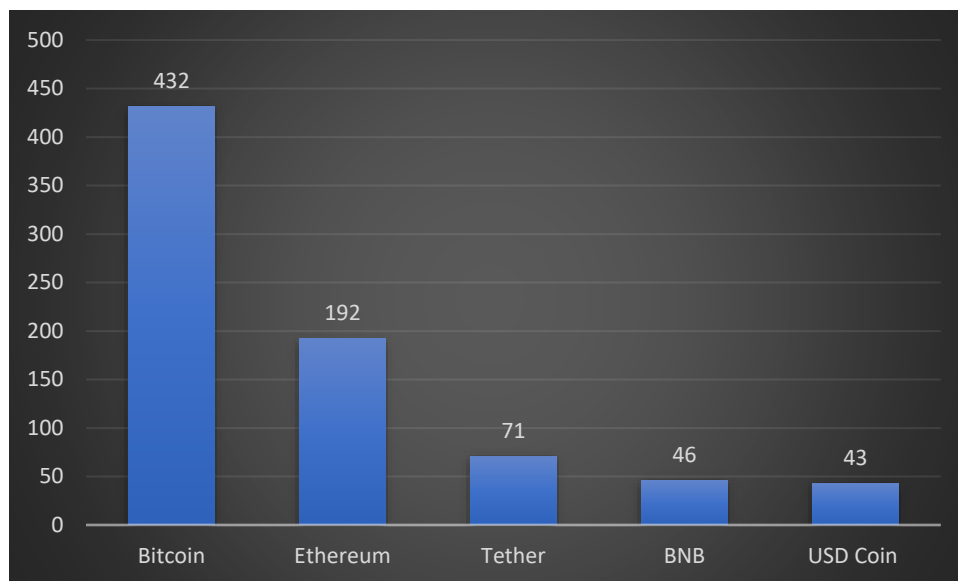


Grafikon 2. Postotna promjena vrijednosti kriptovaluta Bitcoin i Ethereum u razdoblju od 2018. do 2022. godine

Izvor: izrada autora prema Independent Reserve (2023)

U 2018. godini u odnosu na 2017. godinu, vrijednost Bitcoina narasla je za 132,30 %, dok je vrijednost Ethereuma narasla za 44,67 %. Godinu kasnije, u odnosu na 2018. godinu, Bitcoin bilježi rast od 84,32 %, dok Ethereum bilježi pad od 31,03 %. U 2020. godini u odnosu na 2019. godinu obje su valute zabilježile pad; Bitcoin za 14,44 %, a Ethereum za 21,32 %. U 2021. godini uslijedio je najveći rast u promatranom razdoblju; u odnosu na 2020. godinu vrijednost Bitcoina narasla je za 264,25 %, dok je vrijednost Ethereuma narasla za čak 812,20 %. U 2022. godini obje su kriptovalute zabilježile pad vrijednosti, Bitcoin za 43,37 %, a Ethereum za 50,90 %. Iako je vrijednost kriptovaluta krajem 2022. godine bila višestruko veća nego na kraju 2017. godine, ovi podaci upućuju na volatilnost i nestabilnost tržišta kriptovaluta.

U trenutku pisanja ovog rada vrijednost Bitcoina iznosi 22.394 USD, što znači da se vrijednost još jednom u relativno kratkom roku povećala. Bitcoin ujedno zauzima i najveći udio na tržištu kriptovaluta, odnosno, njegova je tržišna kapitalizacija najveća. Riječ je o iznosu koji se dobiva umnoškom aktualne cijene za jedan Bitcoin i količine u optjecaju, što iznosi oko 432 milijarde USD. Prema tržišnoj kapitalizaciji, slijede Ethereum (oko 192 mlrd. USD), Tether (oko 71 mlrd. USD), BNB (oko 46 mlrd. USD), USD Coin (oko 43 mlrd. USD), itd. (CoinMarketCrab, 2022:n.p.). Navedeni podaci prikazani su i grafički na Grafikonu 3.



Grafikon 3. Tržišna kapitalizacija najpopularnijih kriptovaluta u 2023. godini u mlrd. USD

Izvor: izrada autora prema CoinMarketCrab (2022:n.p.)

Valja ukazati na činjenicu da je količina pojedinih kriptovaluta u optjecaju ograničena. Još je za nastanka Bitcoina njegov (ili njegovi) kreator predvidio ograničenje kovanica na 21 milijun. Kada se dosegne ta brojka, što bi se prema procjenama trebalo dogoditi oko 2140. godine, neće više biti moguće rudariti nove Bitcoine. Postavljanjem ograničenja željelo se postići da svaka kovanica ima svoju vrijednost u zadanom vremenu. Ta je ideja svakako uspjela jer je Bitcoin uvjerljivo najvrjednija kriptovaluta na svijetu i čini se da se to neće tako skoro promijeniti (Mataić, 2021:n.p.).

Konkretno ograničenje od 21 milijun objašnjava se time da je kreator Bitcoina zamislio da ukoliko Bitcoin postane glavna svjetska valuta i zamijeni fizički novac, svaki BTC vrijedi milijun USD. Stoga bi jedan *satoshi*, najmanji dio Bitcoina, vrijedio 0,01 USD, tj. jedan američki cent s obzirom da svaki Bitcoin ima sto milijuna *satoshi*-ja. U trenutku

implementacije Bitcoina procjene su bile da svjetska ekonomija iznosi upravo oko 21 mlrd. USD. Nadalje, neki smatraju da je ograničenje od 21 milijun postavljeno i iz tehničkih razloga, zbog broja blokova koji se mogu rudariti svakih deset minuta (Perić, 2020:n.p.).

Što se tiče kretanja upotrebe i primjene kriptovaluta, u početnoj fazi implementacije Bitcoina, većina transakcija je obuhvaćala alternativni model poslovanja, koji se ističe po anonimnosti i nedostatku regulativnih okvira za trgovinu, uključujući i samu prirodu predmeta trgovanja. Kriptovaluta je tada korištena za kupoprodaju narkotika, npr. kanabisa, hašiša, kokaina, lijekova koji se mogu nabaviti samo uz recept, benzodiazepina i sl. (Cunjak Mataković, Mataković, 2018:27).

Nakon zatvaranja tržišta Silk Road na kojem su se uglavnom odvijale kriminalne aktivnosti, Bitcoin se okrenuo novim anonimnim online tržištima. Iako je danas tržište za trgovanje kriptovalutama uređenije, kriptovalute se i danas koriste za izbjegavanje kontrole kretanja međunarodnog kapitala, što također pospješuje sivu i crnu ekonomiju.

Ipak, primjena kriptovaluta u današnje je vrijeme mnogo šira nego za početnog trajanja implementacije. Kriptovalute se koriste i u međunarodnom trgovanju, odnosno poslovanju. Najizravnija primjena kriptovaluta u globalnom poslovanju očituje se kroz online transakcije. Sve je više poslovnih subjekata koje kao sredstvo plaćanja priznaju i kriptovalute. Poslovni subjekti mogu sklopiti suradnju u vidu plaćanja kriptovalutama, što im donosi određene pogodnosti.

Primjena kriptovaluta odnosi se i na investiranje. Kriptovalute su tako i jedno od sredstava investiranja. Vrijednost kriptovaluta stalno se mijenja, pada i raste te postoji mogućnost da će se to i dalje događati. Jednog dana određena se kriptovaluta može kupiti za 100 USD, sljedeći dan osoba može dobiti i deset puta više ili pak izgubiti određeni postotak vrijednosti kriptovalute. Ti takozvani usponi i padovi vrijednosti vrlo su dobra podloga za špekulacije. Trgovanje kriptovalutama vrlo je masovno i vjerojatno će samo rasti još više. To se također odvija i zbog povećanja troškova ulaganja na burzama (Milutinović, 2018:111). Kao što je rečeno prethodno u radu, pojedine kriptovalute, kao što je Ethereum, imaju i specifične mogućnosti upotrebe. U konkretnom slučaju, riječ je o pametnim ugovorima i kreiranju softvera.

Postoji mišljenje da će se jednog dana kriptovalute koristiti kao legitimno monetarno sredstvo, odnosno, da bi kriptovalute mogle zamijeniti fiat novac (Kozarević, Ibrić, 2021:n.p.). U raspravi u nastavku se analiziraju takve mogućnosti.



## 5. Rasprava o mogućnostima zamjene fiat novca kriptovalutama

Fiducijarni (fiat) novac nastao je ukidanjem zlatnog standarda, koji se može smatrati prvim međunarodnim monetarnim sustavom. Uslijed Prvog svjetskog rata, trgovina je doživjela zastoј, što je onemogućilo zemljama da održe konvertibilnost svojih valuta u zlato. Iako su tijekom perioda između dva svjetska rata poduzeta nastojanja da se obnovi zlatni standard, dolazak Velike depresije početkom 1929. godine označio je početak kraja tog standarda. Iako je zlato nastavilo biti korišteno kao sredstvo plaćanja u međunarodnim razmjenama, obim upotrebe značajno je opao. Ukidanje konvertibilnosti američkog dolara u zlato 1971. godine, bio je kraj postojanja zlatnog standarda (Mishkin, Eakins, 2005:347).

Kako navode Kozarević i Ibrić (2021:40), upravo je ukidanje zlatnog standarda označilo pojavu fiat novca; novca bez unutrašnje vrijednosti – dok je konsenzus zamijenjen trećom stranom (posrednikom). Između fiat novca i kriptovaluta postoje brojne razlike, ali i neke sličnosti. Među glavnim razlikama ističu se (Zonda, 2022:n.p.):

- fiat novac podupiru vlade, dok kriptovalute ne regulira nijedna vlada;
- kriptovaluta je digitalni oblik novca dok fiat postoji i u fizičkom obliku;
- fiat novac zahtijeva posrednika poput banaka ili brokerskih kuća da izvrše transakciju, a transakcije kriptovalute provode se na *peer-to-peer* mreži eliminirajući treće strane;
- fiat novac je legalno sredstvo plaćanja, dok kriptovalute još nisu legalizirane u mnogim zemljama;
- kriptovalute bi eventualno mogle djelovati kao zaštita od inflacije, no fiat novac ne može. To je zato što digitalne valute za sada još imaju ograničenu ponudu, međutim, ponuda fiat novca je neograničena;
- sve transakcije koje se naprave korištenjem kriptovaluta bilježe se i nepovratne su, za razliku od fiat novca.

Kozarević i Ibrić (2021:40) navode kako opstojnost fiat novca predstavlja svojevrsni misterij. Digitalne valute razvijene su zbog tehnološkog napretka i inovacije, ali i zbog slabosti fiat novca kao što su otvorena mogućnost emisija od strane institucija, nepovezanost s realnom vrijednošću (npr. zlata ili srebra), orijentiranost na prostor unutar nacionalnih granica, i dr. Bez obzira na različite karakteristike fiat novca i kriptovaluta, postoje i određene sličnosti kao što su (Zonda, 2022:n.p.):

- i kriptovalute i fiat novac mogu se koristiti za kupnju usluga i dobara;

- fiat novac poput 1 dolara moguće je podijeliti na 100 centi. Kriptovalute se također mogu podijeliti, npr. 1 Bitcoin može se podijeliti u male frakcije kao što je 0,000001 BTC;
- kriptovalute i fiat novac ne temelje se ni na jednoj robi poput zlata i srebra;
- oba oblika valuta moguće je pohraniti na različite načine, a mogu se čak i pokloniti;
- postoje različite vrste digitalne imovine poput Bitcoina, Etheruma, Litecoina itd. Fiat novac također je dostupan u različitim valutama kao što su američki dolar, funta, euro itd.

U teoriji, fiat novac nema ograničenja u ponudi jer se može tiskati u bilo kojem trenutku. Većina kriptovaluta stvara određenu količinu kovanica koja uopće može postojati. Fiat novac se također može predstaviti fizičkim novčanicama i kovanicama tamo gdje digitalna valuta ne može (Dukes, 2022:n.p.). Međutim, za osobe koja nemaju potrebna znanja, razmjena kriptovalute bez posrednika može biti problematična. Zbog toga se veći broj poslovnih subjekata koristi i nekim oblikom posrednika koji obavlja trgovinu i upravlja digitalnim novčanikom (Eureporter, 2022:n.p.).

Kao što se već moglo uočiti u ovom radu, i fiat novac i kriptovalute imaju svoje prednosti i nedostatke. Kako bi kriptovalute mogle zamijeniti fiat novac, potrebna je njihova šira prihvaćenost, odnosno sve veće korištenje, ali i određena vrsta zaštite od sigurnosnih rizika, posebno oscilacija u vrijednosti, koje su, kako se moglo vidjeti u prethodnom potpoglavlju, vrlo velike. Dakako, kako bi se to ispunilo, nužno je imati globalni pravni okvir, odnosno usvojenu regulativu držanja i trgovanja kriptovalutama.

Pandemija bolesti COVID-19 pokazala se značajnim katalizatorom promjena za mnoga područja, a posebno područje digitalizacije, što uključuje i kriptovalute. Kako navode Kozarević i Ibrić (2021:40) vremenski prostor za promjene u okviru regulacije dramatično je smanjen te se čini kako je vrijeme za kvalitetnije definiranje pravila trgovine i ulaganja u kriptovalute. Isti autori navode kako se prema jednom istraživanju može zaključiti da zemlje s visokom razinom političkih sloboda imaju tendenciju integriranja kriptovaluta; zemlje s osrednjom razinom političkih sloboda sklonije su potiskivanju kriptovaluta, dok su zemlje s niskim političkim slobodama sklone njihovom zabranjivanju. Imajući to na umu, čini se kako razina političkih sloboda utječe na regulatorni stav prema kriptovalutama. Zbog toga neke zemlje vrše pritisak na investitore i trgovce uvodeći poreze na kriptovalute, dok druge zauzimaju blaži pristup.

Prema Nožiniću (2019) Deutsche Bank, najveća njemačka multinacionalna investicijska banka u svojem je istraživanju došla do zaključka kako će potražnja za alternativnim valutama porasti do 2030. godine. Banka smatra da će digitalne valute s vremenom na kraju zamijeniti gotovinu, odnosno fiat novac. Istraživanje također upućuje da će se broj korisnika *blockchain* tehnologije kroz desetak godina povećati na 200 milijuna te bi stoga bankovne kartice mogle nestati iz šire upotrebe. Kako bi se postigla šira rasprostranjenost kriptovaluta, potrebno je savladati određene izazove i prepreke. Među njima se ističu percipirani legitimitet kriptovaluta od strane vlada i regulatora, što znači da kriptovalute trebaju imati stabilne vrijednosti te da omogućuju globalni doseg na tržištu plaćanja. Potrebno je savladati i prijetnje te rizike kao što su ovisnost o električnoj energiji, cyber napade te digitalni rat (Nožinić, 2019:n.p.).

U istraživanju provedenom u 2021. godini od strane konzultantske tvrtke Deloitte, analizirano je mišljenje 1.280 zaposlenika, većinom sa višim upravljačkim ulogama u financijskom sektoru. Izvješće ukazuje na to da većina sudionika vjeruje da je budućnost financijskog sektora povezana s *blockchain* tehnologijom i kriptovalutama. Više od tri četvrtine ispitanih smatra da će digitalna imovina, uključujući kriptovalute, u idućih 5 do 10 godina predstavljati značajnu alternativu tradicionalnom fiat novcu, te čak postoji percepcija da bi fiat novac mogao biti direktno zamijenjen kriptovalutama (Vrbanus, 2021:n.p.).

Dukes (2022) smatra da, iako je malo vjerojatno da će kriptovaluta uskoro zamijeniti fiat novac, već postoje mnoge industrije koje ih prihvaćaju kao oblik plaćanja. Mnogi *startup*-i u *blockchain* tehnologiji rano su usvojili kriptovalute za B2B plaćanja zbog prednosti u pogledu troškova i brzine. Osim toga, za međunarodne transakcije nema potrebe za konverzijom valuta. U svakom slučaju, kriptovalute imaju perspektivu te bi se pod određenim okolnostima moglo dogoditi da s vremenom djelomično, ili čak u potpunosti istisnu fiat novac. Kao što je bilo opisano, kako bi se to dogodilo, moraju biti zadovoljeni određeni preduvjeti te se moraju riješiti određeni izazovi i problemi. Prihvaćanje kriptovaluta od strane etabliranih i moćnih korporacija svakako će doprinijeti njihovom širem prihvaćanju od strane potrošača te potaknuti dugoročne investitore na ulaganja. Vrijednost kriptovaluta u tom bi slučaju imala tendenciju rasta, a ukoliko se spriječe velike oscilacije u cijenama, u globaliziranom i digitalnom okruženju, kriptovalute bi zaista mogle zamijeniti fiat novac.

## 6. Zaključak

Iako su kriptovalute u optjecaju relativno kratko, njihove mogućnosti primjene, pa i mogućnosti zamjene fiat novca, velike su. Prva kriptovaluta koja je puštena u optjecaj bila je Bitcoin, a ta je valuta ostala najpopularnija i danas. Njena popularnost može se promatrati kroz najveći tržišni udio i najveću tržišnu kapitalizaciju među svim drugim kriptovalutama.

U današnje vrijeme postoji iznimno velik broj različitih kriptovaluta; preko nekoliko tisuća različitih kriptovaluta je u optjecaju, a kontinuirano se razvijaju i nove. Ipak, većina njih posjeduje određene zajedničke karakteristike kao što su primjena blockchain i drugih tehnologija, anonimnost transakcija, niski transakcijski troškovi, brzina odvijanja transakcija, i dr. Načini stjecanja valute također su karakteristični; kriptovalute se mogu steći kupovinom na burzama, isplatom za obavljanje određenih poslova, mijenjanjem za gotovinu fiat novca na specijaliziranim bankomatima, rudarenjem, itd. Za većinu kriptovaluta karakteristični su i određeni nedostaci, odnosno izazovi kao što su volatilnost i oscilacije u vrijednosti.

Poseban problem predstavlja nedostatak univerzalne i ujednačene regulative, zbog čega se u praksi događa da različite zemlje na različite načine reguliraju trgovanje kriptovalutama. U nekim zemljama takvo se trgovanje i držanje kriptovaluta potiče, dok su druge zemlje neutralne, a treće na trgovanje obračunavaju određene poreze ili ga zabranjuju kao nezakonitu radnju. Investicije poslovnog sektora u kriptovalute mogu pojačati povjerenje u sigurnost kriptovaluta i dati doprinos njihovoj stabilnosti i prihvaćanju od strane korisnika. Potrebno je koristiti prednosti kriptovaluta, posebno one koje se odnose na niske transakcijske troškove i brzinu odvijanja transakcija, a u monetarnom smislu, i one koje se odnose na potencijalnu zaštitu od rizika inflacije. Naime, njihovo stjecanje i držanje može poslužiti i kao investicijsko ulaganje, potencijalna zaštita od inflacije, platežno sredstvo, alat za programiranje, i dr. Zaštita od inflacije temelji se na činjenici što određene kriptovalute imaju ograničenu ponudu. Na primjer, Bitcoin ima fiksnu ponudu od 21 milijuna novčića, pa se novi Bitcoin ne mogu stvarati, dok centralne banke mogu tiskati tradicionalni fiat novac neograničeno, što dovodi do inflacije. Međutim, treba napomenuti da kriptovalute nose značajan stupanj rizika zbog svoje velike volatilnosti cijena. Vrijednost kriptovaluta može naglo oscilirati u relativno kratkom vremenskom periodu, što može rezultirati velikim financijskim gubitcima za investitore. Velika volatilnost cijena čini ih nepredvidivima i rizičnima za korištenje kao sredstva očuvanja vrijednosti. S obzirom na rastuću popularnost kriptovaluta, postavlja se pitanje mogu li iste s vremenom zamijeniti fiat novac. Takva mogućnost svakako postoji, no kako bi se realizirala

potrebno je riješiti glavne probleme i izazove kriptovaluta - prvenstveno zakonsku reguliranost i sprječavanje velikih oscilacija i volatilnosti. Također, kako bi se kriptovalute uvele kao zamjena za fiat novac, nužan je daljnji rast njihove popularnosti, sve veće korištenje od fizičkih, a posebno pravnih osoba te rast investicija u kupovinu i trgovanje kriptovalutama. Prema procjenama pojedinih banaka, istraživačkih institucija te kripto analitičara i drugih stručnjaka koji se bave analizom i prognozom tržišta kriptovaluta, trgovanje i držanje kriptovaluta značajno će porasti do 2030. godine. Istovremeno, svjedoči se sve većoj digitalizaciji koja se u posljednje vrijeme intenzivirala i zbog pandemije bolesti COVID-19. Upravo je i ta kriza naglasila potencijal kriptovaluta te dodatno potencirala pitanje zamjene fiat novca kriptovalutama.

Ciljevi rada postavljeni u uvodu, odnosno proučavanje i analiziranje pojma kriptovaluta, razvoja i karakteristika, potencijala primjene kriptovaluta kao monetarnog sredstva te mogućnosti zamjene fiat novca kriptovalutama, ispunjeni su istraživanjem dostupne literature te informacija o kretanju vrijednosti i volumena trgovanja koje su analizirane i prezentirane u okviru ovog rada. Od svog nastanka pa do danas kriptovalute su se značajno razvile te sada posjeduju različite karakteristike. Osim toga, koriste se i u različite svrhe, što nije bio slučaj na početku njihove implementacije. Postoji mogućnost da će u budućnosti kriptovalute postati monetarno sredstvo te istisnuti iz upotrebe fiat novac, no kako bi to bilo moguće potrebno je odgovoriti na određene izazove, a ponajprije razviti kvalitetan pravni okvir.

Ograničenje u ovom istraživanju predstavljao je upravo različit pravni okvir u različitim zemljama, zbog kojeg nije moguće definirati jasan zaključak vezano za smjer razvoja eventualnog univerzalnog regulatornog okvira kojim bi se transakcije kriptovalutama regulirale budući da on ovisi o monetarnoj politici svake pojedine države. Osim toga, izuzev dvije najpopularnije kriptovalute, nisu analizirane ostale popularne kriptovalute te stoga nije utvrđeno postoje li značajne razlike u volatilnosti kretanja cijena i kod tih drugih valuta. Značaj ove analize je u potvrdi činjenice da je stabilnost u kretanju cijena, odnosno vrijednosti kriptovaluta, jedan od preduvjeta da kriptovalute postanu općeprihvaćeno sredstvo plaćanja, a time i alternativa fiat novcu. Buduća istraživanja trebala bi se fokusirati na komparativnu usporedbu pravnih okvira, kako bi se utvrdile prednosti i nedostaci iz kojih će potom biti jasnije kakav bi univerzalni regulatorni okvir bio najbolji. Također, buduća istraživanja bi se trebala fokusirati na kretanje vrijednosti popularnih kriptovaluta tijekom dužeg vremenskog razdoblja, njihove količine u optjecaju te tržišne kapitalizacije, kako bi se dobio bolji uvid u sav potencijal kriptovaluta te razloga promjena njihove vrijednosti.

## Popis literature

1. Addiko bank (2023). Tri činjenice koje morate znati o virtualnim valutama. Dostupno na: <https://www.addiko.hr/financijska-pismenost/tri-cinjenice-koje-morate-znati-o-virtualnim-valutama/> (10. veljače 2023.)
2. Arunović, D. (2018). Što je u stvari blockchain i kako radi? Dostupno na: <https://www.bug.hr/tehnologije/sto-je-u-stvari-blockchain-i-kako-radi-3011> (15. veljače 2023.)
3. ARZ (2023). Vrste kriptovaluta. Dostupno na: <https://www.arz.hr/vrste-kriptovaluta/> (15. veljače 2023.)
4. BBVA (2023). EU Markets in Cryptoassets (MiCA) Regulation: What is it and why does it matter? Dostupno na: <https://www.bbva.com/en/innovation/eu-markets-in-cryptoassets-mica-regulation-what-is-it-and-why-does-it-matter/> (26. lipnja 2023.)
5. Bitcoin store (2022). Kako u svega nekoliko minuta kupiti Bitcoin i druge kriptovalute. Dostupno na: <https://www.bitcoin-store.hr/blog/kako-kupiti-bitcoin-jednostavna-kupovina-kriptovaluta-preko-bitcoin-store-mjenjacnice/> (18. veljače 2023.)
6. Bleumer, G. (2003). Electronic Wallet. Dostupno na: [https://www.researchgate.net/publication/221354863\\_Electronic\\_Wallet](https://www.researchgate.net/publication/221354863_Electronic_Wallet) (8. veljače 2023.)
7. Bodul, D., Dešić, J. (2022). Zakonsko reguliranje kryptoimovine – između želje i mogućnosti. Dostupno na: <https://informativator.hr/strucni-clanci/zakonsko-reguliranje-kryptoimovine> (22. veljače 2023.)
8. Božina, M. (2007). Pravni i ekonomski pogledi na ograničenu monetarnu suverenost, *Ekonomika istraživanja* 20 (2), str. 116-127.
9. Browne, R. (2023). EU lawmakers approve world's first comprehensive framework for crypto regulation. Dostupno na: <https://www.cnn.com/2023/04/20/eu-lawmakers-approve-worlds-first-comprehensive-crypto-regulation.html> (26. lipnja 2023.)
10. CoinMarketCrab (2023). Today's Cryptocurrency Prices by Market Cap. Dostupno na: <https://coinmarketcap.com/> (26. veljače 2023.)
11. Confida (2023). Porezni tretman kriptovaluta u Republici Hrvatskoj. Dostupno na: <https://www.confida.hr/hr/porezni-tretman-kriptovaluta-u-republici-hrvatskoj/> (18. veljače 2023.)

12. Dukes, E. (2022). What is the Difference Between Fiat and Cryptocurrency? Dostupno na: <https://www.moderntreasury.com/journal/whats-the-difference-between-fiat-and-cryptocurrency> (27. veljače 2023.)
13. Edwards, J. (2022). Bitcoin's Price History. Dostupno na: <https://www.investopedia.com/articles/forex/121815/bitcoins-price-history.asp> (24. veljače 2023.)
14. Eureporter (2022). Hoće li kriptovalute učiniti Fiat novac zastarjelim? Dostupno na: <https://hr.eureporter.co/videos/cryptocurrency/2022/07/29/are-cryptocurrencies-about-to-make-fiat-money-obsolete/> (27. veljače 2023.)
15. Europski Parlament (2023). Crypto-assets: green light to new rules for tracing transfers in the EU. Dostupno na: <https://www.europarl.europa.eu/news/en/press-room/20230414IPR80133/crypto-assets-green-light-to-new-rules-for-tracing-transfers-in-the-eu> (26. lipnja 2023.)
16. Europski parlament (2022a). Cryptocurrencies in the EU: deal struck between Parliament and Council. Dostupno na: <https://www.europarl.europa.eu/news/hr/press-room/20220613IPR32840/cryptocurrencies-in-the-eu-deal-struck-between-parliament-and-council> (20. veljače 2023.)
17. Europski parlament (2022b). Kriptovalute: koji su rizici i kako EU zakonodavstvo može pomoći? Dostupno na: <https://www.europarl.europa.eu/news/hr/headlines/economy/20220324STO26154/kriptovalute-koji-su-rizici-i-kako-eu-zakonodavstvo-moze-pomoci> (20. veljače 2023.)
18. Hayes, A. (2022). 10 Important Cryptocurrencies Other Than Bitcoin. Dostupno na: <https://www.investopedia.com/tech/most-important-cryptocurrencies-other-than-bitcoin/> (29. ožujka 2023.)
19. Horvatić, H., Tafra, V. (2022). Identifikacija komercijalne blockchain tehnologije te izazovi i opasnosti primjene kroz konkretne primjere, Obrazovanje za poduzetništvo 12 (2), str. 105-120.
20. Hrvatska udruga banaka (2020). FinTech: prijatnija ili prilika? Hoćemo li klikati negdje drugdje? HUB analize (70).
21. Independent Reserve (2023). End of Financial Year Cryptocurrency Prices. Dostupno na: <https://www.independentreserve.com/eofy/2019> (29. lipnja 2023.)
22. Ivanković, Ž. (2019). Regulacija kriptovaluta: Ni novac, ni roba, ni mjera vrijednosti, ni sredstvo razmjene, ni oblik štednje. Ili sve to!? Dostupno na:

- <https://mreza.bug.hr/regulacija-kriptoaluta-ni-novac-ni-roba-ni-mjera-vrijednosti-ni-sredstvo-razmjene-ni-oblik-stednje-ili-sve-to/> (22. veljače 2023.)
23. Jurčić, Lj. (2010). Financijska kriza i fiskalna politika, Ekonomski pregled 61 (5-6), str. 317-334.
24. Knez, J. (2021). Srušen rekord: Tržišna vrijednost kriptoaluta probila tri bilijuna dolara. Dostupno na: <https://lidermedia.hr/poslovna-scena/svijet/srusen-rekord-trzisna-vrijednost-kriptoaluta-probila-tri-bilijuna-dolara-139603> (24. veljače 2023)
25. Kozarević, E., Ibrić, M. (2020). Potencijali primjene blockchain tehnologije. Dostupno na: [https://www.researchgate.net/publication/341706410\\_Potencijali\\_primjene\\_blockchain\\_tehnologije](https://www.researchgate.net/publication/341706410_Potencijali_primjene_blockchain_tehnologije) (17. veljače 2023.)
26. Kozarević, E., Ibrić, M. (2021). Specifičnosti kriptoaluta u odnosu na klasični (fiat) novac. Dostupno na: [https://www.researchgate.net/publication/350871815\\_Specificnosti\\_kriptoaluta\\_u\\_odnosu\\_na\\_klasicni\\_fiat\\_novac](https://www.researchgate.net/publication/350871815_Specificnosti_kriptoaluta_u_odnosu_na_klasicni_fiat_novac) (17. veljače 2023.)
27. Kriptomat (2023). Što je kriptoaluta i kako funkcionira? Dostupno na: <https://kriptomat.io/hr/kriptoalute/sto-je-kriptoaluta/> (10. veljače 2023.)
28. Lee, D. K. C., Guo, L., Wang, Y. (2017). Cryptocurrency: A New Investment Opportunity?, Journal of Alternative Investments 20 (3), str. 16-40.
29. Liu, Y., Tsyvinski, A., Wu, X. (2021). Common Risk Factors in Cryptocurrency. Dostupno na: [https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=3379131](https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3379131) (17. veljače 2023.)
30. Mataić, D. (2021). Koliko je još bitcoina preostalo za rudarenje i što će biti kad se zadnji 'iskopa'? Dostupno na: <https://lidermedia.hr/poslovna-scena/hrvatska/koliko-je-jos-bitcoina-preostalo-za-rudarenje-i-sto-ce-onda-biti-136479> (26. veljače 2023.)
31. Milutinović, M. (2018). Cryptocurrency, Ekonomika 64 (1), str. 95-104.
32. Minimax (2021). Što znate o kriptoalutama? Dostupno na: <https://www.minimax.hr/blog-sto-znate-o-kriptoalutama/> (27. veljače 2023.)
33. Mishkin, F. S., Eakins, S. G. (2005). Financijska tržišta + institucije. Zagreb: Mate.
34. Nožinić, M. (2019). Deutsche Bank: Kriptoalute će do 2030. godine zamijeniti fiat novac. Dostupno na: <https://crobitcoin.com/deutsche-bank-kriptoalute-ce-do-2030-godine-zamijeniti-fiat-novac/> (27. veljače 2023.)



35. Perić, M. (2020). Zašto je broj Bitcoina ograničen na 21 milijun? Dostupno na: <https://www.ictbusiness.info/kolumne/zasto-je-broj-bitcoina-ogranicen-na-21-milijun> (26. veljače 2023.)
36. Pleša Puljić, N., Celić, M., Puljić, M. (2017). Povijest i budućnost prodavaonica, *Praktični menadžment* 8 (1), str. 38-47.
37. PKCIndia (2021). Types of E-Payments. Dostupno na: <https://pkcindia.com/types-of-e-payments/> (24. lipnja 2023.)
38. Royal, J., Baker, B. (2023). 12 most popular types of cryptocurrency. Dostupno na: <https://www.bankrate.com/investing/types-of-cryptocurrency/> (27. ožujka 2023.)
39. Sikri, A., Dalal S., Singh N. P., Dac-Nhuong, L. (2019). Mapping of e-Wallets With Features. U: Dac-Nhuong, L., Kumar R., Kishore Mishra B., Chatterjee J. M., Khari M. (ur.) *Cyber Security in Parallel and Distributed Computing: Concepts, Techniques, Applications and Case Studies*. Scrivener Publishing, Massachusetts.
40. Softić, L. (2018). Kriptovalute: prednosti i nedostaci. Dostupno na: <https://www.kliker.ba/aktuelno/09042018/kriptovalute-prednosti-i-nedostaci> (17. veljače 2023.)
41. Turudić, D. A., Milić, J., Štulina, K. (2017). Korištenje kriptovaluta u međunarodnom poslovanju, *Zbornik sveučilišta Libertas* 1-2 (1-2), str. 191-210.
42. Vrbanus, S. (2021). Financijski sektor vjeruje da će kriptovalute kroz 5-10 godina zamijeniti one klasične. Dostupno na: <https://www.bug.hr/trendovi/financijski-sektor-vjeruje-da-ce-kriptovalute-kroz-5-10-godina-zamijeniti-one-22899> (26. veljače 2023.)
43. Wątopek, M., Drożdż, S., Kwapień, J., Minati, L., Oświęcimka, P., Stanuszek, M. (2020). Multiscale characteristics of the emerging global cryptocurrency market, *Physics Reports* 901 (17), str. 1-124.
44. Zonda (2022). Cryptocurrencies vs fiat money: similarities and differences. Dostupno na: <https://zondaglobal.com/en/academy/beginners-guide-to-crypto-cryptocurrencies-vs-fiat-money-similarities-differences> (27. veljače 2023.)

## **Popis slika**

Slika 1. Proces slanja Bitcoina.....	13
Slika 2. Kretanje vrijednosti Bitcoina kroz povijest .....	20

## **Popis grafikona**

Grafikon 1. Vrste digitalnog plaćanja i e-novca .....	5
Grafikon 2. Postotna promjena vrijednosti kriptovaluta Bitcoin i Ethereum u razdoblju od 2018. do 2022. godine.....	22
Grafikon 3. Tržišna kapitalizacija najpopularnijih kriptovaluta u 2023. godini u mlrd. USD	23