

Kriptovalute i njihova uloga u financijskom sustavu

Rimac, Fabijan

Undergraduate thesis / Završni rad

2023

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University of Zagreb, Faculty of Economics and Business / Sveučilište u Zagrebu, Ekonomski fakultet**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:148:944002>

Rights / Prava: [Attribution-NonCommercial-ShareAlike 3.0 Unported/Imenovanje-Nekomercijalno-Dijeli pod istim uvjetima 3.0](#)

Download date / Datum preuzimanja: **2024-08-28**



Repository / Repozitorij:

[REPEFZG - Digital Repository - Faculty of Economics & Business Zagreb](#)



Sveučilište u Zagrebu
Ekonomski fakultet
Preddiplomski stručni studij
Poslovna ekonomija – smjer Računovodstvo i Financije

**KRIPTOVALUTE I NJIHOVA ULOGA U FINANCIJSKOM
SUSTAVU**

Završni rad

Fabijan Rimac

Zagreb, rujan 2023.

Sveučilište u Zagrebu
Ekonomski fakultet
Preddiplomski stručni studij
Poslovna ekonomija – smjer Računovodstvo i Financije

**KRIPTOVALUTE I NJIHOVA ULOGA U FINANCIJSKOM
SUSTAVU**
**CRYPTOCURRENCIES AND THEIR ROLE IN FINANCIAL
SYSTEM**

Završni rad

Student: Fabijan Rimac

JMBAG studenta: 0067543647

Mentor: Doc. dr. sc. Ena Pecina

Zagreb, rujan 2023.

Fabijan Rimac

Ime i prezime studenta/ice

IZJAVA O AKADEMSKOJ ČESTITOSTI

Izjavljujem i svojim potpisom potvrđujem da je završni rad isključivo rezultat mog vlastitog rada koji se temelji na mojim istraživanjima i oslanja se na objavljenu literaturu, a što pokazuju korištene bilješke i bibliografija. Izjavljujem da nijedan dio rada nije napisan na nedozvoljen način, odnosno daje prepisan iz necitiranog rada, te da nijedan dio rada ne krši bilo čija autorska prava. Izjavljujem, također, da nijedan dio rada nije iskorišten za bilo koji drugi rad u bilo kojoj drugoj visokoškolskoj, znanstvenoj ili obrazovnoj ustanovi.

Student/ica:

U Zagrebu, 25.09.2023.

 _____

SADRŽAJ

1. Uvod	1
1.1 Predmet i cilj istraživanja.....	1
1.2. Metodologija rada.....	1
1.3 Sadržaj i struktura rada.....	1
2. Određivanje pojma kriptovalute	2
2.1. Definicija kriptovalute	2
2.2 Razlika između kriptovaluta i fiat novca.....	4
2.3. Vrste najpopularnijih kriptovaluta	7
2.3.1 Bitcoin (BTC)	7
2.3.2 Ethereum (Ether).....	8
2.3.3 Litecoin	9
2.3.4 Ripple (XRP)	10
2.4 Trgovanje kriptovalutama	12
3. Karakteristike tržišta kriptovaluta	14
3.1 Sličnosti i razlike tržišta kriptovaluta i tržišta kapitala	14
3.2 Dileme u funkciji kriptovaluta	18
3.2.1 Silk Road	18
3.2.2 Mt. Gox.....	20
4. Pregled tržišta kriptovaluta i analiza volatilnosti Bitcoina	22
4.1. Povijesni pregled tržišta kriptovaluta.....	22
4.2 Analiza volatilnosti Bitcoina u razdoblju od 2018. do 2022. godine	27
5. Zaključak	32
Literatura:.....	34
Popis slika	36
Popis grafova	36
Popis tablica	36

1. Uvod

1.1 Predmet i cilj istraživanja

Razvoj tehnologije doveo je do ubrzanja globalizacije gdje podaci i informacije putuju brže nego ikad prije. Poslovanje na financijskim tržištima uvelike se izmijenilo pojavom novih tehnologija. Trgovcima na financijskom tržištu ponuđeni su brojni financijski instrumenti. Dok neki financijski instrumenti kao što su dionice i obveznice postoje već dugi niz godina, u posljednje vrijeme pojavljuju se i neki novi financijski proizvodi kao što su kriptovalute. Ovaj završni rad obrađivat će temu kriptovaluta i njihove uloge na financijskom tržištu. Cilj rada je razjasniti pojam kriptovalute, te analizirati na koji način njihovo trgovanje pridonosi promjenama u financijskom sustavu. Također, u radu su obrazložene karakteristike različitih kriptovaluta, budući da se međusobno razlikuju. Kroz analizu Bitcoina kao najpopularnije kriptovalute na tržištu cilj je detaljnije prikazati trgovanje kriptovalutama, rizičnost ulaganja u kriptovalute, te koji faktori utječu na rast i pad njihove vrijednosti kroz određeno vremensko razdoblje

1.2. Metodologija rada

Kao izvori za potrebe pisanja ovog rada pretežno će se koristiti knjige, znanstveni članci, stručni radovi te statistički podaci preuzeti sa tržišta kriptovaluta. Knjige, znanstveni članci i stručni radovi koristit će se radi razumijevanja i upoznavanja sa kriptovalutama, njihovim tržištima te načinom trgovanja. Statistički podaci će se koristiti u svrhu analize odabrane kriptovalute - Bitcoina kako bi se prikazale promjene njezine vrijednosti kroz promatrano razdoblje.

1.3 Sadržaj i struktura rada

Rad je podijeljen u tri cjeline. U prvoj cjelini obrađuje se pojam kriptovalute: nastanak, funkcija, vrste i načini trgovanja kriptovalutama. U drugom dijelu rada naglasak je na tržištu kriptovaluta, konkretno njegovom razvoju i osnovnim karakteristikama. U trećem dijelu se objašnjava povezanost kriptovaluta s tržištem kapitala. Konačno, u posljednjem dijelu rada se na primjeru Bitcoina, kao trenutno najpopularnije kriptovalute na tržištu, provodi analiza kretanja njezine vrijednosti kroz odabrano petogodišnje razdoblje od 2018. do 2022. godine. Time se analizira tržište kriptovaluta općenito, te volatilnost Bitcoina i rizičnost ulaganja u njega specifično.

2. Određivanje pojma kriptovalute

2.1. Definicija kriptovalute

Riječ kripto potječe od riječi „kriptiranje,, ili šifriranje koje predstavlja skrivanje informacija matematičkim pristupom. Prema Europskoj komisiji kriptovalute su „digitalni zapisi o određenim vrijednostima pohranjenim u digitalnim bazama“. Drugačije rečeno, kriptovalute predstavljaju digitalni novac koji ne postoji u fizičkom obliku te služi kao sredstvo online plaćanja. Budući da kriptovalute nisu izdane od strane središnje banke ili države, formalno se ne karakteriziraju kao novac. Digitalne baze predstavljaju novčanik za pohranu, koje poput računa u banci omogućuju čuvanje kriptovaluta za buduću potrošnju. Kao što se kod transakcije novca kreiraju platne transakcije, transakcijom kriptovaluta kreira se datoteka koja sadrži informacije o količini prenesenih kriptovaluta, te određene informacije o digitalnim novčanicima pošiljatelja i primatelja.¹

Kako navodi HNB na svojim službenim stranicama, oslanjajući se na mišljenje Europskog nadzornog tijela za bankarstvo, kriptovalute predstavljaju specifičnu vrstu imovine koju njihovi vlasnici koriste za razmjenu, te kao sredstvo plaćanja određenih dobara i usluga uz pretpostavku da kriptovalute posjeduju stvarnu vrijednost. HNB naglašava da zbog ograničene ponude kriptovaluta njihova vrijednost ovisi primarno o potražnji. Nadalje, kriptovalute ne spadaju pod njezin nadzor, odnosno pojedinci i organizacije koje se bave izdavanjem ili trgovinom kriptovaluta nisu licencirane od strane HNB-a. Konačno, HNB ističe da iako trgovanje kriptovalutama nije ilegalno, one se ne smatraju zakonskim sredstvom plaćanja u Republici Hrvatskoj.²

Kriptovalute su vrsta elektroničkog novca koje predstavljaju alternativnu valutu. Prenosive su među pojedincima bez korištenja tradicionalnog bankarskog sustava. Digitalni novac predstavlja način elektroničkog plaćanja koji se pojavio sukladno povećanoj upotrebi interneta te pojavi novih načina plaćanja putem internetske mreže. Povećanje transakcija putem interneta uvelike su pojednostavile i ubrzale transakcije u usporedbi s obavljanjem istih unutar bankarskih poslovnica, čime je došlo do porasta zadovoljstva kod potrošača. Također, važno je

¹ Europska komisija. *Kriptovalute i blockchain – sve što trebate znati*. Dostupno na: https://ec.europa.eu/croatia/cryptocurrencies_and_blockchain_all_you_need_to_know_hr [pristupljeno 10.11. 2022.]

²HNB. *Što su kriptovalute?*. Dostupno na: <https://www.hnb.hr/-/sto-su-virtualne-valute-> [pristupljeno 10.11. 2022.]

napomenuti da su troškovi transakcija putem interneta znatno niži od troškova transakcija u bankama.³

Na službenim stranicama Europske komisije posvećenim kriptovalutama navodi se da pojava sve većeg broja kriptovaluta i povećanje rasprostranjenosti njihove upotrebe potiče izmjene zakona u zemljama gdje se upotrebljavaju. Postojeći zakoni i propisi ne obuhvaćaju kripto-
imovinu, te je potrebno iste revidirati. Poreznici i zakonodavci još uvijek pokušavaju razumjeti koncepte kriptovaluta i *blockchain* tehnologije kako bi ih mogli implementirati u postojeće zakonske i pravne regulative. U nekim zemljama poput Bolivije, Ekvadora, Kirgistana, Vijetnama i Bangladeša, zakonski je zabranjeno posjedovati i trgovati kriptovalutama. Danas je dostupno više od 1700 kriptovaluta, te one sve više postaju sredstvo razmjene i plaćanja u svijetu. Kriptovalute su također dostupne i u Hrvatskoj, gdje se transakcije odvijaju putem lokalnih burzi. Međutim, 2017. godine ukupan iznos transakcija kriptovalutama u Hrvatskoj je iznosio oko pola milijuna eura, uz tendenciju pada prometa. Vrijednost kriptovaluta u realnom vremenu može se pratiti na internetskim stranicama koje su specijalizirane za to.⁴

Slika 1: Vrijednost kriptovaluta u realnom vremenu

COINS			FORUM			NEWS		
#	Coin	Price	Direct Vol	Total Vol	Top Tier Vol	Market Cap	Last 7 Days	24h
1	Bitcoin BTC	\$ 47,385.30	\$ 2.13 B	\$ 12.01 B	\$ 11.98 B	\$ 883.40 B	A-	-2.50%
2	Ethereum ETH	\$ 1,467.45	\$ 918.98 M	\$ 6.20 B	\$ 6.16 B	\$ 168.59 B	A-	-3.49%
3	Cardano ADA	\$ 1.191	\$ 182.87 M	\$ 2.43 B	\$ 2.42 B	\$ 38.05 B	B-	-8.17%
4	Binance Coin BNB	\$ 229.60	\$ 42.11 M	\$ 1.99 B	\$ 1.99 B	\$ 39.15 B	C	-6.95%
5	Polkadot DOT	\$ 34.78	\$ 61.28 M	\$ 1.48 B	\$ 1.48 B	\$ 36.53 B	C+	0.49%
6	Litecoin LTC	\$ 171.29	\$ 146.29 M	\$ 1.20 B	\$ 1.20 B	\$ 11.50 B	B-	0.04%
7	Chainlink LINK	\$ 27.68	\$ 169.97 M	\$ 1.09 B	\$ 1.09 B	\$ 27.68 B		3.17%
8	XRP XRP	\$ 0.4259	\$ 49.48 M	\$ 1.04 B	\$ 1.04 B	\$ 42.59 B	C+	-2.50%
9	Bitcoin Cash BCH	\$ 506.39	\$ 74.71 M	\$ 901.32 M	\$ 900.82 M	\$ 9.45 B	C+	3.73%
10	Uniswap Protocol UNI	\$ 24.70	\$ 95.17 M	\$ 876.80 M	\$ 876.80 M	\$ 24.70 B		3.43%

Izvor: <https://www.cryptocompare.com/>

³ Buterin D, Ribarić E, Savić S. BITCOIN – NOVA GLOBALNA VALUTA, INVESTICIJSKA PRILIKA ILI NEŠTO TREĆE?. Zbornik Veleučilišta u Rijeci [Internet]. 2015 [pristupljeno 10.11. 2022.].3(1):130-142. <https://doi.org/10.31784/zvr.3.1.11>

⁴ Europska komisija. *Kriptovalute i blockchain – sve što trebate znati*. Dostupno na: https://ec.europa.eu/croatia/cryptocurrencies_and_blockchain_all_you_need_to_know_hr [pristupljeno 10.04. 2022.]

2.2 Razlika između kriptovaluta i fiat novca

Govoreći o Bitcoinu, nužno je istaknuti razliku između virtualnog novca i tzv. fiat odnosno realnog novca koji se uobičajeno pojavljuje u formi kovanica ili papirnato novca⁵. Novac je najlikvidniji dio imovine kojom je izraženo bogatstvo pojedinaca. Funkcije novca su brojne, te one ističu veliku važnost novca u svakodnevnom životu te gospodarskom sustavu neke zemlje. Kako navode Čalopa i Cingula (2009), pet temeljnih funkcija novca su⁶:

- 1.) Novac je mjera vrijednosti. Vrijednost neke robe na slobodnom tržištu određena je odnosom ponude i potražnje za tom robom. Mjera vrijednosti tog odnosa izražava se u novcu i naziva se cijenom. Uspostavljanjem cijene u postupku razmjene, novac preuzima funkciju zamjene bilo koje robe jer se njime mjeri vrijednost te robe i iskazuje se cijena roba postignuta u razmjeni.
- 2.) Novac je sredstvo razmjene. Ova funkcija novca može se iskoristiti tek ako je već uspostavljena funkcija mjere vrijednosti. Normalno je naime da se neka roba u razmjeni može zamijeniti te da se tim novcem može kupiti druga roba. Problemi u razmjeni nastaju kad vrijednost novcu pada (inflacija) bilo zbog porasta količine u optjecaju (tiskanje novčanica) ili zbog obezvređivanja postojećeg novca (oštećivanje i habanje zlatnika). Novac je u funkciji sredstva razmjene neposredno vidljiv jer se izravno pojavljuje u svakoj transakciji.
- 3.) Novac je sredstvo plaćanja. Njime se podmiruju obveze u gospodarstvu i izvan njega. Ako novac za plaćanje obveza nastaje kao kredit koji odobrava neka banka nastaje tzv. kreditni novac koji izravno povećava novčanu masu u optjecaju, premda se fizički ne pojavljuje u rukama sudionika plaćanja.
- 4.) Novac je sredstvo pričuve i uglavničenja (kapitalizacije) vrijednosti novca. Ova funkcija novca može se ostvariti samo onda kad vlasnici novca imaju višak koji ne žele i ne moraju odmah potrošiti u funkciji razmjene ili plaćanja. Funkcija novca za čuvanje imovine i njezinu kapitalizaciju može se ostvariti samo u uvjetima gospodarske i financijske stabilnosti. Ipak, ova je novčana funkcija vrlo poticajna za ulaganja i gospodarski razvoj, kao i za brigu za svakog pojedinca o svojoj budućnosti.
- 5.) Novac u funkciji svjetskog novca. Financijsko tržište u nacionalnim okvirima ne može ispuniti sve uvjete potrebne za gospodarski razvitak. Zato je potrebno prevladati lokalne granice

⁵ Cunjak Mataković I, Mataković H. Kriptovalute - sofisticirani kodovi manipulacije. *International Journal of Digital Technology & Economy* [Internet]. 2018.;3.(1.):23-37. Dostupno na: <https://hrcak.srce.hr/216173> [pristupljeno 10.11. 2022.]

⁶ Čalopa K. M., i Cingula M. (2009.) *Financijske institucije i tržište kapitala*. Varaždin:TIVA Tiskara Varaždin

i postići uključivanje gospodarskih subjekata u međunarodnu razmjenu. Novac koji je prihvaćen u međunarodnom prometu je konvertibilan jer se može mijenjati za bilo koju valutu. Konvertibilnost ovisi o gospodarskoj moći, tj. o količinama i vrijednostima roba i usluga iz neke države koje su tražene ili prihvaćene na svjetskom tržištu. Stvaranje Europske unije i usvajanje jedinstvene novčane valute eura, za sve države u uniji, najbolji je pokazatelj kako se u međunarodnoj razmjeni nastoji uspostaviti opće povjerenje u jaku novčanu jedinicu i pojednostaviti promet smanjivanjem broja nacionalnih valuta

Dok fiat novac predstavlja zakonsko sredstvo plaćanja koje se mora koristiti, Bitcoin i druge kriptovalute se koriste dobrovoljno. Iako većina ljudi ne razumije tehnologiju u pozadini kriptovaluta i njihovu tehničku osnovu (nego ih promatraju isključivo kao instrument špekulacije), one su im izrazito privlačne upravo zbog njihovih karakteristika. Ono što sustav Bitcoina čini privlačnim je njegov dizajn koji se temelji na zbroju nekoliko elemenata. Promatrajući te elemente zasebno, može se primijetiti kako se radi o već postojećim, neatraktivnim elementima koji kada se spoje u cjelinu, imaju vrijednost veću od zbroja njihove samostalne vrijednosti. Navedeni elementi su:⁷

- 1.) decentralizacija; nepostojanje središnje institucije, što dovodi do povećanja ekonomske slobode korisnika, te izostanak posrednika, koji ionako ne pridonose veliku dodanu vrijednost,
- 2.) limitiran obujam; količina novca (koji u ovom slučaju predstavljaju kriptovalute) je ograničena, što znači da ne postoji mogućnost pojave inflacije, a kreiranje novca zahtjeva određene troškove kao što su električna energija i računalo,
- 3.) sigurnost; svaka transakcija se verificira i registrira u javni registar (glavnu knjigu) koji je praktički nemoguće lažirati,
- 4.) transparentnost; svaka transakcija je javna i vidljiva, te je svatko po potrebi može provjeriti, što smanjuje mogućnost malverzacija,
- 5.) zaštita osobnih podataka; iako su transakcije javno dostupne, osobni podaci (adrese) primatelja i pošiljatelja kriptirani, što znači da je sustav potencijalno anonimna,
- 6.) ekonomski poticaji; sustav se temelji na međusobnom natjecanju sudionika u rješavanju složenih kriptografskih problema (rudarenje – eng. *mining*) radi stjecanja nagrade,

⁷ Sajter, D. (2018) Financijska analiza kriptovaluta u odnosu na standardne financijske instrumente. U: Koški, D., Karačić, D. & Sajter, D. (ur.) *Financije - teorija i suvremena pitanja*. Osijek, Ekonomski fakultet u Osijeku, str. 277-301.

7.) jednostavnost; slanje i primanje kriptovalute je jednostavno poput slanja i primanja maila, a cjelokupna vrijednost sustava može se pohraniti na jednu ulaznu jedinicu računala kao što je USB,

8.) pokriće valute u električnoj energiji; kriptovalute imaju pokriće u električnoj energiji koja pokreće cijeli digitalni svijet, te je ključna u održavanju globalne digitalne infrastrukture.

Središnje banke izdaju fiat novac i kontroliraju ponudu novčane mase te po potrebi utječu na njegovu vrijednost. S druge strane, kriptovalute su decentralizirane, nitko ih ne može kontrolirati niti utjecati na njihovu vrijednost. Umjesto toga stvaraju se putem računalnih softvera i procesa poznatog kao „rudarenje“. One predstavljaju decentralizirani platni sustav plaćanja pošto ne postoje u fizičkom obliku. Neke zemlje zabranile su kriptovalute zbog zabrinutosti kako se pomoću njih potiču ilegalne aktivnosti kao što su terorizam, pranje novca, te kupovanje ilegalnih sredstava. Tradicionalne valute postoje u obliku novčanica i kovanica dok su kriptovalute u potpunosti digitalnom formatu. Fiat novac postoji u fizičkom i digitalnom obliku, a razmjena novca moguća je online i fizičkim putem. Glavna razlika između fiat novac i kriptovaluta odnosi se na način opskrbe. Središnja banka koja kontrolira ponudu novca nema ograničenja u proizvodnji novca. Kod kriptovaluta npr. Bitcoina ograničena je količina koja će biti u ponudi (21 milijun Bitcoina), te ne postoji institucija poput središnje banke koja bi upravljala dostupnom količinom. Uz fiat novac nemoguće je odrediti buduću količinu platežnih sredstava koja se nalaze u optjecaju, ali s kriptovalutama to je moguće.⁸

⁸ Pankreć L. Kriptovalute kao oblik ulaganja [Diplomski rad]. Zagreb: Sveučilište u Zagrebu, Ekonomski fakultet; 2019
Dostupno na: <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:148:765122> [pristupljeno 10.11. 2022.]

2.3. Vrste najpopularnijih kriptovaluta

Od pojave Bitcoina do danas na tržištu se pojavio veliki broj kriptovaluta. Unatoč tome što se temelje na istoj tehnologiji, pojedine kriptovalute se razlikuju jedna od druge. Većina kriptovaluta koje se pojavuje na tržištu doživljavaju propast, nedovoljno su rasprostranjene ili imaju vrlo mali udio u ukupnom tržištu kriptovaluta. Međutim, postoji nekoliko vrsta kriptovaluta koje su se kroz duži period etabilirale na tržištu, te čine značajan udio na tržištu kriptovaluta

2.3.1 Bitcoin (BTC)

Bitcoin (BTC) se općenito opisuje kao virtualna, decentralizirana i (na prvi pogled) anonimna valuta koja nije podržana od strane vlasti ili bilo kojeg druge institucije i ne može se konvertirati u zlato ili bilo koje drugo dobro. Virtualna karakteristika Bitcoina implicira da Bitcoin ne postoji u fizičkom obliku. Stoga, dobra prezentacija Bitcoina je računalna datoteka spremljena na osobnom računalu ili putem interneta u digitalnom novčaniku. Bilo koja osoba može se priključiti ili napustiti javnu mrežu Bitcoina bez prethodnog odobrenja bilo kakve institucije. Sve što je potrebno za priključenje Bitcoin mreži i dodavanju transakcija je računalo na kojem je instaliran zahtijevani software. Bitcoin može biti kupljen sa i direktno konvertiran u fiat valute na širokom spektru online mjenjačnica kao što su Coinbase, Kraken, Anycoin, Direct i sl. Bitcoin je prihvaćen kao sredstvo plaćanja od relativno velikih broja online trgovaca među kojima su razne velike kompanije kao što su Microsoft, Expedia, Virgin Galactic, LOT Polish Airlines.⁹

⁹ Snyers, A. i Houben, R. (2018.) Cryptocurrencies and Blockchain: Legal Context and implications for financial crime, money laundering and tax evasion. *Publications Office of EU* [online]. Dostupno na: <https://www.europarl.europa.eu/cmsdata/150761/TAX3%20Study%20on%20cryptocurrencies%20and%20blockchain.pdf> [pristupljeno 10.11. 2022.]

Slika 2: Bitcoin logo



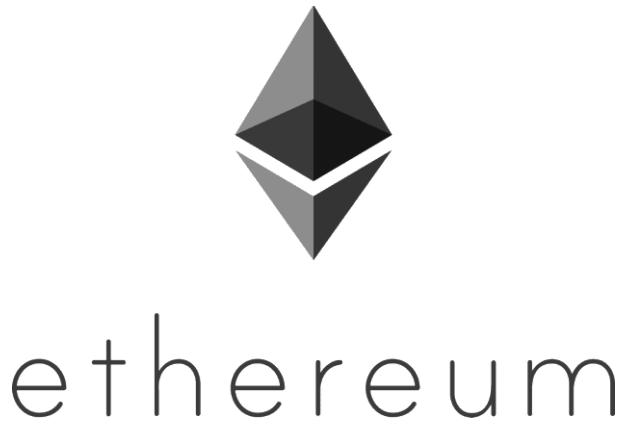
Izvor: <https://Bitcoin.org/en/>

2.3.2 Ethereum (Ether)

Ethereum je platforma koja svakome omogućuje izgradnju i upotrebu decentraliziranih aplikacija koje rade na principu *blockchain* tehnologije. Kriptovaluta ove platforme naziva se Ether. Poput Bitcoina, nitko ne kontrolira ili posjeduje Ether – radi se o otvorenom projektu izgrađenom od strane ljudi širom svijeta, ali za razliku od Bitcoina, Ether je izgrađen da bude prilagodljiv i fleksibilan, što znači da mu namjera i proces stjecanja ili kreiranja nije unaprijed određen kao kod Bitcoina. Dok rudarenje Bitcoina zahtjeva rješavanje već predodređenih operacija, Ether korisnicima dopušta kreiranje vlastitih operacija različite razine kompleksnosti.¹⁰

¹⁰ Ethereum.org (2016.): *What is Ethereum?* Dostupno na: <https://ethdocs.org/en/latest/introduction/what-is-ethereum.html> [pristupljeno 11.11. 2022.]

Slika 3: Ethereum logo



Izvor: <https://Ethereum.org/en/>

2.3.3 Litecoin

Litecoin (LTC) je peer-to-peer kriptovaluta pokrenuta od strane Charlie Lee-a (bivšeg zaposlenika Google-a) 2011. godine. Litecoin ima mnogo sličnosti sa Bitcoinom i baziran je na njegovom izvornom kodu. Obje kriptovalute imaju konačan dostupan broj u opticaju. Bitcoin ima dostupan 21 milijun novčića, dok Litecoin ima dostupna 84 milijuna – četiri puta više od Bitcoina.¹¹ Litecoin je dizajniran za korištenje kod manjih transakcija i kako bi bio efikasniji u svakodnevnoj upotrebi pojedinaca. Za usporedbu, Bitcoin se više koristi kao mjera vrijednosti za dugoročne svrhe. Dostupan broj novčića na tržištu je puno veći nego kod Bitcoina te je i proces rudarenja je puno brži.¹²

¹¹ Cmcmarkets.com: *What is Litecoin?* [pristupljeno 10.11. 2022.]Dostupno na: <https://www.cmcmarkets.com/en/learn-cryptocurrencies/what-is-litecoin> [pristupljeno 11.04. 2021.]

¹² Cmcmarkets.com: *What is Litecoin?* Dostupno na: <https://www.cmcmarkets.com/en/learn-cryptocurrencies/what-is-litecoin> [pristupljeno: 10.11. 2022.]

Slika 4: Litecoin logo



Izvor: <https://litecoinlocal.org/>

2.3.4 Ripple (XRP)

Ripple je otvorena peer-to-peer digitalna platforma koja omogućuje gotovo trenutnu transakciju valute, neovisno o tome bila ona tradicionalna ili kriptovaluta. Pokrenuta je 2012. godine od strane poduzeća Ripple Inc. koji je bio odgovoran za daljnji razvoj Ripple protokola. Ripple Inc. je prvo poduzeće koje je primilio „BitLicence“ od strane Odjela za financijske usluge Države New York (NYSDFS). Također podržana je od strane nekoliko velikih poduzeća u financijskoj industriji kao što su Bank of America, Merrill Lynch, Santander itd. Izradom Ripple-a, njezini kreatori pokrenuli su kriptovalutu XRP. XRP je bio izrađen kako bi postao medij koji bi omogućio financijskim institucijama brže i jeftinije zaključivanje međunarodnih transakcija, koje trenutačno mogu biti spore i zahtijevaju posrednika (npr. banke). Prema Ripple-u XRP može odraditi više od 1500 transakcija u sekundi, što značajno povećava efikasnost cjelokupnog sustava.¹³

¹³ Snyers, A. i Houben, R. (2018.) Cryptocurrencies and Blockchain: Legal Context and implications for financial crime, money laundering and tax evasion. *Publications Office of EU* [online]. [pristupljeno : 10.11.2022.]
Dostupno na:
<https://www.europarl.europa.eu/cmsdata/150761/TAX3%20Study%20on%20cryptocurrencies%20and%20blockchain.pdf> [pristupljeno : 10.11.2022.]

Slika 5: XRP logo



Izvor: <https://ripple.com/xrp/>

2.4 Trgovanje kriptovalutama

Kako navode Cunjak Mataković i Mataković (2018) „kriptovaluta predstavlja ekvivalent elektroničkog novca. Temeljna su karakteristika kriptovaluta kriptografski mehanizmi koji služe za stvaranje i bilježenje transakcija putem privatnih i javnih ključeva“. Takvim sustavom postiže se jednostavnost prilikom transakcija putem interneta. Direktno odvijanje transakcija između pošiljatelja i primatelja u potpunosti isključuje potrebu za posrednikom kao što su banke. Troškovi transakcija se uvelike smanjuju, a sam proces ubrzava. Temelj takvog načina provođenja transakcija čini *blockchain* tehnologija, koja je razvijena za potrebe Bitcoina. Njome se dodatno povećava kompleksnost kriptografskog mehanizma. *Blockchain* tehnologija temelji se na sustavu ravnopravnih partnera (eng. *peer-to-peer*) koji cijeli sustav čine potpuno decentraliziranim. Takvim sustavom upravljanja, posve se ukida potreba za središnjim autoritetom kao što su banke ili druge financijske institucije. *Blockchain* tehnologija kasnije je prepoznata i u drugim industrijama, naročito u financijskom sektoru.¹⁴

Plemeniti metali kao zlato i srebro povijesno su bili najrasprostranjenije sredstvo plaćanja i čuvanja. Razlog leži u tome što su dostupni u izrazito malim količinama, te ih je nemoguće sintetizirati i povećati količinu. Povećanjem opsega i duljine putovanja u 19. stoljeću, došlo je do pojave papirnatih potvrda o količini posjedovanog zlata, te se zlato premjestilo u trezore banaka radi sigurnosti. Osoba bi u jednoj banci prije početka putovanja povjerala svoje zlato na čuvanje, te bi uz predočenje potvrde istu količinu mogla podići na drugome mjestu. Kasnije, za vrijeme zlatnog standarda, zlato se fizički nije premještalo, nego su ljudi trgovali papirnatim potvdama. To je značajno ubrzalo proces trgovine. Nakon izbivanja recesije, krajem 20-ih godina prošloga stoljeća, većina država je napustila zlatni standard, te razmjena novca za zlato više nije bilo moguće. Međunarodna trgovina tada se suočila sa novim izazovom, a to je fluktuacija nacionalnih valuta. Izumom kriptovaluta stvorio se alternativni mehanizam koji u potpunosti uklanja opasnosti valutnog rizika. Također, Bitcoin ne postoji u fizičkom obliku već je pohranjen digitalno. Za pristup svojoj zalihi Bitcoina osobi samo treba privatni ključ koji se može sastojati od nekoliko znakova ili simbola koji se pamte. Čuvanje imovine na takav način svakako je sigurnije nego hodati okolo sa svotom papirnatih novčanica ili kovanicama zlata.¹⁵

¹⁴ Cunjak Mataković I, Mataković H. Kriptovalute - sofisticirani kodovi manipulacije. International Journal of Digital Technology & Economy [Internet]. 2018;3.(1.):23-37. Dostupno na: <https://hrcak.srce.hr/216173> [pristupljeno 10.11.2022.]

¹⁵ Ammous, S. (2020.) *Bitcoin standard: decentralizirana alternativa središnjem bankarstvu*. Zagreb: Mate

Unatoč tome, upotreba kriptovaluta još uvijek nije dovoljno rasprostranjena da bi se moglo govoriti o pozitivnim i negativnim stranama upotrebe kriptovaluta u međunarodnom poslovanju. Iako postoje poduzeća koja prihvaćaju tehnologiju na kojoj se temelje kriptovalute, gledajući ukupan broj transakcija, udio kriptovaluta je zanemariv. Unatoč tome vidljive su određene pozitivne strane upotrebe kriptovaluta: porastom online trgovine, upotreba kriptovaluta povećala bi se brzina transakcija, što bi dovelo do povećanja efikasnosti trgovine, te smanjenja konverzijskih troškova. Nadalje, budući da većina kriptovaluta u pravilu ima unaprijed određenu količinu, značajno se smanjuje rizik od inflacije. Konačno, uvođenjem jedne univerzalne valute plaćanja, konverzijski troškovi bi se u potpunosti uklonili.¹⁶

Plaćanje u nacionalnim valutama kao što su euro, američki dolar, britanska funta i slično, sa sobom nose određeni rizik promjene tečaja te zahtjeva obostrano povjerenje sudionika transakcije. Poslovne transakcije mogu trajati danima, pa čak i tjednima, ovisno o financijskoj instituciji koja posreduje u transakciji. Tijekom cijelog tog perioda, sudionici transakcija su izloženi valutnom riziku, koji (ovisno o visini transakcije), mogu uzrokovati veće ili manje financijske gubitke. Kod Bitcoina ne postoji rizik druge ugovorene strane niti ovisnost o trećoj strani. Bitcoin kao sredstvo plaćanja ima istu ulogu koju je imalo zlato u vrijeme zlatnog standarda. Radi se o posve neutralnom novcu koji niti jednoj državi ne daje značajnu prednost niti ovisi o njezinim gospodarskim rezultatima. Budući da Bitcoin za razliku od postojećih valuta nije vezan za obujam trgovine neke zemlje, izbjegavaju se problemi tečajeva.¹⁷

Razvojem interneta pojavila se mogućnost online plaćanja koje postaje sve popularnije. Plaćanje se uglavnom vrši putem kreditnih kartica, koje postoje već više od 20 godina, te sa sobom nose određene rizike kao što su krađa, otuđenje podataka o kartici, nesvjesno trošenje i sl. Kao alternativa plaćanja karticama, razvojem tehnologije, posebice pametnih telefona pojavili su se brojni servisi za plaćanje kao što su Paypal, Skrill i Moneybook, međutim i takav način plaćanja nosi sa sobom slične rizike. Ti rizici se najčešće odnose na pojedince budući da su B2B (eng. *business-to-business*) transakcije puno kompliciranije. Razlog tomu leži u činjenici da se prije transakcije najprije moraju dogovoriti način plaćanja, a potom i verificirati samo plaćanje. Upotrebom kriptovaluta, primjerice Bitcoina, kao sredstvo plaćanja znatno bi se pojednostavio sam proces. Poduzeća otvore digitalne novčanike kriptovaluta koje služe kao

¹⁶ Turudić DA, Milić J, Štulina K. Korištenje kriptovaluta u međunarodnom poslovanju. Zbornik sveučilišta Libertas [Internet]. 2017;1-2(1-2):191-210. Dostupno na: <https://hrcak.srce.hr/191294> [pristupljeno 10.11.2022.]

¹⁷ Ammous, S. (2020.) *Bitcoin standard: decentralizirana alternativa središnjem bankarstvu*. Zagreb: Mate

pravne osobe, dogovore putem kojeg će se servisa za transakciju kriptovaluta obaviti plaćanje, nakon čega se kriptovalute dalje prebacuju na bankovni račun.¹⁸

3. Karakteristike tržišta kriptovaluta

3.1 Sličnosti i razlike tržišta kriptovaluta i tržišta kapitala

Tržište kapitala je financijsko tržište na kojemu se trguje slobodnim vrijednosnim papirima. Ono predstavlja poveznicu ponude i potražnje za kapitalom. Transakcije na tržištu kapitala odvijaju se pod stalnim nadzorom različitih financijskih institucija, kako bi se osiguralo da se transakcije kapitala provode u skladu sa zakonskim i pravnim regulativama.¹⁹

Tržište kapitala važan je dio cjelokupnog financijskog sustava. Na njemu se najčešće trguje dugoročnim vrijednosnim papirima, međutim na to tržište se uključuju i izvedenice koje su u pravilu kratkoročni financijski instrumenti. Mjesto trgovanja vrijednosnim papirima najčešće se obavljaju putem burze, ali nisu jedina mjesta trgovanja. Sudionici tržišta su najčešće investitori u koje spadaju pojedinci, ali isto tako i institucionalni investitori te špekulanti.²⁰

Kako navodi Orsag (2015): „Određenje tržišta kapitala kao tržišta dugoročnih vrijednosnih papira predočuje shvaćanje toga tržišta u užemu smislu riječi“. Takvo tržište dijeli se na primarno, sekundarno, tercijarno i kvartarno. Na primarnom tržištu pojavljuju se vrijednosni papiri koji se prvi puta pojavljuju na burzi. Stoga se primarno tržište još naziva i emisijsko tržište. Dionička društva na njemu emitiraju vrijednosne papire radi pribavljanja kapitala. Na sekundarnom tržištu se trguje već postojećim vrijednosnim papirima. Trgovanjem na ovome tržištu dolazi do promjene vlasničke strukture dioničkih društava. Nadalje, važno je naglasiti i da promjena cijena vrijednosnih papira dioničkih društava na sekundarnom tržištu direktno utječe na vrijednost društva u cjelini. Budući da transakcijama na sekundarnom tržištu upravljaju sama dionička društva, sekundarno tržište je mjesto gdje dolazi do preuzimanja i spajanja dioničkih društava. Tercijarno tržište kapitala predstavlja poveznicu između organiziranog trgovanja na burzi i dogovornog trgovanja posredovanjem dilera. Trgovina se odvija putem šaltera. Ovakav način trgovanja je najrazvijeniji u SAD-u. Kvartarno tržište predstavlja mjesto trgovanja velikim blokovima vrijednosnih papira. Na njemu uglavnom

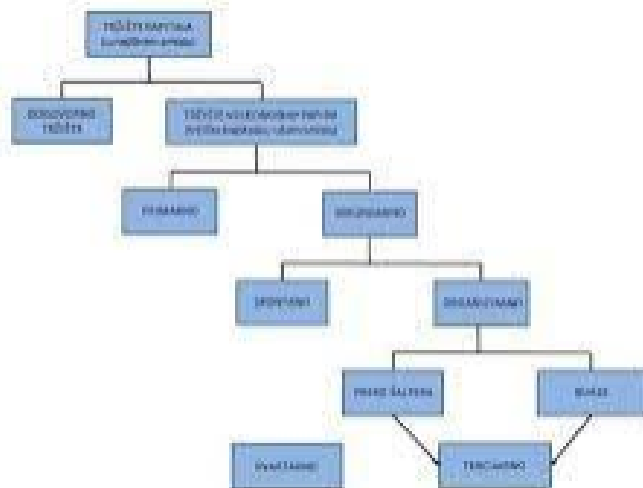
¹⁸ Turudić DA, Milić J, Štulina K. Korištenje kriptovaluta u međunarodnom poslovanju. Zbornik sveučilišta Libertas [Internet]. 2017 [pristupljeno 10.11.2022.];1-2(1-2):191-210. Dostupno na: <https://hrcak.srce.hr/191294>

¹⁹ Čalopa K. M., i Cingula M. (2009.) *Financijske institucije i tržište kapitala*. Varaždin:TIVA Tiskara Varaždin

²⁰ Orsag S. (2015) *Poslovne financije*. Zagreb: Avantis : Hrvatska udruga financijskih analitičara

trguju institucionalni investitori, a glavna svrha postojanja ovog tržišta je smanjenje transakcijskih troškova. Također, trgovanjem na ovom tržištu sprječava se utjecaj na cijene vrijednosnih papira poduzeća na drugim tržištima.²¹

Slika 6: Struktura tržišta kapitala



Izvor: Orsag S. (2015) *Poslovne financije*. Zagreb: Avantis : Hrvatska udruga financijskih analitičara

Tržište kapitala predstavlja mjesto susreta između imatelja viška sredstava, s jedne odnosno tražitelja novčanih sredstava s druge strane. Iz tog razloga, da bi tržište kapitala funkcioniralo normalno, potrebno je zadovoljiti određene uvjete:²²

1. državna politika mora podupirati razvoj tržišta kapitala
2. postojanje zakonskih i pravnih regulativa koje uređuju poslovanje na tržištu kapitala
3. potreba investitora za ulaganjem
4. potreba za prikupljanjem kapitala
5. institucije koje predstavljaju mjesta izdavanja i trgovanja vrijednosnim papirima

U modernom svijetu u kojemu prevladavaju demokracija i tržišno gospodarstvo, tržište kapitala je vrlo važno za gospodarstvo u cjelini. Osnovna uloga tržišta kapitala je prijenos kapitala od osoba koje ga imaju previše, te ga žele investirati s ciljem ostvarivanja profita, prema osobama kojima nasušno treba kako bi mogli pokrenuti ili nastaviti svoje poslovanje. Najvažniji

²¹ Ibid

²² Čalopa K. M., i Cingula M. (2009.) *Financijske institucije i tržište kapitala*. Varaždin:TIVA Tiskara Varaždin

čimbenik u raspodjeli kapitala je njegova sloboda kretanja. Time se osigurava najbolja alokacija kapitala na tržištu. Da bi se to ostvarilo moraju se zadovoljiti određeni pravni, politički i gospodarski uvjeti. Također, lokalna tržišta moraju imati pristup i biti povezana sa međunarodnim tržištima kapitala.²³

S razvojem kriptovaluta pojavila su se također i tržišta kriptovaluta. Radi se o novonastalim tržištima koja bi mogla uzrokovati određene odljeve kapitala sa tradicionalnih tržišta.²⁴ Kao što se na tržištu kapitala susreću ponuda i potražnja za kapitalom, tako i na tržištu kriptovaluta dolazi do susreta ponude i potražnje za kriptovalutama. Na ovome tržištu primarni ponuđači kriptovaluta su uglavnom nova poduzeća (start-upovi) koji svoje poslovanje temelje na inovativnim tehnologijama kao što je *blockchain*. Mjesto trgovanja kriptovaluta odvija se na mjenjačnicama, javnim mrežnim stranicama na kojima investitori trguju kriptovalutama. Mjenjačnice su uređene poput tercijarnih tržišta gdje se trguje preko šaltera. Šaltere u ovom slučaju zamjenjuju mjenjačnice. Dileri špekuliraju kupovnim i prodajnim tečajevima kriptovaluta te zarađuju na razlici, obvezujući se trgovati po kotiranim tečajevima. Također, za sudjelovanje na tržištu kriptovaluta nije potrebno posjedovanje licence, već je trgovanje dostupno svima putem interneta.²⁵

Kao i na tradicionalnim tržištima, na mjenjačnicama je moguće trgovati kriptovalutama. Baš poput trgovanja tradicionalnim valutama, moguće je trgovati raznim kriptovalutama kao što su Bitcoin, Ethereum, litecoin i sl. Postoji nekoliko većih pouzdanih mjenjačnica na kojima se može trgovati kriptovalutama, međutim prisutno je i na stotine manjih mjenjačnica koje su zlonamjerne te potencijalno mogu uzrokovati gubitke. Trgovanje kriptovalutama na mjenjačnicama se odvija kao i trgovanje valutama poput eura, funte, dolara i sl. Razlika je u tome što se na tim mjestima razmjena odvija između Bitcoina, kao primarno najpopularnije kriptovalute i drugih kriptovaluta koje se nazivaju altcoini (Ripple, Ethereum, Litecoin).²⁶

Kako navode Arnerić i Mateljan (2019) „Temeljne se funkcije tržišta kriptovaluta mogu klasificirati analogno tržištu kapitala: mobilizacija štednje, pružanje likvidnosti (omogućava brzu prodaju kriptovaluta), određivanje cijena (uravnoteženjem ponude i potražnje), alokacija

²³ Čalopa K. M., i Cingula M. (2009.) *Financijske institucije i tržište kapitala*. Varaždin:TIVA Tiskara Varaždin

²⁴ Arnerić J, Mateljan M. ANALIZA MEĐUOVISNOSTI TRŽIŠTA KAPITALA I TRŽIŠTA KRIPTOVALUTA. *Ekonomska misao i praksa* [Internet]. 2019;(2):449-465. Dostupno na: <https://hrcak.srce.hr/230521> [pristupljeno 10.11.2022.]

²⁵ Ibid

²⁶ *Burze i mjenjačnice*. Hrvatski Bitcoin portal [pristupljeno 10.11.2022.] Dostupno na: <https://crobitcoin.com/burze-i-mjenjacnice/>

resursa, omogućavanje dugoročnih investicija i kontinuirana dostupnost sredstava (kontinuirano trgovanje). Također, omogućuju ulagačima da u kratkom roku unovče kriptovalute te zbog toga budu skloniji ulagati u njih. Osnovna je funkcija primarnih tržišta alokacija resursa od štedno suficitnih do štedno deficitnih subjekata, tj. alokacija usitnjene i decentralizirane novčane štednje u privredu, u ovom slučaju u tržište kriptovaluta. Start-up poduzećima na primarnom tržištu konkuriraju tradicionalna dionička društva, država i lokalna vlast svojim vrijednosnim papirima koji su manjega stupnja rizika, a ponekad nude i porezne olakšice. Na visinu tržišne cijene utječu poslovni rezultati start-up kompanija i buduća očekivanja koja proizlaze iz njihova poslovanja.²⁷

Primarnu ulogu na tržištu kriptovaluta imaju emitenti koji mogu biti sami kreatori kriptovaluta, ili u slučaju Bitcoina, osobe koje su „rudarenjem“ stekle određenu količinu Bitcoina. Uz emitente važnu ulogu imaju i investitori koji na tržištu kriptovaluta imaju ulogu kupaca. Baš kao i na tržištu kapitala, na tržištu kriptovaluta su prisutne različite vrste ulagača: investitori, kojima je cilj ostvariti dobit u dugom roku, arbitražeri koji se nadaju zaraditi na razlici cijena, te špekulanti koji nastoje ostvariti profit promjenom cijene kriptovaluta u kratkom roku. Na tržištu kriptovaluta ne može doći do pojave preuzimanja ili spajanja, kao što je to slučaj na tržištu kapitala, zato što posjedovanje kriptovaluta ne omogućuje nikakva vlasnička prava. Tržište kriptovaluta nije pravno i zakonski regulirano, a provođenje toga dodatno otežava činjenica da su kriptovalute globalno dostupne. Iz tog razloga državama je teško donijeti bilo kakve regulacije, te bi iste trebale biti donesene na međunarodnoj razini. Tržište kriptovaluta je izrazito promjenjivo. Svakodnevno se pojavljuju nove kriptovalute te ih danas ima preko 1500 vrsta. Međutim važno je naglasiti da osim nekoliko najpoznatijih kriptovaluta (kao što je Bitcoin), većina kriptovaluta propadne što predstavlja izrazito veliki rizik za investitore.

Zahvaljujući globalizaciji i napretku tehnologije priljev kapitala sa jednog tržišta na drugo nikada nije bilo jednostavnije. Upravo zbog povećane povezanosti dvaju različitih tržišta, vanjski utjecaji koji uzrokuju promjene na jednom tržištu će sasvim sigurno na neki način uzrokovati veće ili manje promjene na drugom, ovisno o kakvom se utjecaju radi te o njihovoj međusobnoj povezanosti.²⁸

²⁷ Arnerić J, Mateljan M. (2019). ANALIZA MEĐUOVISNOSTI TRŽIŠTA KAPITALA I TRŽIŠTA KRIPTOVALUTA. *Ekonomski misao i praksa* [Internet];(2):449-465. Dostupno na: <https://hrcak.srce.hr/230521>[pristupljeno 22.05.2021]

²⁸ Ibid.

Konačno, budući da i država sudjeluje na financijskim tržištima, važno je spomenuti utjecaj kriptovaluta na monetarnu politiku. Prema navodima HNB-a, trenutna prisutnost virtualnih valuta ne predstavlja nikakvu prepreku niti rizik za provođenje monetarne politike niti za ključne ciljeve središnjih banaka poput stabilnosti cijena, financijske stabilnosti bankovnog sustava i stabilnosti platnog sustava.²⁹

3.2 Dileme u funkciji kriptovaluta

Za razliku od tradicionalnih tržišta, tržište kriptovaluta nije regulirano od strane financijskih institucija. U Republici Hrvatskoj, svakom građaninu osiguran je depozit do sto tisuća eura u poslovnim bankama, odnosno sto pedeset tisuća kuna uloženo u investicijske fondove.³⁰ Kada govorimo o kriptovalutama, osiguranje ne postoji. Jednom izvršena transakcija kao takva ne može se stornirati niti ostvariti povrat sredstava. Također, budući da je transakcija kriptovaluta gotovo potpuno anonimna, privlačna je kao sredstvo trgovanja ilegalnim stvarima. Niže su navedena dva najpoznatija primjera nepovratnog gubitka imovine investitora, te upotrebe kriptovaluta u ilegalne svrhe.

3.2.1 Silk Road

Zbog načina djelovanja *blockchain* tehnologije, Bitcoin se još naziva i tehnologija povjerenja. Budući da su transakcije Bitcoinom u pravilu anonimne, te da ne postoje regulirana pravila trgovanja, Bitcoin se našao kao sredstvo razmjene u ilegalnoj trgovini. U pravilu se trgovalo narkoticima kao što je marihuana te lijekovima koji se mogu nabaviti samo na recept. Trgovina se odvijala na Silk Roadu, prvoj online trgovini kriptovalutama koja je pokrenuta 2011. godine, te je ugašena 2013. godine nakon intervencije FBI-a.³¹ Silk Road stranica je služila kao globalno crno online tržište te je uglavnom vršila posredništvo u ilegalnim transakcijama. Stranica je bila prvo mjesto koje je podupiralo razmjenu Bitcoina, te je ukupni promet dosegao vrijednost od otprilike 15 milijuna USD u prvoj godini. Kao što je prikazano niže na slici, više od 20% svih

²⁹ HNB. *Što su kriptovalute?*. Dostupno na: <https://www.hnb.hr/-/sto-su-virtualne-valute> [pristupljeno 22.05.2021]

³⁰ HNB. *Osiguranje depozita*. Dostupno na: <https://www.hnb.hr/temeljne-funkcije/financijska-stabilnost/o-financijskoj-stabilnosti/osiguranje-depozita> [pristupljeno 04.07.2021]

³¹ Böhme, Rainer; Christin, Nicolas; Edelman, Benjamin; Moore, Tyler (2015). *Bitcoin: Economics, Technology, and Governance*. *Journal of Economic Perspectives*, 29(2), 213–238.

transakcija su se vršile u svrhu distribucije droge. Također, procjenjuje se da je otprilike trećina ukupnog prometa stranice ostvarena na području SAD-a.³²

Slika 7: Deset najpopularnijih proizvoda na web stranici "Silk road" u razdoblju od siječnja do srpnja 2012.godine

Table 2
The Ten Most Popular Product Categories on the Silk Road Website in January–July 2012

<i>Category</i>	<i>Number of items</i>	<i>Percentage</i>
Weed	3,338	13.7%
Drugs	2,193	9.0%
Prescription	1,784	7.3%
Benzodiazepines	1,193	4.9%
Books	955	3.9%
Cannabis	877	3.6%
Hash	820	3.4%
Cocaine	630	2.6%
Pills	473	1.9%

Source: Christin (2013).

Note: Categories are self-reported by sellers.

Izvor: Böhme, Rainer; Christin, Nicolas; Edelman, Benjamin; Moore, Tyler (2015). *Bitcoin: Economics, Technology, and Governance. Journal of Economic Perspectives*, 29(2), 213–238.

Prema procjenama američkih vlasti, ukupan promet na Silk Roadu je iznosio oko 1,2 bilijuna USD (preko 9,5 milijuna Bitcoina), od čega su posredničke naknade iznosile oko 80 milijuna USD. Gašenjem Silk Road-a 2013. godine, trgovina se premjestila na nova anonimna tržišta. Zbog posljedica gašenja, u pravilu se odustalo od korištenja Bitcoina jer je otkriveno da se ipak ne radi o potpuno anonimnoj valuti. Međutim, Bitcoin je poslužio kao baza razvoja nove „zero-proof“ tehnologije, kojom su kreirane nove kriptovalute s ciljem postizanja potpune anonimnosti prilikom transakcija. Takve kriptovalute koje su nastale kao alternativa Bitcoinu, nazivaju se altcoini. Prvi *altcoin* se pojavio 2011. godine pod nazivom Namecoin. Gašenje Silk Road-a i otkrivanje ilegalnih aktivnosti potaknulo je neke zemlje na uvođenje konkretnih mjera protiv Bitcoina. Primjerice, Narodna Banka Kine, koja predstavlja središnju financijsku instituciju u toj zemlji, zabranila je kineskim bankama bilo kakve transakcije vezane uz Bitcoin.

³² Cunjak Mataković I, Mataković H. Kriptovalute - sofisticirani kodovi manipulacije. *International Journal of Digital Technology & Economy [Internet]*. 2018 3.(1.):23-37. Dostupno na: <https://hrcak.srce.hr/216173> [pristupljeno 10.11.2022.];

Kao motiv toga navodi se sprječavanje izljeva yuana u inozemstvo putem kriptovaluta. U Argentini je primjerice, nakon državne restrikcije konverzije pesosa u druge valute, znatno porastao interes za Bitcoin, kao alternativni način konverzije tradicionalnih valuta.³³

3.2.2 Mt. Gox

Bitcoin je izumljen 2009. godine od strane Sitoshi Nakamotoa. Tijekom prve godine postojanja trgovanje gotovo da i nije postojalo. Godinu kasnije, odvila se prva konverzija Bitcoina i tradicionalnih valute te se mjenjačnica Mt. Gox etabilirala kao lider na tržištu kriptovaluta. Tijekom svojeg postojanja od 2010. do 2013. godine držala je čak 80% tržišnog udjela, a konverzija se većinom vršila u američkim dolarima.³⁴

U svibnju 2013. godine, zbog optužbi za pranje novca, vlada SAD-a zaplijenila je sredstva za plaćanje koja su se nalazila na Mt. Goxu. Zbog toga većina trgovaca na Mt. Goxu konvertirala je svoja sredstva u Bitcoine zbog straha od gubitka sredstava. To je dovelo do privremenog rasta tečaja Bitcoina i američkog dolara, međutim vrijednosti su se ubrzo stabilizirale, sve dok Mt. Gox u lipnju iste godine nije objavila da privremeno stornira povlačenje Bitcoina. Odnosno, sudionici trgovanja mogli su ulagati svoje dolare, ali ih nisu mogli povući. To je ponovno uzrokovalo veliku razliku između kupoprodajne cijene Bitcoina i dolara te je ona ostala visoka sve do veljače 2014. godine. Zbog toga, Mt. Gox više nije mogla pouzdano prikazivati stvarnu vrijednost Bitcoina, ali je svejedno ostala mjenjačnica za najvećim tržišnim udjelom sve do kraja veljače iste godine. 7. veljače 2014. godine, Mt. Gox je stornirala sve mogućnosti povlačenja Bitcoina. Ubrzo cijene na Mt. Goxu su pale ispod cijena na Bitstampu (druge najveće mjenjačnice), a potom i ispod cijene na drugim mjenjačnicama. 3 dana kasnije, vlasnici Mt. Goxa su izjavili kako su protokoli Bitcoina uzrokovali probleme s povlačenjem, međutim, kreatori Bitcoina su ubrzo demantirali navedeno, tvrdeći da to nije moguće. Cijene su na mjenjačnici nastavile padati svakodnevno, sve do 25. veljače, kada je mjenjačnica u potpunosti prestala s radom. Kasnije se tek doznalo da je Mt. Gox izgubila preko 700 000 korisničkih Bitcoina, čija bi protuvrijednost danas iznosila oko 4 bilijuna dolara, te više nije bila sposobna

³³ Cunjak Mataković I, Mataković H. Kriptovalute - sofisticirani kodovi manipulacije. *International Journal of Digital Technology & Economy* [Internet]. 2018 3.(1.):23-37. Dostupno na: <https://hrcak.srce.hr/216173> [pristupljeno 10.11.2022.];

³⁴ Brandvold, Morten; Molnár, Peter; Vagstad, Kristian; Andreas Valstad, Ole Christian (2015). *Price discovery on Bitcoin exchanges. Journal of International Financial Markets, Institutions and Money*, 36(), 18–35

poslovati.³⁵ Budući da je gotovo nemoguće ući u trag nestalim Bitcoinima, uložena sredstva trgovaca su nepovratno izgubljena.³⁶

Slika 8: Logo Mt. Gox mjenjačnice



Izvor: https://en.wikipedia.org/wiki/Mt._Gox

³⁵ Kriptovalute – sofisticirani kodovi manipulacije, Cunjak Mataković Ivana, Mataković Hrvoje, prema Trautman, L. (2014). Virtual Currencies Bitcoin & What Now After Liberty Reserve, Silk Road, and Mt. Gox? Richmond Journal of Law and Technology, no. 4, vol. 20, pp. 1-108

³⁶ Brandvold, Morten; Molnár, Peter; Vagstad, Kristian; Andreas Valstad, Ole Christian (2015). Price discovery on Bitcoin exchanges. Journal of International Financial Markets, Institutions and Money, 36(), 18–35

4. Pregled tržišta kriptovaluta i analiza volatilnosti Bitcoina

Iako je izumljen 2009. godine, digitalna valuta Bitcoin uhvatila je pažnju medija tek 2012. godine. Zbog takozvane anonimnosti, Bitcoin i ostale digitalne valute se često uspoređuju s novcem. Međutim, za razliku od novca ove valute su digitalne i primarno se koriste online. Iako su digitalne valute širom raširene, decentralizirane digitalne valute bazirane na kriptografiji, poznate kao kriptovalute privlače najviše pozornosti. Bitcoin je najrasprostranjenija kriptovaluta. Tržište kriptovaluta je zanimljivo analizirati iz nekoliko razloga. Prije svega, radi se o posve novom tržištu sa puno sudionika koji ulaze u tržišno natjecanje. Također je i izvrstan laboratorij sa dobro definiranim visoko kvalitetnim podacima o cijenama i veličini trgovine tijekom vremena.³⁷

4.1. Povijesni pregled tržišta kriptovaluta

Vrijednost Bitcoina i drugih kriptovaluta najčešće se izražava u protuvrijednosti tradicionalnih valuta. Kada govorimo o Bitcoinu, postoje dva načina na koji se oni mogu steći. Prva metoda je konverzija fiat novca za kriptovalutu. U ovom kontekstu, konverzija je najčešće dozvoljena samo u najjačim svjetskim valutama kao što su američki dolar i euro (iako postoje mjenjačnice sa širokom ponudom konverzije). Druga metoda je rudarenje, međutim budući da je količina Bitcoina ograničena, te je većina Bitcoina već prisutna na tržištu, većina sudionika trgovanja kriptovalutama koristi prvu metodu za stjecanje kriptovaluta.³⁸

Postoji nekoliko različitih vrsta mjenjačnica na kojima korisnici mogu kupovati, prodavati ili razmjenjivati kriptovalute.³⁹

1) Brokerske mjenjačnice

Brokerske mjenjačnice su najpopularnije i najjednostavnije vrste mjenjačnica kriptovaluta. Na njima se trgovina i razmjena kriptovaluta odvija putem posrednika gdje je tečaj izražen u realnom vremenu. Primjeri ovakvih mjenjačnica su Coinbase i Binance, koje imaju sjedište u SAD-u

³⁷ Gandal, Neil; Halaburda, Hanna (2016). *Can We Predict the Winner in a Market with Network Effects? Competition in Cryptocurrency Market. Games, 7(3), 16–*

³⁸ Li, Xin; Wang, Chong Alex (2017). *The technology and economic determinants of cryptocurrency exchange rates: The case of Bitcoin. Decision Support Systems, 95(), 49–60*

³⁹ *Burze i mjenjačnice*. Dostupno na: <https://crobotcoin.com/burze-i-mjenjacnice/> [pristupljeno 21.05.2021.]





















2) Platforme za “direktnu” trgovinu

Dok se na brokerskim mjenjačnicama trguje putem posrednika odnosno brokera, uloga platformi za direktnu trgovinu je spajanje prodavača i kupaca. Nakon toga obje strane same dogovaraju cijenu i količinu transakcije, te istu vrše pod uvjetima koje samostalno dogovore. Razmjena se najčešće dogovora fizički kako bi se spriječile eventualne prevare. Primjeri ovakvih mjenjačnica su Localbitcoins i Bitsquare.

3.) Burze odnosno platforme za trgovanje

Engleski naziv za ovu vrstu mjenjačnica bio bi „*Cryptocurrency Exchanges*“ što u doslovnom prijevodu znači „Mjenjačnice za kriptovalute“. Međutim, na hrvatskom se za ovakvu vrstu trgovina koristi naziv burza. Burze predstavljaju platforme gdje se korisnici mogu registrirati i direktno trgovati sa drugim korisnicima sami određujući cijenu po kojoj su ih spremni kupiti ili prodati. Jedna takva burza postoji i u hrvatskoj pod nazivom Bitkonan, pokrenuta je 2018. godine, sa središtem u Splitu. Na nju se korisnici mogu registrirati te trgovati sa drugim korisnicima iz hrvatske, ali i inozemstva.⁴⁰

Slika 9: 10 najpopularnijih mjenjačnica kriptovaluta

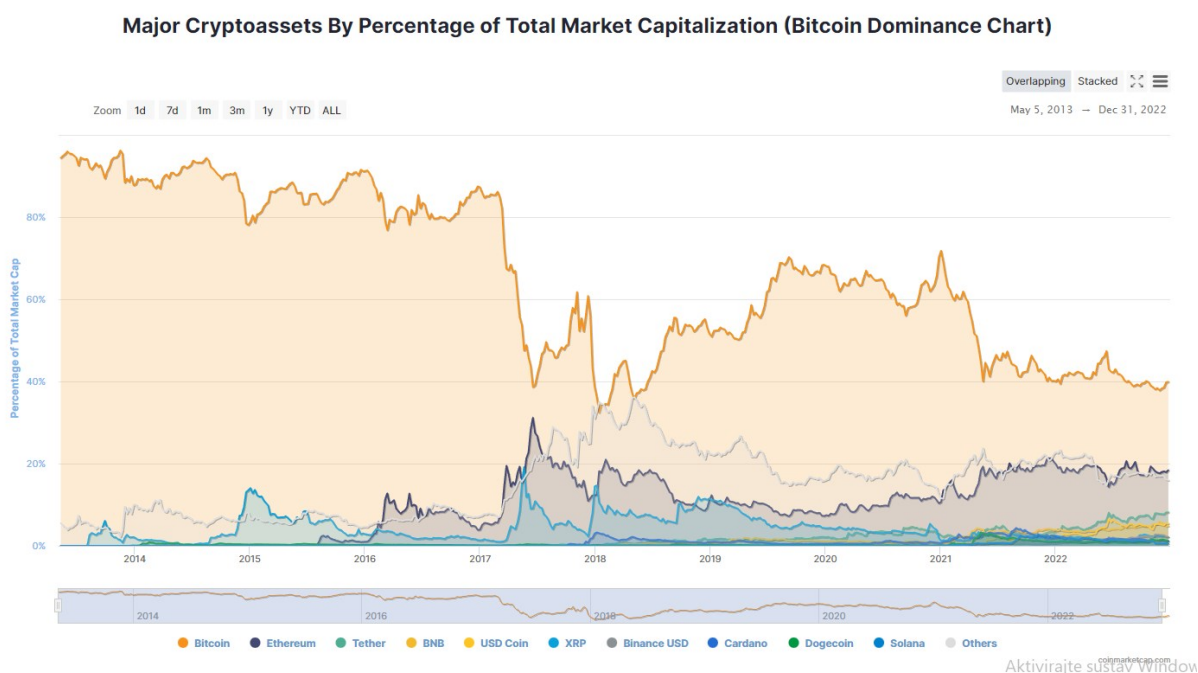
#	Name	Exchange Score	Volume(24h)	Avg. Liquidity	Weekly Visits	# Markets	# Coins	Fiat Supported	Volume Graph (7d)
1	 Binance	9.9	\$29,699,962,788 ↑ 74.07%	609	38,475,284	1274	367	AED, ARS, AUD and +43 more	
2	 Coinbase Exchange	8.8	\$3,916,466,228 ↑ 135.24%	504	3,891,464	217	65	USD, EUR, GBP	
3	 Huobi Global	8.6	\$8,439,935,011 ↑ 104.94%	601	1,470,777	974	333	ALL, AUD, BRL and +47 more	
4	 Kraken	8.5	\$1,968,461,429 ↑ 119.08%	511	3,573,941	312	69	USD, EUR, GBP and +4 more	
5	 KuCoin	8.3	\$1,540,878,551 ↑ 65.53%	398	1,900,201	806	359	--	
6	 Bitfinex	8.1	\$1,124,176,931 ↑ 42.12%	367	1,036,762	309	136	USD, EUR, GBP and +1 more	
7	 Binance.US	8.0	\$1,173,413,425 ↑ 97.84%	291	1,505,945	109	54	USD	
8	 Bithumb	8.0	\$1,403,453,375 ↑ 54.05%	228	1,591,708	243	181	KRW	
9	 Gate.io	8.0	\$956,235,661 ↑ 84.28%	342	1,885,387	1279	680	KRW, EUR	
10	 Bitstamp	7.8	\$778,483,369 ↑ 112.57%	281	603,591	80	26	USD, EUR, GBP	

Izvor: <https://coinmarketcap.com/charts>

⁴⁰ Burza kriptovaluta - Bitkonan Dostupno na: <https://bitkonan.com/> [pristupljeno 10.11.2022.]

Na gornjoj slici prikazan je popis 10 najbolje ocjenjenih mjenjačnica kriptovaluta na datum 15.01. 2021. godine. „Exchange score“ ocjena se izračunava zbrojem ukupne trgovine u roku 24h, prosječnom likvidnošću, te povjerenja sudionika trgovanja. Zanimljivo je primijetiti promatranjem gore navedene slike da unatoč velikom broju dostupnih mjenjačnica kriptovaluta, Binance mjenjačnica dominira razmjenom kriptovaluta sa najboljom ocjenom, te ukupnim opsegom trgovine u iznosu od gotovo 30 milijardi dolara. Ukupni raspon trgovine svih ostalih zajedno iznosi oko 22 milijarde. Također ,stranica je daleko najpopularnija, s gotovo 39 milijuna posjeta na tjednoj bazi, dok je ukupni zbroj posjeta svih ostalih mjenjačnica unutar tjedan dana iznosi oko 18 milijuna. Navedeni podaci nisu iznenađujući ukoliko se uzme u obzir da Binance omogućuje zamjenu kriptovaluta u čak 46 nacionalnih valuta. Nadalje, važno je primijetiti da druga najbolje ocjenjena mjenjačnica Coinbase Exchange, također bilježi veliku količinu posjećenosti unatoč tome što nudi konverziju u samo tri valute: dolar, euro i funtu.

Grafikon 1: Udio kriptovaluta na ukupnom tržištu kriptovaluta u razdoblju 2013-2022.

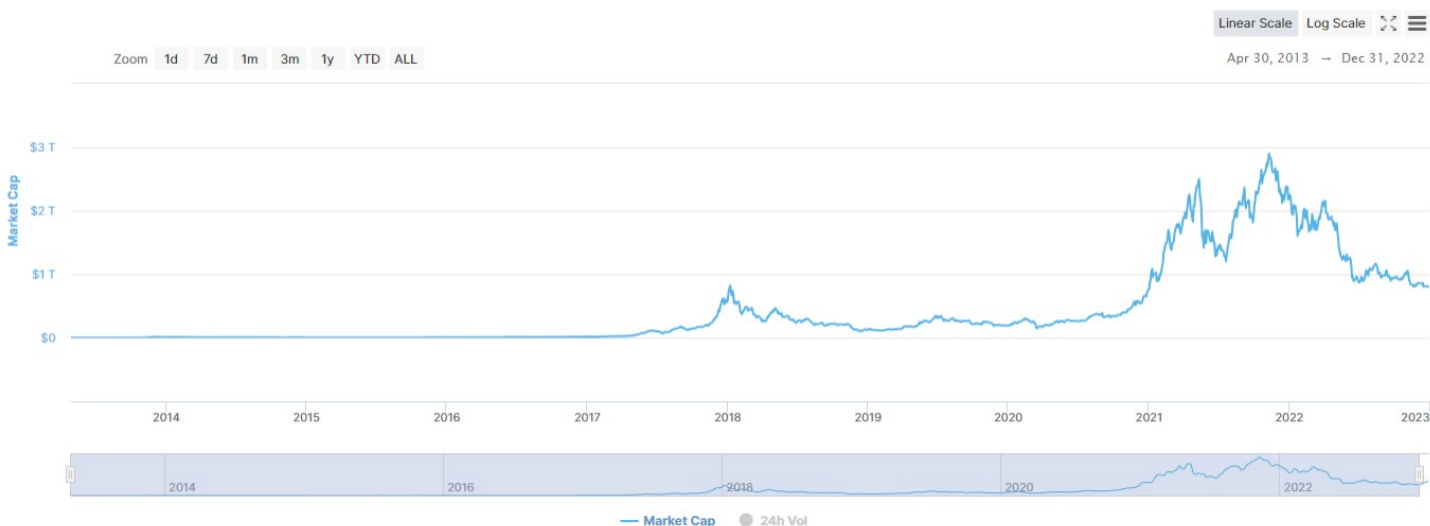


Izvor: <https://coinmarketcap.com/charts/>

Na navedenom grafikonu prikazan je udio pojedinih kriptovaluta na ukupnom tržištu kriptovaluta u razdoblju od 2013. do 2022. godine. Iz grafikona je vidljivo da je od pojave tržišta kriptovaluta pa do kraja 2017. godine Bitcoin imao najveći udjel u ukupnom tržištu kriptovaluta koji se kretao između 80% i 90%. Prvi ozbiljniji pad udjela Bitcoina dogodio se 2016. godine kada je nakon ukupnog udjela u iznosu od 86.06% u veljači, dosegao najnižu

razinu u lipnju iste godine u iznosu od 37,84% što govori o padu udjela od 48, 22% u samo 4 mjeseca. Promatrajući grafikon vidljivo je da je proporcionalno padu udjela Bitcoina doprinio rast udjela XRP-a i Etheruma koji je dosegnuo svoj vrhunac na isti dan u iznosu od 31.17% te druge manje kriptovalute. U idućem razdoblju slijedi ponovni rast tržišnog udjela Bitcoina sve do sredine prosinca 2017. godine kada je ukupni tržišni udio iznosio 62,80%. U idućih mjesec dana dolazi do ponovnog pada tržišnog udjela i to čak za 30%, te po prvi puta od pojave tržišta kriptovaluta Bitcoin nema najveći tržišni udio i pada na drugo mjesto (najniži iznos tržišnog udjela je iznosio 32,80%). Međutim, nakon navedenog pada Bitcoin od druge polovice 2018. godine bilježi polagan rast tržišnog udjela uz povremene kratkoročne padove od nekoliko posto, te se krajem 2020. godine kreće između 65% i 70%. Od 2021. tržišni udio Bitcoina je u blagom padu te krajem 2022. godine iznosi 40%. U tom periodu tržišni udio Tethera je porastao sa 2,5% na 8%, te Etheruma sa 12% na 18%,

Grafikon 2: Ukupna tržišna kapitalizacija kriptovaluta u periodu 2013.-2022.



Izvor: <https://coinmarketcap.com/charts/>

Navedeni graf prikazuje ukupnu tržišnu kapitalizaciju kriptovaluta u razdoblju od travnja 2013. pa sve do kraja 2022. godine. Plava linija predstavlja dnevnu tržišnu kapitalizaciju u promatranom razdoblju. U početnom razdoblju promatranja ukupna tržišna kapitalizacija svih kriptovaluta iznosila je oko 1,65 milijardi dolara. Nedugo nakon uspostave tržišta, njegova vrijednost pada na najnižu razinu u promatranom razdoblju i to u srpnju 2013. godine kada je ukupna tržišna kapitalizacija svih kriptovaluta iznosila 850 milijuna dolara. Nakon postizanja najniže vrijednosti u promatranom vremenu, vrijednost ukupnog tržišta kriptovaluta doživljava

nagli skok te već nakon 5 mjeseci u prosincu iste godine, ukupna tržišna kapitalizacija kriptovaluta iznosi 15,3 milijarde dolara. U idućem periodu bilježi konstantan pad uz manje oscilacije te sljedeću najnižu vrijednost postiže u siječnju 2015. godine kada vrijednost iznosi oko 3,6 milijardi dolara. Nakon toga vrijednost tržišta je u porastu te čak i uz povremene padove od kolovoza iste godine tržišna kapitalizacija se ne spušta ispod 4 milijarde dolara. Sredinom 2017. godine, u lipnju, ukupna tržišna kapitalizacija kriptovaluta prvi puta prelazi vrijednost od 100 milijardi dolara. Promatrajući navedeni grafikon, vidljivo je da je najveća vrijednost postignuta u studenom 2021. godine, u iznosu od oko 2,8 bilijuna dolara. Međutim, tijekom 2022. godine dolazi do velikog pada vrijednosti kriptovaluta, čija ukupna tržišna vrijednost na kraju 2022. godine iznosi 850 milijardi dolara.

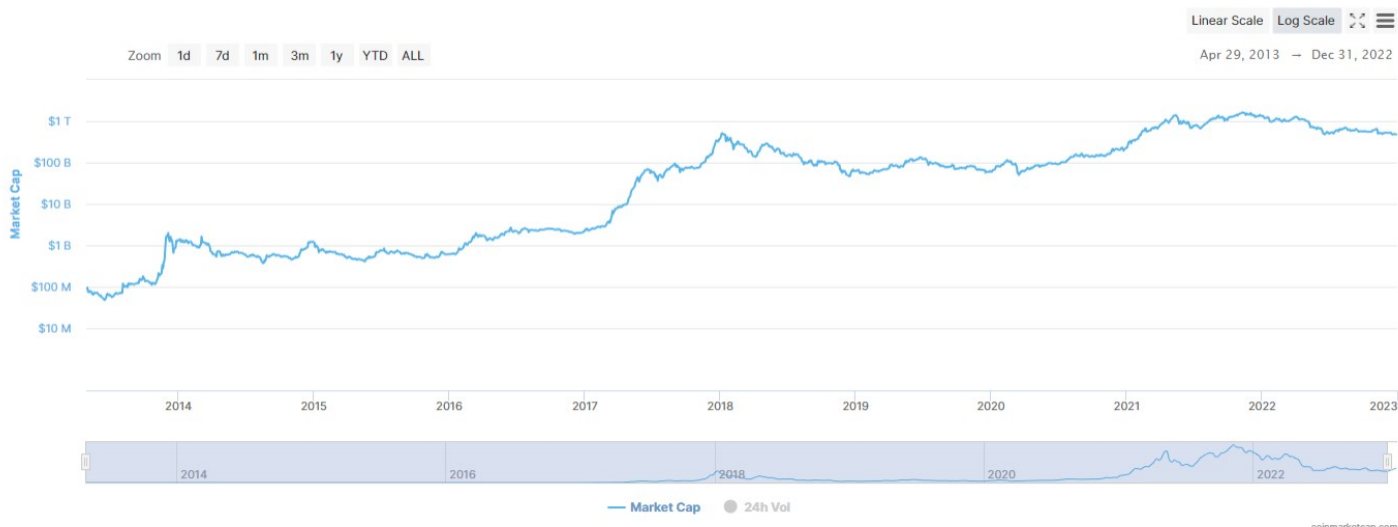
Vrijednost Bitcoina, kao kriptovalute sa najvećim udjelom na tržištu pala je sa 50.000\$ na 15.000\$. Tako veliki pad vrijednosti primarno je rezultat:

- Rusko-Ukrajinskog rata
- Rast straha od inflacije koja uzrokuje veće troškove života
- Nesigurnost po pitanju rasta kamatnih stopa u SAD-u i Ujedinjenom Kraljevstvu
- Zabrana trgovanja kriptovaluta u Kini
- Novi porezni propisi u Indiji
- Propast FTX-a, jedne od najvećih svjetskih mjenjačnica kriptovaluta.

Pad vrijednosti Bitcoina, ali i drugih kriptovaluta bila je uzrokovana gore navedenim razlozima. Skup neočekivanih i nesretnih razloga nisu samo potaknule veliku prodaju na tržištima, već također i utjecale na raspoloženje investitora prema ulaganju u kriptovalute.⁴¹

⁴¹ *Why Bitcoin is failing: Why is Bitcoin down today?* Dostupno na: <https://www.forbes.com/advisor/in/investing/cryptocurrency/why-bitcoin-is-falling/> [pristupljeno 14.02.2023.]

Grafikon 3. Tržišna kapitalizacija kriptovaluta bez Bitcoina u periodu 2013.- 2022. godine



Izvor: <https://coinmarketcap.com/charts/>

Na grafikonu 3 prikazana je ukupna tržišna kapitalizacija kriptovaluta bez Bitcoina, kako bi se jasnije prikazalo koliko vrijednost Bitcoina, utječe na ukupnu vrijednost tržišta kriptovaluta. Primjerice, kada je cjelokupno tržište doseglo najmanju vrijednost u srpnju 2013. godine, ona je bez Bitcoina iznosila samo 47,9 milijuna dolara. Također važno je naglasiti da tržišna kapitalizacija bez Bitcoina prelazi 10 milijardi dolara tek u travnju 2017. godine. Nadalje, najveća tržišna vrijednost kriptovaluta bez Bitcoina u promatranom periodu iznosi 1,3 bilijuna u svibnju 2021. godine, što je gotovo 1,1 bilijun dolara manje nego kada se u ukupnu vrijednost uključi Bitcoin. Usporedbom dvaju grafikona može se uočiti značajan utjecaj samo jedne kriptovalute – Bitcoina na vrijednost cjelokupnog tržišta kriptovaluta.

4.2 Analiza volatilnosti Bitcoina u razdoblju od 2018. do 2022. godine

Volatilnost predstavlja statističku mjeru disperzije povrata za pojedinu vrijednosnicu ili tržišni indeks. Volatilnost se mjeri standardnom devijacijom ili, ponekad, varijancom.⁴² Uobičajeni odnos je da što je volatilnost veća rizičnija je i sama vrijednosnica. Volatilnost se često odnosi na razinu nesigurnosti ili rizika povezanog s promjenama u vrijednosti financijskog instrumenta.⁴³ U ovome radu, volatilnost će biti prikazana standardnom devijacijom za tri kriptovalute: Bitcoin, Ethereum i Tether.

⁴² Black, J., Myles I. i Hashmzade N. (2017.) *A Dictionary of Economics*. London: Oxford University Press

⁴³ Časni, Č. A. et al (2015.) *Statistika*. Zagreb: Element

4.2.1. Metodologija

Podaci za analizu volatilnosti preuzeti su sa stranice Binance.com, trenutno najveće online burze za trgovanje kriptovaluta. Nakon prikupljanja podataka o dnevnoj vrijednosti kriptovaluta Bitcoin, Ethereum i Tether, obavljena je deskriptivna statistika analize volatilnosti Bitcoina u periodu od 2018. do 2022. godine. Volatilnost kriptovaluta prikazana je standardnom devijacijom za koju su bile potrebne formule aritmetičke sredine te varijance. Izračun je odrađen u programu Microsoft Excel, a vrijednost je izražena u postotku.

Slika 10: Prikaz formula deskriptivne statistike korištene za izračun podataka

$$\bar{x} = \frac{x_1 + x_2 + \dots + x_n}{n} \quad s^2 := \frac{(x_1 - \bar{x})^2 + (x_2 - \bar{x})^2 + \dots + (x_n - \bar{x})^2}{n-1}$$
$$s := \sqrt{\frac{(x_1 - \bar{x})^2 + (x_2 - \bar{x})^2 + \dots + (x_n - \bar{x})^2}{n-1}}.$$

\bar{x} - aritmetička sredina

$x_1 + x_2 \dots + x_n$ - zbroj članova skupine

n - ukupan broj članova skupine

s^2 - varijanca

s - standardna devijacija

Izvor: Časni, Č. A. et al. (2015.) *Statistika*. Zagreb: Element

4.2.2 Izračun dnevne i godišnje volatilnosti

Za izračun standardne devijacije prvo je potrebno izračunati prosječnu cijenu kriptovaluta. Budući da je volatilnost izračunata za svaku pojedinu godinu, prosječna vrijednost je također izračunata za svaku godinu.

Tablica 1: Prikaz prosječne vrijednosti kriptovaluta Bitcoin, Ethereum i Tether kroz petogodišnje razdoblje

Godina	Bitcoin	Ethereum	Tether
2018.	7,572.30 USD	483.51 USD	1,00 USD
2019.	7,395.25 USD	307.54 USD	1,00 USD
2020.	11,116.38 USD	223,92 USD	1,00 USD
2021.	47,436.93 USD	2778.35 USD	1,00 USD
2022.	28,197.75 USD	1987.39 USD	1,00 USD

Izvor: Izrada autora uz pomoć programa Microsoft Excel prema Časni, Č. A. et al. (2015.)
Statistika. Zagreb: Element

U tablici 1 prikazane su prosječne vrijednosti triju promatranih kriptovaluta u periodu od 2018. do 2022. godine. Kao što je vidljivo u tablici prosječna godišnja cijena Bitcoina bilježi veliki rast u promatranom periodu, sa najvišom prosječnom cijenom 47,436.93 dolara u 2021. godini nakon čega dolazi do pada vrijednosti u 2022. godini za gotovo 40%. Ethereum također bilježi rast do 2021. godine, kada je prosječna cijena iznosila 2778.35 dolara, nakon koje slijedi pad. Konačno, Tetherova prosječna godišnja cijena ostaje nepromijenjena kroz promatrano razdoblje.

Tablica 2: Godišnja stopa rasta vrijednosti kriptovaluta u odnosu na prethodnu godinu

Godina	Bitcoin	Ethereum	Tether
2019.	-71.86%	-81.77%	1%
2020.	87.33%	-7.12%	-2%
2021.	307.96%	458.39%	0%
2022.	62.34%	416.14%	0%

Izvor: Izrada autora uz pomoć programa Microsoft Excel prema Časni, Č. A. et al. (2015.)
Statistika. Zagreb: Element

U tablici 2 prikazana je godišnja stopa rasta kriptovaluta u odnosu na prethodnu godinu. Kao što je vidljivo u tablici, radi se o izrazito velikim promjenama. Vrijednost Bitcoina na početku 2019. godine iznosila je 71,86% manje nego u 2018. godini. U narednoj godini dolazi do rasta

vrijednosti od 87,33% u odnosu na prethodnu godinu. Najveći porast vrijednosti bilježi se 2021. godine, kada je vrijednost Bitcoina bila veća za čak 307,96% u odnosu na 2020. godinu. U 2022.g godini dolazi do daljnjeg rasta vrijednosti, ali po nižoj stopi od 62,34% u odnosu na 2021. godinu. Nadalje, u promatranom razdoblju vidljivo je da je vrijednost Ethereuma tijekom 2019. godine pala za 81,77% u odnosu na 2018. godinu. U idućoj godini bilježi daljnji pad od 7,12%. Međutim, Ethereum kao i Bitcoin bilježi značajan rast tijekom 2021 godine, kada mu vrijednost raste za 458,39%. Gotovo jednaka stopa rasta se nastavila i u 2022. godini, kada mu je vrijednost bila za 416,14% veća u odnosu na 2021. godinu, Uspoređujući tri kriptovalute, vidljivo je da je Tether imao najmanju godišnju stopu rasta tijekom promatranog perioda. Na početku 2019. godine vrijednost mu je bila za 1% veća nego 2018. godine. Potom bilježi pad od 2%. Konačno, tijekom 2021. i 2022. nije bilo značajnih promjena u vrijednosti ove kriptovalute.

Tablica 3: Prikaz dnevnog prosječnog prinosa i standardne devijacije promatranih kriptovaluta izraženo u postocima za razdoblje od 2018. do 2022. godine

	Bitcoin	Ethereum	Tether
Promatrano razdoblje	5 godina	5 godina	5 godina
Prosječni prinos	0.09%	0.24%	0.00%
Standardna devijacija	3.85%	5.11%	0.39%

Izvor: Izrada autora uz pomoć programa Microsoft Excel prema Časni, Č. A. et al. (2015.) *Statistika*. Zagreb: Element

U tablici 3 prikazani su dnevni prosječni prinos i standardna devijacija izraženi u postocima za promatrano razdoblje. Prosječni dnevni prinos Bitcoina iznosi 0.09% kroz petogodišnje razdoblje, dok je prosječno odstupanje od prosjeka 3.85% u pet godina. Prosječni dnevni prinos Ethereuma u razdoblju od 5 godina iznosi 0.24%, a prosječno odstupanje od prosjeka je nešto više nego kod Bitcoina, 5.11%. Konačno, prosječni dnevni prinos za Tether iznosi 0.00%. To znači da su prinosi ulaganja u Tether u razdoblju od 5 godina vrlo mali. U skladu s time, prosječno odstupanje od prosjeka za Tether iznosi 0.39% te se može reći da se radi o najmanje volatilnoj kriptovaluti od promatranih, promatrano na temelju dnevnih prinosa.

Tablica 4: Prosječni godišnji prinosi i godišnja standardna devijacija promatranih kriptovaluta

	Bitcoin	Ethereum	Tether
Promatrano razdoblje	5 godina	5 godina	5 godina
Prosječni godišnji prinos	36.68%	140.32%	0.13%
Godišnja standardna devijacija	73.47%	97.65%	7.52%

Izvor: Izrada autora uz pomoć programa Microsoft Excel prema Časni, Č. A. et al. (2015.) *Statistika*. Zagreb: Element

U tablici 4 prikazani su prosječni godišnji prinosi i godišnja standardna devijacija za promatrano razdoblje. Prosječni godišnji prinos Bitcoina za petogodišnje razdoblje je iznosilo 36.68%, s prosječnim odstupanjem od prosjeka 73,47% kroz 5 godina. Prosječni godišnji prinos Ethereum je iznosio 140.32% uz prosječno odstupanje od prosjeka 97.65%. Tether je, u usporedbi sa drugim kriptovalutama imao najmanji godišnji prinos, u iznosu od 0.13%, s prosječnim odstupanjem od prosjeka 7.52%.

5. Zaključak

Kriptovalute su nastale kao posljedica velike financijske krize krajem 2000-ih godina, te kao posljedica razvoja online trgovine i plaćanja. Budući da se način trgovine mijenja te da su postojeći načini plaćanja već poprilično zastarjeli, kriptovalute svakako imaju potencijal izmijeniti način poslovanja koji danas postoji.

Unatoč tome što su već duže vrijeme prisutne na tržištu, njihova uloga još uvijek nije jasno definirana, što svjedoči i nedostatak usklađenih zakonskih regulativa u brojnim zemljama, od kojih su u nekima čak i zabranjene. Kao što je navedeno u radu, kriptovalute su od svoje pojave korištene na razne načine, kao što su plaćanje dobara i usluga, sredstvo razmjene u međunarodnoj trgovini, ali i financiranje kriminalnih radnji. Upravo nedostatak jasno definiranih međunarodnih zakona vezanih za kriptovalute ograničava njihov razvoj, iako su primarno osmišljene u svrhu jačanja procesa globalizacije i ubrzanja plaćanja.

Jedan od najvećih potencijala kriptovaluta leži u međunarodnim transakcijama gdje se njihovom upotrebom uklanja trošak konverzije valute kao i troškovi posredništva, te se plaćanje odvija puno brže nego tradicionalnim metodama. Kriptovalute su se posljednjih godina razvile u oblik visokorizične investicije s potencijalno visokim prinosom. Kao što izračuni u radu pokazuju, vrijednost Bitcoina je od 2020. do 2021. porasla za čak 307,96% (sa 7200,17 dolara na 29.374,15 dolara), a potom u idućih godinu dana dodatnih 62,34% čime je vrijednost Bitcoina na datum 1.1.2022. iznosila 47.686,81 dolar. Navedeni izračuni pokazuju koliko je Bitcoin volatilan, te koliko je teško prognozirati njegovu vrijednost čak i u kratkom roku. Tomu u prilog ide i prosječno odstupanje od prosjeka na godišnjoj razini od 73,47%. Usporedbom Bitcoina kao najpopularnije kriptovalute s drugim kriptovalutama poput Ethereuma, vidljivo je da Bitcoin nije jedinstven po tom pitanju. Vrijednost Ethereuma je u samo godinu porasla za čak 458,39%, da bi u idućoj godini njegova vrijednost porasla za dodatnih 416,14%. Zanimljivo je primijetiti da što se više trguje pojedinom kriptovalutom, njezina vrijednost više oscilira. To je vidljivo na primjeru Tethera, kriptovalute kojom se u pravilu trguje u puno manjem opsegu nego Bitcoinom ili Ethereumom, te je stoga njegova vrijednost iako manja i dalje izrazito volatilna. Investiranje u kriptovalute uglavnom privlači špekulante koji ulaze i izlaze s tržišta u kratkom roku, s ciljem ostvarenja brzog profita. Međutim, kao što je prikazano u primjeru mrežnih stranica Silk Road i Mt. Gox, kriptovalute osim kao financijski instrument, mogu poslužiti i kao sredstvo za trgovanje i financiranje ilegalnih aktivnosti.

Od izuma Bitcoina pa do danas na tržištu su se pojavile brojne nove kriptovalute, koje se više ili manje međusobno razlikuju. Međutim, Bitcoin i dalje ostaje najpopularnija kriptovaluta na tržištu bez prave konkurencije i upravo zato je na njega stavljen najveći naglasak tijekom pisanja rada. Teško je utvrditi predstavljaju li kriptovalute prijetnju tradicionalnom financijskom sustavu, ali ono što je svakako vidljivo je da će se tržišta trebati prilagoditi razvoju tehnologije i pojavi novih inovacija te ih implementirati.

Literatura:

1. Čalopa K. M., i Cingula M. (2009.) *Financijske institucije i tržište kapitala*. Varaždin:TIVA Tiskara Varaždin
2. Ammous, S. (2020.) *Bitcoin standard: decentralizirana alternativa središnjem bankarstvu*. Zagreb: Mate
3. Orsag S. (2015) *Poslovne financije*. Zagreb: Avantis : Hrvatska udruga financijskih analitičara
4. Orsag S. (2015) *Investicijska analiza*. Zagreb: Avantis : Hrvatska udruga financijskih analitičara
5. Časni, Č. A. et al. (2015.) *Statistika*. Zagreb: Element
6. Europska komisija. *Kriptovalute i blockchain – sve što trebate znati*. Dostupno na: https://ec.europa.eu/croatia/cryptocurrencies_and_blockchain_all_you_need_to_know_hr
7. HNB. *Što su kriptovalute?*. Dostupno na: <https://www.hnb.hr/-/sto-su-virtualne-valute>
8. HNB. *Osiguranje depozita*. Dostupno na: <https://www.hnb.hr/temeljne-funkcije/financijska-stabilnost/o-financijskoj-stabilnosti/osiguranje-depozita> [pristupljeno 04.07.2021]
9. Buterin D, Ribarić E, Savić S. BITCOIN – NOVA GLOBALNA VALUTA, INVESTICIJSKA PRILIKA ILI NEŠTO TREĆE?. Zbornik Veleučilišta u Rijeci [Internet]. 2015
10. Cunjak Mataković I, Mataković H. Kriptovalute - sofisticirani kodovi manipulacije. *International Journal of Digital Technology & Economy* [Internet]. 2018.];3.(1.):23-37
11. Sajter, D. (2018) Financijska analiza kriptovaluta u odnosu na standardne financijske instrumente. U: Koški, D., Karačić, D. & Sajter, D. (ur.) *Financije - teorija i suvremena pitanja*. Osijek, Ekonomski fakultet u Osijeku, str. 277-301.
12. Pankretić, L. (2019). 'Kriptovalute kao oblik ulaganja', Diplomski rad, Sveučilište u Zagrebu, Ekonomski fakultet, citirano: 15.05.2021. <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:148:765122>
13. Snyers, A. i Houben, R. (2018.) Cryptocurrencies and Blockchain: Legal Context and implications for financial crime, money laundering and tax evasion. *Publications Office of EU* [online]. Dostupno na: <https://www.europarl.europa.eu/cmsdata/150761/TAX3%20Study%20on%20cryptocurrencies%20and%20blockchain.pdf>

14. Ethereum.org (2016.): *What is Ethereum?* Dostupno na: <https://ethdocs.org/en/latest/introduction/what-is-Ethereum.html>
15. Cmcmarkets.com: *What is Litecoin?* Dostupno na: <https://www.cmcmarkets.com/en/learn-cryptocurrencies/what-is-litecoin>
16. Turudić DA, Milić J, Štulina K. Korištenje kriptovaluta u međunarodnom poslovanju. Zbornik sveučilišta Libertas [Internet]. Dostupno na: <https://hrcak.srce.hr/191294>
17. Arnerić J, Mateljan M. ANALIZA MEĐUOVISNOSTI TRŽIŠTA KAPITALA I TRŽIŠTA KRIPTOVALUTA. *Ekonomski misao i praksa* [Internet]. 2019
18. Böhme, Rainer; Christin, Nicolas; Edelman, Benjamin; Moore, Tyler (2015). *Bitcoin: Economics, Technology, and Governance. Journal of Economic Perspectives*, 29(2), 213–238.
19. Brandvold, Morten; Molnár, Peter; Vagstad, Kristian; Andreas Valstad, Ole Christian (2015). *Price discovery on Bitcoin exchanges. Journal of International Financial Markets, Institutions and Money*, 36(), 18–35
20. Gandal, Neil; Halaburda, Hanna (2016). *Can We Predict the Winner in a Market with Network Effects? Competition in Cryptocurrency Market. Games*, 7(3), 16–
21. Li, Xin; Wang, Chong Alex (2017). *The technology and economic determinants of cryptocurrency exchange rates: The case of Bitcoin. Decision Support Systems*, 95(), 49–60
22. Chen, J. (2021.) *Volatility*. Investopedia: Dostupno na: <https://www.investopedia.com/terms/v/volatility.asp>
23. *Burze i mjenjačnice*. Hrvatski Bitcoin portal Dostupno na: <https://croBitcoin.com/burze-i-mjenjacnice/>
24. *Burza kriptovaluta - Bitkonan* Dostupno na: <https://bitkonan.com/>
25. Black, J., Myles I. i Hashmzade N. (2017.) *A Dictionary of Economics*. London: Oxford University Press

Popis slika

Slika 1: Vrijednost kriptovaluta u realnom vremenu	3
Slika 2: Bitcoin logo	8
Slika 3: Ethereum logo.....	9
Slika 4: Litecoin logo	10
Slika 5: XRP logo	11
Slika 6: Struktura tržišta kapitala.....	15
Slika 7: Deset najpopularnijih proizvoda na web stranici "Silk road" u razdoblju od siječnja do srpnja 2012.godine.....	19
Slika 8: Logo Mt. Gox mjenjačnice.....	21
Slika 9: 10 najpopularnijih mjenjačnica kriptovaluta	23
Slika 10: Prikaz formula deskriptivne statistike korištene za izračun podataka.....	28

Popis grafova

Grafikon 1: Udio kriptovaluta na ukupnom tržištu kriptovaluta u razdoblju 2013-2022.....	24
Grafikon 2: Ukupna tržišna kapitalizacija kriptovaluta u periodu 2013.-2022.....	25
Grafikon 3. Tržišna kapitalizacija kriptovaluta bez Bitcoina u periodu 2013.- 2022. godin	27

Popis tablica

Tablica 1: Prikaz prosječne vrijednosti kriptovaluta Bitcoin, Ethereum i Tether kroz petogodišnje razdoblje.....	29
Tablica 2: Godišnja stopa rasta vrijednosti kriptovaluta u odnosu na prethodnu godinu	29
Tablica 3: Prikaz dnevnog prosječnog prinosa i standardne devijacije promatranih kriptovaluta izraženo u postocima za razdoblje od 2018. do 2022. godine.....	30
Tablica 4: Prosječni godišnji prinosi i godišnja standardna devijacija promatranih kriptovaluta	31