

# Analiza primjene kriptovaluta u Republici Hrvatskoj

---

**Dabelić, Marko**

**Undergraduate thesis / Završni rad**

**2023**

*Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj:* **The University of Applied Sciences Baltazar Zaprešić / Veleučilište s pravom javnosti Baltazar Zaprešić**

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:129:118099>

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

*Download date / Datum preuzimanja:* **2024-11-20**

*Repository / Repozitorij:*

[Digital Repository of the University of Applied Sciences Baltazar Zaprešić - The aim of Digital Repository is to collect and publish diploma works, dissertations, scientific and professional publications](#)



**VELEUČILIŠTE**  
**s pravom javnosti**  
**BALTAZAR ZAPREŠIĆ**  
**Zaprešić**  
**Preddiplomski stručni studij**  
**Informacijske tehnologije**

**MARKO DABELIĆ**

**ANALIZA PRIMJENE KRIPTOVALUTA U REPUBLICI HRVATSKOJ**

**PREDDIPLOMSKI ZAVRŠNI RAD**

**Zaprešić, 2023.**

**VELEUČILIŠTE**  
**s pravom javnosti**  
**BALTAZAR ZAPREŠIĆ**  
**Zaprešić**  
**Preddiplomski stručni studij**  
**Informacijske tehnologije**

**PREDDIPLOMSKI ZAVRŠNI RAD**

**ANALIZA PRIMJENE KRIPTOVALUTA U REPUBLICI HRVATSKOJ**

**Mentorica:**  
**dr.sc. Alisa Bilal Zorić, v. pred.**

**Naziv kolegija:**  
**Informacijske tehnologije u poduzetništvu**

**Student:**  
**Marko Dabelić**

**JMBAG studenta:**  
**0234060421**

<b>1</b>	<b>Sadržaj</b>	
2	UVOD .....	4
2.1	SADRŽAJ I STRUKTURA RADA .....	4
3	DEFINICIJA VALUTE .....	5
3.1	USD / AMERIČKI DOLAR (\$).....	5
3.2	EUR / EURO (€).....	6
4	KRIPTOVALUTE .....	7
4.1	POVIJEST KRIPTOVALUTA .....	8
4.2	BITCOIN .....	8
4.3	ETHEREUM .....	9
4.4	DIGITALNI KRIPTONOVČANICI.....	10
4.5	RUDARENJE.....	11
4.6	BLOCKCHAIN TEHNOLOGIJA .....	13
5	PREDNOSTI I NEDOSTATCI PRIMJENE KRIPTOVALUTA .....	15
5.1	PREDNOSTI PRIMJENE KRIPTOVALUTA .....	15
5.2	NEDOSTACI PRIMJENE KRIPTOVALUTA.....	16
5.3	PRIMJENA KRIPTOVALUTA U HRVATSKOJ.....	17
6	ZAKLJUČAK .....	20
7	IZJAVA.....	21
8	POPIS LITERATURE.....	22
8.1	KNJIGE I RADOVI .....	22
8.2	INTERNETSKI IZVORI.....	22
8.3	POPIS SLIKA.....	24

## **SAŽETAK**

Ovaj završni rad se bavi analizom primjene kriptovaluta u Republici Hrvatskoj. Kriptovalute su digitalne valute koje koriste kriptografske tehnike za osiguranje transakcija i kontrolu stvaranja novih jedinica valute. U posljednje vrijeme svjedoci smo sve većeg prihvatanja kriptovaluta, ali naša financijska pismenost je mnogo slabija od informatičke pa smo stoga izloženi golemom riziku ulaganja u virtualne valute. Osim o standardnim temama poput onih o ispitima i izlascima, studenti i srednjoškolci sve više raspravljaju o kriptovalutama. Njihova popularnost u svijetu nije upitna, što možemo zaključiti iz činjenice da je država Salvador uvela bitcoin kao službenu valutu, a i sve više trgovina u svijetu, pa čak i u Hrvatskoj, prihvaća plaćanje digitalnim novcem. To je razlog zašto su kriptovalute izabrane za temu ovog rada. Rad istražuje trenutno stanje primjene kriptovaluta u Hrvatskoj, uključujući prihvatanje kriptovaluta kao sredstva plaćanja. Kako bi tema bila jasno predstavljena, koristit će se metode komparacije, sinteze, analize, konkretizacije, generalizacije i indukcije te metoda deskripcije. Tako će se uvodom rada uvesti u temu, a potom predstaviti neke digitalne valute. Definirat će se pojam valute i kriptovalute, objasniti će se kako nastaje, njena povijest, pojasniti će se pojam kriptonovčanika i pojam rudarenja, te će se identificirati rizici ulaganja. Nadalje će se pojasniti prednosti i izazovi kriptovaluta kao alternative tradicionalnim valutama., te njihova primjena u Hrvatskoj. Glavne ideje i ključne misli bit će sintetizirani u zaključku.

**Ključne riječi:** kriptovaluta, financijsko ulaganje, bitcoin, rizik

## **ABSTRACT**

This final thesis focuses on the analysis of cryptocurrency usage in the Republic of Croatia. Cryptocurrencies are digital currencies that utilize cryptographic techniques to secure transactions and control the creation of new units of currency. Recently, we have witnessed an increasing acceptance of cryptocurrencies, but our financial literacy lags far behind our computer literacy, exposing us to significant risks when investing in virtual currencies. In addition to conventional topics such as exams and outings, students and high schoolers are increasingly discussing cryptocurrencies. Their global popularity is undeniable, as evidenced by the fact that the country of El Salvador has adopted Bitcoin as its official currency, and an increasing number of businesses worldwide, including Croatia, accept digital currency payments. This is why cryptocurrencies have been chosen as the topic of this thesis. The thesis explores the current state of cryptocurrency implementation in Croatia, including the acceptance of cryptocurrencies as a means of payment. To clearly present the topic, methods such as comparison, synthesis, analysis, concretization, generalization, induction, and description will be employed. The introduction will provide an overview of the topic, followed

by an introduction to various digital currencies. The concept of currency and cryptocurrencies will be defined, along with an explanation of their creation, history, the concept of cryptocurrency wallets, mining, and the identification of investment risks. Furthermore, the advantages and challenges of cryptocurrencies as an alternative to traditional currencies will be elucidated, as well as their application in Croatia. The main ideas and key thoughts will be synthesized in the conclusion.

**Key words:** cryptocurrency, financial investing, bitcoin, risk

## **2 UVOD**

Predmet ovog rada je predstaviti kriptovalute i njihovu primjenu u Hrvatskoj. Cilj rada je dati uvid u trendove i događanja na tržištu kriptovaluta, objasniti sam pojam kriptovalute, njihov povijesni razvoj i primjenu, te prikazati najpopularnije vrste kriptovaluta. Također, cilj je i prikazati mogućnosti koje digitalni novac i kriptovalute pružaju, ali i ograničenja i prijetnje pri njihovom korištenju.

Mnoštvo ljudi danas je jako zainteresirano za kriptovalute i sve je veći broj ulagača. Malo je onih koji razumiju temeljnu tehnologiju čak i među onima koji redovito trguju kriptovalutama. Pretpostavlja se da se kriptovalute trenutno uglavnom koriste i u kriminalne svrhe. Većina ljudi juri za brzom i lakom zaradom. Za uključiti se u trgovanja potrebno je minimalno tehničko znanje, a korisno je i poznavati osnove. U ovom radu pokušat će se ukloniti nesigurnosti i dvojbe koje su veliki dio šireg pogleda javnosti na kriptovalute.

Rad je teorijske prirode, te su prilikom pisanja korištene metode sinteze, analize, konkretizacije, generalizacije i indukcije te metoda deskripcije. Pregledana je i pročitana brojna relevantna literatura kako bi se došlo do provjerenih informacija. Korišteni su sekundarni izvori podataka, od čega veliki broj internetskih izvora.

Najjače svjetske valute se koriste u međunarodnim transakcijama i stabilne su na financijskom tržištu.

### **2.1 SADRŽAJ I STRUKTURA RADA**

Rad je sastavljen od 6 cjelina. U uvodu je definiran cilj i predmet rada. U drugom poglavlju obrađena je definicija pojma valuta, te je dan prikaz dvije najjače svjetske valute EUR i USD. U trećem poglavlju prezentirana je kriptovaluta od njezine povijesti, preko opisa dviju najpoznatijih i najzastupljenijih kriptovaluta, a to su Bitcoin i Ethereum, objašnjen je pojam digitalnog kriptonovčanika, definiran i pojašnjen pojam rudarenja u kripto svijetu, te tehnologiju koja stoji iza kriptovaluta – blockchain. Prednosti i nedostaci primjene kriptovaluta iznesene su u četvrtom poglavlju gdje je i obrađena primjena kriptovaluta u Hrvatskoj. Nakon toga slijedi zaključak i popis korištene literature.

### 3 DEFINICIJA VALUTE

Valuta označava novčanu jedinicu neke zemlje. Ona je zakonsko sredstvo plaćanja u nekoj državi, a izdaju je službene institucije države, obično središnja banka. Većina država ima vlastitu valutu dok neke poput zemalja Europske unije, koriste zajedničku. U Republici Hrvatskoj službena valuta bila je hrvatska kuna, a od 01.01.2023. godine to je Euro. Najslabija valuta na svijetu 2022. godine je venezuelanski bolivarski (277.131.94 VEF / EUR - tečaj na dan 27.12.2022.).

Pojmovi novac i valuta često se koriste kao sinonimi. Nekoliko teorija sugerira da nisu identični. Prema nekim teorijama, novac je inherentno nematerijalan koncept. Valuta je pak s druge strane, fizička ili opipljiva manifestacija nematerijalnog koncepta novca. Novac se odnosi na općeniti pojam koji obuhvaća bilo koji oblik sredstva razmjene dok se valuta odnosi na specifičan oblik novca koji se koristi u određenoj državi ili regiji kao zakonsko sredstvo plaćanja (Investopedia, 2023).

Novac je općeprihvaćeno sredstvo razmjene. On predstavlja oblik vrijednosti koji se koristi kao zamjena za druga dobra ili usluge. U Rumunjskoj pod vladavinom Komunističke partije 1980-ih, primjerice, cigarete Kent služile su kao sredstvo razmjene; činjenica da su se mogli razmijeniti za druga dobra i usluge činila ih je novcem. Novac, u konačnici, definiraju ljudi i ono što rade. Kada ljudi koriste nešto kao sredstvo razmjene, to postaje novac. Kada bi ljudi počeli prihvaćati košarkaške lopte kao plaćanje za većinu dobara i usluga, košarkaške lopte bi bile novac. U ovom radu pokazat ćemo da su promjene u načinu na koji ljudi koriste novac stvorile nove vrste novca i promijenile način na koji se novac mjeri posljednjih desetljeća (Openlib, 2023).

Valutu također možemo definirati kao one metalne instrumente u obliku diska koji služe kao oblik plaćanja u bilo kojoj transakciji i na koje se odnose sve cijene. Valuta ima svoje ime, nominalnu strukturu i konkretna pravila izdavanja. Dijeli se na konvertibilnu i nekonvertibilnu valutu (Economypedia, 2023).

#### 3.1 USD / AMERIČKI DOLAR (\$)

Američki dolar (USD) je službena valuta Sjedinjenih Američkih Država i jedna od najvažnijih svjetskih valuta. Ima veliki utjecaj na svjetsku ekonomiju i međunarodnu trgovinu. Koristi se kao sredstvo plaćanja od 1960. godine. Nastao je kao nasljednik španjolskog dolara u 18. stoljeću. Novčanice su sačinjene su od mješavine lana i pamuka. Prosječan životni vijek kovanica je 25 godina, dok se novčanice istroše brže. Novčanica apoen 1 dolar u prosjeku se može koristiti 2 mjeseca, dok se za apoen od 5 dolara pokazalo da se može koristiti 16 mjeseci, novčanica od 10 dolara 18 mjeseci, 20 dolara 24 mjeseca, 50 dolara 55 mjeseci, a 100 dolara 89 mjeseci u prosjeku. Američka banka prihvaća i mijenja oštećene novčanice, ako je barem pola novčanice ispravno. Godine 2009. na čak 90 % pregledanih novčanica pronađeni su tragovi kokaina (Hina, 2023). Američki dolar je najčešće korištena valuta u međunarodnoj



trgovini. Većina svjetskih transakcija odvija se u dolarima, što olakšava trgovanje između zemalja i smanjuje troškove konverzije valuta. Mnoge zemlje drže svoje financijske rezerve u američkim dolarima. Također su međunarodni krediti, obveznice i drugi financijski instrumenti denominirani upravo u ovoj valuti.

### **3.2 EUR / EURO (€)**

Euro je kao novu zajedničku valutu, 01.siječnja 1999. godine, uvelo jedanaest država Europske unije (EU). U početku Euro je bio elektronička valuta, a nakon tri godine uvedene su euronovčanice i eurokovanice.

Euro je službena valuta Europske Unije. Koristi se u 20 od 27 zemalja članica Europske Unije (Austriji, Belgiji, Cipru, Estoniji, Finskoj, Francuskoj, Grčkoj, Nizozemskoj, Irskoj, Latviji, Litvi, Luksemburgu, Malti, Njemačkoj, Italiji, Portugalu, Španjolskoj, Slovačkoj, Sloveniji i Hrvatskoj) (European union, 2023). Od 01.01.2023. i u Republici Hrvatskoj je Euro postao službena valuta.

Euro se koristi i u Andori, Monaku, San Marinu, Vatikanu, Kosovu, Crnoj Gori, ali ne kao službena valuta. Euro se također koristi u nekim područjima izvan Europe koji su dio ili zavisni teritorij bilo koje države članice Eurozone: Gvajana, Francuska Gvajana, Martinique, Maxyotte, Reunion, Saint Pierre i Miquelon, Francuski južni i antarktički teritorij. Euro je po važnosti najznačajnija rezervna valuta, nakon Američkog Dolara. Ekonomska svrha eura je poboljšati funkcioniranje jedinstvenog tržišta u okviru Europske Unije i jačanje pokreta „četiri slobode“ (robe, usluga, ljudi i kapitala) (European union 2, 2023).

Euro se dijeli na 100 centi. Kovanice se izdaju u apoenima od 1, 2, 5, 10, 20 i 50 centi te 1 i 2 eura dok se novčanice tiskaju u apoenima od 5, 10, 20, 50, 100, 200 eura. Apoen od 500 eura se više ne izdaje ali je još uvijek u opticaju. Znak € za euro dizajnirao je Belgijanac Alain Billiet. (European Comission, 2023).

Euro koristi oko 341 milijun ljudi. Euro je druga najčešće korištena valuta u svijetu. Prednost korištenja zajedničke valute značajan je svakome tko putuje u inozemstvo kao i onima koji kupuju putem web-a iz drugih članica Europske unije. Prvotna ideja uvođenja jedinstvene valute imala je za cilj olakšati trgovinu i povećati ekonomsku integraciju među zemljama članicama Europske unije. Euro je alternativa američkom dolaru kao rezervnoj valuti, te ga koriste i mnoge zemlje u kojima nije službena valuta, poglavito u turizmu.

#### 4 KRIPTOVALUTE

Kriptovalute su digitalne valute koje koriste kriptografske tehnike kako bi osigurale transakcije, kontrolirale stvaranje novih jedinica i provjeravale prijenos sredstava. One funkcioniraju kao neovisni, decentralizirano kontrolirani i kriptografski šifrirani sustavi plaćanja. Njih ne generira i ne izdaje državna središnja banka (poput eura ili američkog dolara) nego se generiraju isključivo digitalno. Središnji regulator koji kontrolira stvaranje kriptovaluta ne postoji već odgovarajuću kriptovalu generira mreža sudionika koji je žele koristiti, a tisuće računala unutar mreže provjeravaju i ispravno izvršavaju transakcije, lokalno ih provjeravaju i pohranjuju.

Kriptovalute su neovisne. Njihov rad ne nadzire niti jedno središnje tijelo. Nadalje, niti jedno tijelo njima ne upravlja niti odobrava njihove financijske operacije, što nije slučaj kod centraliziranog sustava novca i središnjeg bankarstva. Dakle, kriptovalute su u potpunosti decentralizirane i izgrađene na konceptu blockchaina (Živković, 2018). Svaka transakcija zabilježena je u bloku i povezana s prethodnim blokovima, stvarajući lanac transakcija. Osnovna ideja je da se transakcije mogu provesti direktno između dvije strane bez posrednika, kao što su banke.

Ovdje se govori o sustavu elektroničkog plaćanja, kojemu su sigurnost i povjerljivost najbitnije, te se stoga koristi snažnom kriptografijom iz čega ujedno i potječe naziv „kriptovalute“. Vrijednost kriptovalute temelji se na aktivnosti i uspješnosti njezinih korisnika odnosno o trenutnoj ponudi i potražnji (Dević, 2018)..

Za kriptovalute je bitna adresa, privatni ključ, blok-lanac, sporedni lanac, rudarenje, a kriptografija je asimetrična. Kriptovalute su u izravnom posjedu određene osobe. Ne moraju ih čuvati banke na bankovnim računima ili neki drugi pružatelji financijskih usluga. Vlasnik kriptovalute ima pristup svojim kriptovalutama pomoću takozvanog privatnog ključa koji odražava pravo vlasništva na odgovarajući iznos jedinica kriptovaluta unutar mreže. Ako se izgubi pristup kriptovalutama, kriptovalute će biti nepovratno izgubljene. Slanje i primanje kriptovaluta odvija se izravno od osobe do osobe.

Teško je prihvatiti postojanje neke valute koja nastaje iz ničega i fizički ne postoji, a sve vezano za nju je smješteno u digitalni virtualni svijet. Prosječnom čovjeku je teško prihvatiti jednu takvu inovaciju kao zamjenu za klasičan novac. U ustaljenim društvenim normama i navikama novac, odnosno klasične valute su jedino sigurno sredstvo razmjene. Tako da se novac ne smatra samo ekonomskom pojavom, već je on mnogo više od toga, sveukupna društvena zajednica. (Aglietta. 2007).

## 4.1 POVIJEST KRIPTOVALUTA

Koncept kriptovaluta prvi je put izašao na vidjelo davne 1983. godine. Te je godine američki kriptograf David Chaum u svom stručnom radu objasnio ranu vrstu kriptografskog novca. Iznio je ideju o stvaranju neke vrste novca koji bi se mogao anonimno isporučivati bez potrebe za centraliziranim organizacijama. Godine 1995. Chaum je stvorio proto-kriptovalutu Digicash. Da bi se novac mogao dostaviti na određeno mjesto, neophodni su bili određeni ključevi za šifriranje kao i korisnički softver za podizanje novca iz banke (Jones, 2022).

Nick Szabo je 1998. godine stvorio Bit Gold. Vrlo često ga se spominje kao prethodnika Bitcoin. Povijest Bitcoin i drugih kriptovaluta započela je desetak godina kasnije. Nepoznata skupina ljudi ili pojedinac pod pseudonimom Satoshi Nakamoto objavila je znanstveni rad pod nazivom "Bitcoin - A Peer to Peer Electronic Cash System". Tim radom postavljeni su temelji za razvoj kriptovaluta, posebno Bitcoin. Satoshi Nakamoto je dana 3. siječnja 2009. godine iskopao je prvi početni blok Bitcoin mreže. Uključili su naslov iz „The Times-a“ u ovaj prvi blok kao stalnu aluziju na ekonomske okolnosti koje su uključivale spašavanje banaka i centralizirani financijski sustav na koje je Bitcoin djelomično bio protureakcija (Jones, 2022.) U stvarnom svijetu Bitcoin je pokazao svoju vrijednost iako još nije puno vrijedio. Povećao se na 1,06 dolara u veljači 2011. godine prije nego što je ponovno pao na oko 87 centi. Cijena je naglo porasla u proljeće, zbog Forbesovog članka o potpuno novoj "kriptovaluti". Cijena jednog bitcoina od početka travnja do kraja svibnja porasla je s 86 centi na 8,89 dolara. Cijene bitcoina stalno su rasle iz godine u godinu, krećući se od 434 USD u siječnju 2016. do 998 USD u siječnju 2017. godine. U kolovozu 2017. godine se Bitcoinom trgovalo sa oko 2700 USD. Do 17. prosinca 2017. godine Bitcoin je dosegao astronomski maksimum svih vremena od nešto ispod 20.000 dolara“ (Jones, 2022.). Do svog vrhunca Bitcoin dolazi Teslinom kupnjom u iznosu od 1,5 milijardi dolara. Bilo je to početkom 2021.godine. Krajem te iste godine, u mjesecu studenom, Bitcoin je dosegao svoj trenutni rekord od 69 000 dolara, nakon čega slijedi znatan pad tržišta kriptovalutama. Trenutna je vrijednost Bitcoin 16.774,00 USD na dan 27.12.2022. godine u 17:30 sati.. Bitno je napomenuti kako se cijena Bitcoin konstantno mijenja u svakom trenutku što ovisi o mnogo faktora (Jones, 2022). Kasnije su se pojavile i druge digitalne valute, a neke važnije uz Bitcoin su Ethereum i Ripple.

## 4.2 BITCOIN

Bitcoin je prva i najpoznatija kriptovaluta koja je pokrenuta 2009. godine. Koristi kompleksni algoritam izumljen od strane pojedinca ili skupine ljudi pod pseudonimom Satoshi Nakamoto. Satoshi Nakamoto prezentirao je sasvim novu vrstu imovine - kriptovalute. Predložio je novu vrstu valute i dao joj naziv Bitcoin. Neke digitalne valute postojale su i prije pojave Bitcoin. Nakamoto nije tvorac kriptografije ili mrežne blockchain strukture podataka koja podržava Bitcoin. Bitcoin je prva kriptografski osigurana blockchain valuta, što je bilo dovoljno da Bitcoin dobije nadmoć na kripto tržištu. Bitcoin postaje najčešće korištena valuta

predstavljajući novi svijet mogućnosti i prednosti u odnosu na naslijeđene valute i financijske sustave te ujedno i izaziva veliku pomutnju (Bitcoin, 2023).

Bitcoin ne predstavlja udjele u tvrtki kao dionice, ne izdaje ga vlada kao što je slučaj s dolarom i eurom, nije podržan fizičkom imovinom poput zlata ili nafte. Cijena Bitcoina nije fiksna, te je od početka bila sklona promjenama, ponekad i sa ekstremnim skokovima i padovima. Trenutna vrijednost Bitcoina proizlazi iz ravnoteže ponude i potražnje na tržištu i stalno se mijenja. Na primjer: bitcoin je 2013. godine vrijedio 200 USD, potkraj 2017. čak 19.000 USD, u listopadu 2018. oko 6.440 USD, a u rujnu 2022. oko 22.340 USD (Addiko, 2023).

Bitcoin je sve dostupniji, sve prihvaćeniji i njegova sigurnost postaje sve veća. Očekivano je da će opstati i u financijskom svijetu zauzeti vrlo važno mjesto kao alternativa „pravom“ novcu.



Slika 1: Bitcoin

Izvor: <https://www.plus500.com/en-CZ/Instruments/BTCUSD/Bitcoin-Trading-Experience~5>

### 4.3 ETHEREUM

Ethereum je popularna kriptovaluta i decentralizirana platforma koja omogućuje izgradnju i izvršavanje pametnih ugovora. Ethereum je pokrenut 2015. godine od strane Vitalika Buterina i tima razvojnih programera kako bi proširio mogućnosti blockchain tehnologije izvan osnovne funkcionalnosti Bitcoina. Na Ethereum blockchainu nalazi se kriptovaluta ether koja je druga po veličini u kripto svijetu. Dobivala se rudarenjem sve do 2022. godine te je 15. rujna 2022. prenio svoj mehanizam iz Proof-of-work (PoW) u Proof-of-Stake (PoS). To spajanje tzv. „The Merge“ je rezultiralo smanjenjem Ethereum-ovog korištenja energije za 99%. Ether je jedina valuta uz koju se plaća i naknada za transakciju. Transakcijska naknada sastoji se od osnovne naknade i napojnice. Osnovna naknada se briše iz postojanja, a napojnica ide predlagatelju bloka. Nagrada validatoru zajedno s napojnicama daje poticaj validatorima da nastave održavati blockchain, odnosno da nastave procesuirati nove transakcije. Stoga je Eth osnova za rad mreže. Ether se poput Bitcoina može koristiti za transakcije ali se koristi puno manje zbog svoje naknade (Ethereum, 2023). Ethereum je bio ključan za razvoj ekosustava

kriptovaluta i blockchain tehnologije jer je omogućio programerima da izgrade i implementiraju decentralizirane aplikacije, tokenizirane financijske instrumente, sustave upravljanja identitetom i druge inovativne projekte. Kao i kod svih kriptovaluta, ulaganje u Ethereum nosi rizike, a važno je provesti istraživanje i biti svjestan fluktuacije cijene i tržišnih uvjeta prije sudjelovanja.



Slika 2: Ethereum

Izvor: <https://harlem.capital/whats-all-the-talk-about-ethereum/>

#### 4.4 DIGITALNI KRIPTONOVČANICI

Digitalni kriptonovčanici su softverski alati ili aplikacije koje omogućuju korisnicima pohranjivanje, upravljanje i korištenje njihovih kriptovaluta. Oni pružaju sigurno okruženje za pohranu privatnih ključeva potrebnih za pristup i upravljanje kriptovalutnim saldom. Kriptonovčanik se odnosi na posebne adrese i aplikacije koje pohranjuju pristupne ključeve kojima se vlasnici koriste za izvršavanje transakcija kriptovalutama (Frankenfield, 2022). Svaka kriptovaluta ima svoj novčanik namijenjen samo za nju. Ujedno postoji mnogo različitih oblika novčanika za različite uređaje.

Neograničen je broj adresa koji neki korisnik može imati i ne mogu se povezati s njegovim identitetom osim u slučaju kad je javno objavi. Stoga, treba biti jako oprezan i nikako ih javno objavljivati. Ukoliko se radi prijenos određenog iznosa kriptovaluta iz jednog kriptonovčanika u drugi kriptonovčanik neophodno je upotrijebiti privatni ključ kojeg posjeduje samo vlasnik novčanika. Pomoću ključa potpisuje se transakcija, te se čeka na odobrenje svih korisnika. Vlasnik valute je korisnik koji se na blockchainu zadnji navodi kao vlasnik (Dević, 2018.).

Razlikujemo tri vrste kripto novčanika: softverske, hardverske i papirnate. Najpoznatiji i najpopularniji kriptonovčanici su hosted, non-custodial i hardverski. Hosted je najjednostavniji jer se kriptovalute pružatelju te usluge automatski povjeravaju na čuvanje, kao što se banci povjerava tekući račun ili štedni račun. Razlika je u tome što za sredstva u banci jamči država do određenog iznosa (u Republici Hrvatskoj je to do 100.000 Eur-a), dok kod kriptovaluta nema garancije već svaki vlasnik kriptonovčanika sam snosi sav rizik. Kod registracije hosted novčanika treba potvrditi e-adresu, proći kroz dvostupanjsku provjeru te pripremiti osobnu

iskaznicu, putovnicu ili vozačku dozvolu za potvrdu svog identiteta. Prednost hosted novčanika je što se neće izgubiti pristup novcu ako se zaboravi ili izgubi lozinka. Ukoliko se želi puna kontrola bolje je odabrati non-custodial, poznati i kao self-custody osobni kriptonovčanik. Nudi sve što i hosted samo se korisnik sam mora brinuti za lozinku kojom će zaštititi svoj kriptonovčanik. U slučaju gubitka ili zaboravljanja lozinke, korisnik neće moći doći do svojih sredstava, a ako je otkrije netko drugi, on će imati pristup sredstvima u kriptonovčaniku. Kako bi napravili svoj digitalni kriptonovčanik, potrebno je odabrati platformu posredstvom koje se to želi napraviti, preuzeti odgovarajuću aplikaciju npr. Coinbase, Wallet i izraditi korisnički račun. Svoj osobni ključ je najbolje zapisati i pohraniti. Osobni ključ dostupan je u obliku 12 nasumično odabranih riječi. Kriptovalute se mogu prebaciti u digitalni novčanik. (Kriptomat, 2023).

S osobnim digitalnim novčanicama, odnosno na njihovim digitalnim platformama nije uvijek moguća kupovina kriptovaluta putem tradicionalnih valuta, te je u tom slučaju potrebno pronaći crypto mjenjačnice poput Electrocoina.

#### **4.5 RUDARENJE**

Rudarenje se odnosi na proces generiranja novih kriptovaluta putem računalne snage. Ovaj proces je posebno povezan s kriptovalutama poput Bitcoina. Uključuje rješavanje složenih matematičkih jednadžbi. Svud po svijetu rudarenjem nastaju Bitcoin i druge kriptovalute. Do njih se može doći i putem bankomata, ili na internetskim burzama. Pohranjuju se u elektroničkom kriptonovčaniku na nekoj od mnogih web stranica koje pružaju tu uslugu.

Rudarenje je izraz koji se koristi za opisivanje procesa provjere valjanosti transakcija koje čekaju dodavanje u blockchain bazu podataka, proces provjere transakcija i stvaranja novih kovanica (Kriptovaluta, 2023.)

Dva su osnovna principa za verifikaciju transakcija u blockchain mreži. To su Proof of Work (PoW) i Proof of Stake (PoS). PoW je proces kojim se rješava vrlo zahtjevan računalni izazov u skladu s PoW protokolom da bi se dodao novi blok i reguliralo stanje blockchaine. PoS je proces kojim se rješava vrlo zahtjevan računalni izazov u skladu s PoS protokolom s kraćim vremenom rješavanja za razliku od PoW procesa. PoS se pokazao kao bolji u odnosu na PoW jer ne koristi hardware i ne troši energiju mreže. Kod PoW se kao izniman nedostatak pokazala ogromna potrošnja energije mreže i resursa. PoS je i nastao s razlogom da bi se uklonili nedostaci PoW-a. Pobornici PoS-a smatraju ga ekonomski sigurnijim od PoW-a što nije dokazano (River, 2023).

Cjelokupni novčani tok modernog bankarskog sustava generira se u centraliziranim sustavima koji su podložni manipulacijama. Kripto imovina nema centralizirane organizacije koje potvrđuju transakcije. Kod Bitcoina taj posao obavljaju rudari i u tom procesu stvaraju nove bitcoine. Proces stvaranja bitcoina zovemo rudarenje zbog mnogih sličnosti koje ima s iskopavanjem zlata. Treba uložiti veliku količinu rada kako bi dobili sirovinu koja ima vrijednost. Bitcoin se ne razlikuje puno po tom pitanju. Bitcoin je digitalni resurs stoga se proces rudarenja odvija u virtualnom svijetu. Ekonomski poticaj kod iskopa zlata postoji ako je zadovoljen uvjet da su troškovi povezani s iskopavanjem jedne unce zlata (rad, plaće,

oprema) manji od vrijednosti jedne unce zlata. Ekonomski poticaj za rudarenje Bitcoina postoji ako je zadovoljen uvjet da su troškovi povezani s rudarenjem Bitcoina (računalna snaga, struja) niži od vrijednosti nagrada za rudarenje. Oba procesa iziskuju veliku količinu rada i energije za proizvodnju vrlo vrijedne imovine. Kripto rudarenje je nagrađivanje onih koji ovjeravaju blokove transakcija kako bi se mogli dodati u blockchain. Najuspješnije rudare nagrađuju se novim Bitcoinima ako uspješno dodaju novi blok u blockchain. Nagradu nikad ne prima jedna osoba jer nitko nema dovoljno računalne snage na raspolaganju za rješavanje složenih matematičkih operacija potrebnih za uspješnu provjeru valjanosti bloka. Zato rudari udružuju snage i stvaraju „rudarske bazene“. Nagrada se raspoređuje proporcionalno radu koji je svaki od njih izvršio. Oni koji posjeduju više računalne snage, primaju veću nagradu. Nagrada se prepolovi na svakih 210.000 blokova. Svaki blok je povezan s prethodnim blokom u lancu sve do izvornog bloka zvanog Genesis. Rudari su u početku bili nagrađivani s 50 Bitcoina, a 2012. godine nagrada je prepolovljena na 25 Bitcoina. Do prepolovljavanja dolazi jednom svake četiri godine i poklapa se s Ljetnim olimpijskim igrama (Kriptomat2, 2023).

Skupina rudara jamči da je apsolutno nemoguća manipulacija mrežom i njezinom imovinom. Nagli porast broja rudara izaziva poteškoće u rudarenju i smanjenje efikasnosti. Blok se dodaje u blockchain svakih 10 minuta neovisno o broju rudara. Razina težina se prilagođava prema tome koliko je računalne snage raspoređeno kroz rudarske mreže. Veća težina znači nižu zaradu za rudare jer se nagrada dijeli na veći broj rudara, pa svaki od njih dobiva manji udio. To ne bi bio veliki problem kada bi vrijednost Bitcoina bila visoka ili ako je rudarima pristupačna jeftinija ili pak besplatna struja. Može se dogoditi da nagrada za rudarenje ne pokrije troškove rudarenja. Ipak mnogi nastavljaju s rudarenjem, jer vjeruju da će Bitcoin u budućnosti više vrijediti. Da bi uopće počeli s rudarenjem Bitcoina potrebno je nabaviti „dobar kramp“ odnosno uložiti u prikladni računalni hardver. Što je hardver brži i moćniji, šansa za uspjehom je veća. Naime, svatko tko posjeduje adekvatan hardver može rudariti kriptovalute, samo treba pokrenuti softver za rudarenje na računalu i prije toga važno je obaviti istraživanje. U samim počecima pojavljivanja Bitcoina bilo je dovoljno koristiti obično kućno računalo i grafičke procesorske kartice za potrošače. Danas je to uglavnom neefikasno. Važnu ulogu odigrao je znatan rast integriranih sklopova dizajniranih za rudarenje. Integralni sklop ASIC (application-specific integrated circuit) izvodi samo određene vrste računskih operacija potrebnih za rudarenje kriptovaluta. To su bili bučni i vrući uređaji koji nisu prikladni za kućno okruženje. Da bi zaradili bogatstvo rudarenjem Bitcoina potrebno je izdvojiti mnogo novca za prilagođeni hardver jer Kripto rudarenje zahtijeva opremu koja koristi što je moguće manje struje. Uvijek se traži najbolja kombinacija cijene i performansi (Rudarenje kriptovaluta, 2023).

Rudarenje je najisplativije u sjevernim zemljama jer je tamo puno lakše smanjiti troškove električne energije povezane s hlađenjem.

## 4.6 BLOCKCHAIN TEHNOLOGIJA

Blockchain se može prevesti kao „lanac blokova“. Blockchain tehnologiju čini više podatkovnih blokova povezanih u jedan jednosmjerni lanac. Pomoću kriptografije blokovi su povezani u lanac u kojem svaki novi blok zavisi o vrijednosti prethodnih ili starijih blokova (Arunović, 2018). Blockchain je tehnološki temelj iz kojeg proizlaze kriptovalute. To je decentralizirana mreža međusobno povezanih računala. Svako računalo zasebno pohranjuje podatke. Svaki sustav koji koristi blockchain tehnologiju izgrađen je prema sustavu ravnopravnih partnera (Cunjak Mataković, 2018). Govoreći o kriptovalutama, pohranjene informacije su vrsta otvorene knjige novca u koju se upisuje koliko pojedini sudionik mreže ima jedinica pojedine kriptovalute i kako se situacija mijenja kao rezultat transakcija. Banke bi u budućnosti mogle postati suviše radi tehničke strukture blockchainea. Područja primjene blockchainea uveliko nadilaze područje financijskog segmenta (Antunović, 2018).

Blockchain je tehnologija koja omogućuje pohranu i prijenos digitalnih podataka na način koji je otporan na manipulaciju i cenzuru. Sadrži sve transakcije koje su provedene u sustavu. Blockchain je decentralizirani sustav koji se sastoji od blokova podataka, povezanih u lanac, gdje svaki blok sadrži informacije o transakcijama, vlasništvu ili drugim vrstama podataka. Svaki blok ima jedinstveni identifikator (hash) koji ga povezuje s prethodnim blokom, stvarajući time neprekidni lanac podataka. Svaki sudionik sustava može kod sebe pohraniti kopiju. Sudionici ili čvorovi u sustavu (eng. nodes) (Rogojanu, 2014) su ravnopravni svjedoci i kontrolori autentičnosti svake pojedinačne transakcije. Transakcije su grupirane kronološki, u tzv. Blokove transakcija. Svaki blok transakcija digitalno je „potpisan“ odnosno pridružena mu je određena digitalna šifra (eng. hash) koja je garancija da je blok autentičan, tj. svaki pokušaj promjene sadržaja bloka je vrlo lako otkriti. Osim određenog broja transakcija, svaki blok sadrži i hash prethodnog bloka. To znači da ako netko želi promijeniti sadržaj određenog bloka (npr. dodajući ili mijenjajući transakcije), mora izmijeniti sve blokove u nizu nakon izmijenjenog bloka. Blokovi su na taj način povezani odnosno ulančani. Od tuda potječe naziv Blockchain (Abramowicz, 2016). Neke od osnovnih značajka blockchain tehnologije su (Hozjan, 2017) :

- Uobičajeno je da je sustav koji koristi blockchain izgrađen prema modelu ravnopravnih partnera (peer-to-peer).
- Sustav je u potpunosti decentraliziran, nema potrebe za središnjim autoritetom.
- Svaki novi zapis je u gotovo realnom vremenu distribuiran između mnoštva čvorova.
- Čvorovi sustava imaju mogućnost pisanja i čitanja podataka

Osnovni dijelovi blockchain tehnologije, odnosno stupovi na kojima se temelji blockchain tehnologija su decentralizacija, transparentnost i nepromjenjivost.

Decentralizacija se očituje u tome omogućuje direktnu komunikaciju sa prijateljem bez posredovanja treće strane. Upravo to i stoji iza bitcoin-a. Novac je moguće poslati bilo kome i bilo gdje, a da se ne mora otići u banku.

Blockchain je jedna od najpopularnijih tehnologija koja tek počinje utjecati na poslovni svijet. Njezina primjena bi mogla promijeniti način poslovanja, a samim tim i trenutno poznatu



ekonomiju. Takva predviđanja su poprilično zastrašujuća. Prisutni su strahovi mnogih koji misle da je nemoguće predvidjeti posljedice praktične primjene ove tehnologije u današnje vrijeme. Postoje veliki rizici, a pitanje je koliko su korisnici spremni na njih. Predviđanja su ekonomskih stručnjaka da krajnji potrošači najvjerojatnije neće biti u potpunosti svjesni korištenja ove tehnologije u budućnosti. Njezino korištenje u različitim aplikacijama i novim oblicima plaćanja sve više je prisutna, a korisnici pri tom nisu svjesni da i ne misli o tome kako rade sa blockchain tehnologijom, već su njihova razmišljanja usmjerena prema spoznaji da je njihova transakcija novca sigurna i bez dodatne naknade (Ditdot, 2023).

## 5 PREDNOSTI I NEDOSTATCI PRIMJENE KRIPTOVALUTA

### 5.1 PREDNOSTI PRIMJENE KRIPTOVALUTA

Kriptovalute su decentralizirane i ne kontrolira ih niti jedna središnja institucija poput vlade ili banke. To znači da su kriptovalute otporne na političke ili institucionalne odluke i ne podliježu centralnoj monetarnoj politici. Transakcije se provode peer-to-peer jer nema uključenih posrednika ili drugih strana. Samim tim nema plaćanja transakcijskih troškova obrade plaćanja te je veća financijska kontrola nad vlastitim sredstvima. Tehnološka sigurnost prisutna je kod provedbe bilo koje transakcije na blockchainu budući da je potreban korisnikov određeni privatni ključ za šifriranje. Transakcija koja je jednom napravljena ne može se više ukloniti iz blockchaina. Krivotvorena kriptovaluta ne može se proizvesti. Kriptovalute se mogu smatrati kao dobro skladište financijskog kapitala zbog svog decentraliziranog sigurnosnog sustava (Waseem, 2022).

Globalnost je jedna od prednosti u primjeni kriptovaluta. Bitcoin ili bilo koja druga kriptovaluta nije u posjedu neke nacije ili vlade. Niti jedna središnja banka ne regulira transakcije kriptovalutama. (Waseem, 2022). S obzirom na to da su države shvatile da se korisnici neće prestati baviti kriptovalutama neke države već implementiraju načine kako da ih počnu regulirati (Županić, 2022).

Primjena kriptovaluta nudi visoku dostupnost i likvidnost. Baviti se i investirati u kriptovalute može bilo tko samo treba imati pristup internetu. Tržište virtualnog novčanog sustava vrlo je fleksibilno kada je u pitanju likvidnost, ali što ipak ovisi o tokenu koji ste odlučili razmijeniti. Najlikvidnije digitalne imovine su Bitcoin i Ethereum. Druge, manje poznate, mogu biti i manje likvidne. (Waseem, 2022).

Slijedeća prednost kod korištenja kriptovaluta je transparentnost. Jedan od faktora koji pridonosi povećanju interesa ulagača na tržištu virtualnih valuta je da javnost sve više gubi povjerenje u financijske institucije. Svaki korisnik na blockchainu ima poseban javni ključ koji se može koristiti za identifikaciju svake njegove transakcije. To ukazuje na to da transakcije mogu biti praćene radi transparentnosti i u situacijama kad prava imena nisu objavljena. Na blockchainu svaka je transakcija uvijek raspoloživa za pregled (Waseem, 2022).

Visok potencijal povrata ulaganja jedna je od prednosti korištenja kriptovaluta. Zahvaljujući kriptovalutama mnogi su postali i mnogi mogu postati milijunaši preko noći. Ali uz kriptovalute veže se i ogroman rizik. Tržište virtualnog novčanog sustava je vrlo nestabilno. Moguća su drastična povećanja, a s druge strane i moguć pad cijena u vrlo kratkom vremenu. Šanse za enormne dobitke su velike, ali postoje i šansa za znatne gubitke. Potrebno je pažljivo planirati i posjedovati tehničku informiranost svake virtualne imovine da bi se mogla ostvariti koristi od visokih povrata uz izbjegavanje gubitaka (Waseem, 2022).

Slijedeća prednost je imovina otporna na inflaciju. Kriptovalute nisu dio ekonomije ili pak valute neke zemlje i one ne podliježu inflaciji. Imaju sposobnost zadržati svoju vrijednost bez obzira na inflaciju. Iako su promjenjive i njihova vrijednost može naglo rasti ili pak padati, to se svakako ne događa radi inflacije kao što je slučaj kod tradicionalnih valuta. Za kriptovalute se unaprijed određuje količina koju mogu doseći godišnje ili u potpunosti. Tako na primjer, za

Bitcoin koji je u opticaj pušten 2009. godine, unaprijed je ograničena količina i on nikad neće prijeći 21 milijun. Mali i veliki ulagači ulaganjem u kriptovalute pokušavaju zaštititi svoju imovinu od inflacije.

## 5.2 NEDOSTACI PRIMJENE KRIPTOVALUTA

Uz kriptovalute vežu se i problemi jer ih trgovinske platforme i financijski posrednici nisu prihvatili kao uobičajeno sredstvo plaćanja. Jedan od najvećih nedostataka je nereguliranost – decentraliziranost, odnosno (ne)prihvatanje od strane vlada i država. Već smo napomenuli da kriptovalutama ne upravljaju države, niti bilo koja druga tijela. Tu se pojavljuje problem za investitore ako su žrtve prevare jer ih u tom slučaju ne štiti zakon i država. U tom slučaju oni mogu izgubiti čitav svoj kapital. Ukoliko se državi ne sviđa da sloboda pojedinaca na kripto tržištu, ona ih može zabraniti kao što je bio slučaj u Kini i Rusiji (Waseem, 2022).

Drugi veliki nedostatak primjene kriptovaluta je vrlo nestabilno tržište. S jedne strane je mogućnost zarade povećana zbog stalne promjenjivosti i nestabilnosti kriptovaluta, s druge strane može uzrokovati značajne gubitke u vrlo kratkom vremenu. Prisutna je nevjerojatna nestabilnost većine virtualnih valuta jer nema ponude kojom bi se nadoknadile promjene u potražnji (Waseem, 2022).

Jedan od nedostataka je da su transakcije nepovratne. Od trenutka kada se uplata pošalje, transakcija kriptovalutama je nepovratna. Jedini način za povrat sredstava je da primatelj odluči vratiti sredstva na račun s kojega su došla. Ukoliko se sredstva pošalju na krivu adresu novčanika, korisnika to može koštati mnogo novca. Isto tako, ako korisnik izgubi privatni ključ, izgubio je način za ponovni pristup svom novčaniku (Waseem, 2022).

Jedan od nedostataka primjene kriptovaluta je da korištenje nema široko područje prihvaćenosti. Iako sve više ljudi svakodnevno sve više počinje investirati u kriptovalute, one i dalje ostaju relativno nov način plaćanja na koji većina još nije naviknuta (Waseem, 2022).

Često se kriptovalute koriste i u kriminalne svrhe. Ukoliko je riječ o anonimnom načinu plaćanju nekih ilegalnih aktivnosti kriminalci u današnje vrijeme najčešće posežu za kriptovalutama (Waseem, 2022). Nadalje jedan od nedostataka je da su kriptovalute ranjive na cyber- napade. Iako blockchain ima puno sigurnosnih mjera, postoji mnogo načina na koji hakeri mogu posegnuti za tuđim novcem. U većini slučajeva su u pitanju phishing napadi u kojima neinformirani korisnik odaje svoje podatke za prijavu (Waseem, 2022). Mnogi danas kupuju i ulažu u kriptovalute nesvjesni rizika da time u cijelosti mogu izgubiti uložena sredstva. Bitcoin i ostale kriptovalute ljudi kupuju kao investiciju u nadi da će se njihova vrijednost povećati i da će tako na lak način dobro i brzo zaraditi. Treba imati na umu da se Bitcoin i druge kriptovalute nalaze na vrlo nestabilnom tržištu i da nisu sigurno ulaganje.

Najveća opasnost na kripto tržištu je da ne postoji zaštita potrošača, odnosno korisnika sustava, nema nikakvog jamstva i ne postoji adresa na koju bi se pojedinac mogao obratiti u slučaju bilo kakvih uočenih nepravilnosti ili povreda njegovih prava. Kriptovaluta nije elektronički novac u skladu s definicijom Zakona o elektroničkom novcu i nije platna usluga prema Zakonu o platnom prometu. S velikim oprezom treba ulaziti u svijet kriptovaluta jer postoji opasnost od pojedinaca koji iskorištavaju neznanje korisnika. Budući da se kriptovalutama plaća bez

posredovanja banaka i drugih financijskih institucija i bez garancije vlasti, pojedinci se znaju time koristiti u ilegalne svrhe (Portaloko, 2023).

### **5.3 PRIMJENA KRIPTOVALUTA U HRVATSKOJ**

Na mnogim prodajnim mjestima u Republici Hrvatskoj omogućeno je plaćanje kriptovalutama. Za takav način plaćanja zaslužne su tvrtke Electrocoin sa svojim sustavom PayCek i Fima Plus s Fima Pay sustavom. Tvrtka Electrocoin d.o.o. osnovana je 2013. godine za razvoj blockchain i fintech tehnologija. Posreduje pri kupnji i prodaji kriptovalutama i procesiranjem kripto uplata. Trguje kriptovalutama s fizičkim, pravnim i institucionalnim klijentima te pruža mogućnost trgovcima prihvaćanje uplata u kriptovalutama u Hrvatskoj i ostatku EU/EEA/SEPA područja. (Electrocoin, 2023).

Preko stotinu prodajnih mjesta u Hrvatskoj već prima kriptovalute putem PayCeka. Kriptovalute možemo koristiti u nekim hotelima (Hotel Split, Hotel Marvie, Swanky and Mint Hostel), na Tifonovim benzinskim postajama, u Gradu Sveta Nedjelja i Gradu Cresu, Greyp prodavaonici električnih bicikala. Web shopovi (jedan od najvećih bazaar.hr, ali i manji: Futura IT informatičkog shopa ili PC shop) također primaju kripto valutu kao sredstvo plaćanja. Proizvođači pića (od Old Pilot's Gina, preko pivovara kao što su Varionica, Medvedgrad i Pulfer pa do vinarija kao što je Korak) idu ukorak s vremenom i prihvaćaju kriptovalutu kao platežno sredstvo. Tu su još Alpha Luxe Nekretnine, Veleučilište u Bjelovaru, auto kuće (npr. Grand Auto i Autokuća Vuko), Banka Zlata, mediji (Lider je bio prvi, a uskoro ga slijedio i Poslovni dnevnik), humanitarne udruge poput SOS dječjeg sela, Hrvatskog crvenog križa, Plavog telefona, Croinvest.eu crowdfunding platforme i brojnih drugih. Dokument sa svim prodajnim mjestima na kojima se u Hrvatskoj može plaćati kriptovalutama preko PayCeka može se naći na webu Electrocoina <https://electrocoin.hr/> (Electrocoin2, 2023).

Tvrtka Fima Plus putem servisa Fima Pay obavlja uslugu mjenjačnice u Hrvatskoj. Plaćanje kriptovalutama putem Fima Pay sustava omogućeno je u Zagrebu u kafiću Orient Express, Ortodonciji Ivanec Sapunar, Pure Pilates studiju... U Varaždinu se istim sustavom koriste u cafe baru Elephant, kafiću Baseball Bar, u cafe baru Ritz, studentskom restoranu i još mnogim drugim. U Čakovcu ga koristi restoran Stari Hrast, a u Osijeku American Bar Dollar (Mataić, 2021).

Bitcoine u Hrvatskoj građani sve više prihvaćaju, a osobito mlađa populacija. U Republici Hrvatsko ulaganje u virtualne valute trenutno je značajno veće od korištenja kriptovalute kao platežno sredstvo koje je još u povojima. U prosincu 2021. godine, glavni čovjek Electrocoina, tvrtke koja posreduje u trgovini kriptovalutama i procesira kripto plaćanja, Nikola Škorić navodi: "Plaćanje kriptovalutama u Hrvatskoj tek počinje. Osobno taj način plaćanja koristim na dnevnoj razini, od hrane i pića, goriva, ulaznica za koncerte do bijele tehnike i automobila" (Škorić, 2021).

U Hrvatskoj postoje Bitcoin- bankomati. Kriptovalutama se može plaćati i obavljati kupovina preko web-trgovina. Digitalno tržište uvodi sve više novih kriptovaluta, te se one oglašavaju i prodaju i u Hrvatskoj. Rast i razvoj elektroničkog trgovanja stvara opipljivu korist potrošačima. Prekogranična trgovina se povećava te se mnogo lakše mogu uspoređivati ponude: brži razvoj proizvodnje, niže cijene, veći izbor, veća kvaliteta roba i usluga.

Poslovne subjekte koji izdaju virtualne valute i njima trguju nije licencirala Hrvatska narodna banka niti njihovo poslovanje nadzire HNB. Novac uložen u virtualne valute nije zaštićen sustavom osiguranja depozita (HNB, 2023).

Grad Sveta Nedjelja, među prvima u svijetu uvodi mogućnost plaćanja komunalnih naknada kriptovalutama. Gradonačelnik Grada Sveta Nedjelja, Dario Zurovec, istaknuo je da nema napretka bez ulaganje u suvremenu tehnologiju i izjavio: „Naša je vizija biti grad za pametno poslovanje i ugodan život, pratimo korak s vremenom, a često volimo biti i predvodnici promjena. Drago mi je što smo među prvim gradovima u svijetu koji uvode ovakav način plaćanja. U Svetoj Nedelji postoje poduzeća koja koriste kriptovalute, poput Greyp Bikes Mate Rimca, koja će na taj način moći platiti komunalnu naknadu. Uvođenjem ovakvih usluga šaljemo poruku da smo okrenuti budućnosti i spremni diktirati tempo promjena “ (grad-svetanedelja.hr, 2020).

Konzum je prvi trgovački lanac u Hrvatskoj koji je uveo mogućnost plaćanja kriptovalutama. Plaćanje kriptovalutama uveo je 01. prosinca 2021. godine u svojoj online prodavaonici bez dodatne naknade. Vlasnicima kriptovaluta omogućeno je kupovanje i plaćanje namirnica, higijenskih i kućanskih potrepština te raznih drugih proizvoda iz Konzumove bogate ponude njegovih online prodavaonica s više od 12 000 proizvoda. Plaćanje kriptovalutama uvedeno je u suradnji s domaćom fintech kompanijom Electrocoin i njihovim sustavom PayCek prvim hrvatskim payment procesorom za virtualne valute. U Konzumu se može plaćati s trinaest različitih digitalnih valuta: bitcoin (BTC), ether (ETH), bitcoin cash (BCH), EOS, DAI, ripple (XRP), stellar lumen (XLM), tether (USDT), USDC, Solana, BUSD (BEP20), Dogecoin (DOGE) i Litecoin(LTC) (novac.hr, 2020).

Kalinić (2022.) ističe da se uvođenjem novog načina plaćanja, plaćanja kriptovalutama, dokazuje kako Konzum ide u korak sa svjetskim trendovima. Time uvodi inovacije i postavlja novi standard u sektoru maloprodaje. Već 65 godina Konzum je najveći trgovački lanac u Hrvatskoj kako po rezultatima poslovanja tako i po tehnološkim dostignućima. Nastavlja dalje ulagati u razvoj inovacija i tehnologija te na taj način ostati prvi izvor svojim kupcima (Poslovni.hr, 2022).

Proces plaćanja digitalnim valutama vrlo je lagan i praktičan i sličan je plaćanju karticama. Kod završetka odabira proizvoda, kupac može odabrati opciju plaćanja kriptovalutama te mu sustav ponudi listu dostupnih kriptovaluta. Uslijed odabira kriptovalute prikazuje se iznos u njezinoj protuvrijednosti te generira QR kod i adresa za uplatu. Nakon toga kupac jednostavno skenira QR kod isključivo osobnim kriptonovčanikom. Potvrdom transakcije izvrši se plaćanje te na e-mail adresu stiže potvrda transakcije iz sustava PayCek. Konzum šalje račun za plaćenu

robu ili uslugu. Zbog promjenjivosti tečaja kriptovalute sustav PayCek jamči kupcu prilikom pokretanja transakcije fiksnu tečajnu protuvrijednost u vremenu od 30 minuta, a koje je dovoljno za njezino uspješno izvršavanje bez dodatnih naknada i što je zagarantiran rok za izvršenje uplate na Konzumu online.

Tifon je na svojim benzinskim postajama dodao mogućnost plaćanja kriptovalutama od 2. veljače 2021. godine. Od tada broj transakcija neprestano raste. Posebno je rast primijećen tijekom ljetne sezone zbog velike prisutnosti stranih turista kod kojih je plaćanje kriptovalutama znatno popularniji način plaćanja nego što je u Republici Hrvatskoj (Špiljak, 2022).

Tifon, poput Konzuma, ide u korak s vremenom i među prvima uvodi inovacije u svom poslovanju. Odlučio je kao prva industriji nafte i plina ući na tržište kriptovaluta u Hrvatskoj. Ana Lokas, financijska direktorica u Tifonu, za Lider je izjavila da je Tifon uvođenjem mogućnosti plaćanja kriptovalutama u svojem poslovanju potvrdio da je premium brand i da je spreman biti predvodnik novih trendova. Također izjavljuje da u Tifonu imaju pozitivna očekivanja glede primjene virtualnog novca, a posebno u vrijeme ljetnih mjeseci kad je vrhunac turističke sezone jer turistima takva vrsta plaćanja nije strana (Lidermedia, 2022.)

Tvrtka iNovine, u sastavu BAT-a, također je u svom poslovanju, uvela mogućnost plaćanja kriptovalutama. Time postaju prvi lanac kioska u Republici Hrvatskoj koji nudi takvu uslugu u svojim fiksnim poslovnim prostorima. Projekt su ostvarili u suradnji s tvrtkom Electrocoin. Tako su omogućili kupcima brzo i sigurno plaćanje kriptovalutama putem platforme PayCek na 250 prodajnih mjesta. Prihvaćaju 14 kriptovaluta – bitcoin, ether, bitcoin cash, USDT, USDC, XRP, solana, litecoin, dai, stellar, dogecoin, eos, BUSD i near. Platforma PayCek garantira sigurnost svakoj tvrtki koja svojim kupcima pruži mogućnost plaćanja virtualnim novcem (poslovni.hr, 2021).

U vrijeme pisanja ovog završnog rada sve više malih tvrtki prihvaća kriptovalute kao platežno sredstvo, posebice male informatičke tvrtke koje se bave informatičkim uslugama i prodajom informatičke opreme.

## 6 ZAKLJUČAK

Civilizacija se bazira na razmjeni dobara za valutu. Cijeli financijski mehanizam već pomalo seli u digitalnu domenu. Svijet postaje sve digitalniji. Kripto imovina ima sve interesantniji značaj. Živimo u intrigantnim vremenima i ljudi ulažu mnogo vremena, napora, entuzijazma i energije u rudarenje virtualne imovine. Imovina koja se bilježi s digitalnim jedinicama i nulama, čini se neobičnom ali to je samo normalan društveni i tehnološki razvoj. Ono što je jučer bilo neobično, sutra će nam biti sasvim normalno. Običan građanin vjerojatno i ne razumije što su virtualne valute, ali usprkos tome pokazuje sve veći interes za mnoge od njih. Do tog interesa pretežno dolazi zbog vjerovanja u mogućnosti brze i lake zarade.

Bezbroj različitih faktora utječe na cijene kriptovaluta. Možemo izdvojiti neke od njih kao što su mala ekonomska ulaganja, posebnosti projekata, te događaje i trendove na ostatku kripto tržišta i svjetskog gospodarstva. Cijene kriptovaluta su vrlo nestabilne i mijenjaju se čitavo vrijeme iz sekunde u sekundu. O njima odlučuje ravnoteža kupaca i prodavača na burzama. Budući da su kriptovalute vrlo promjenjive i nestabilne, u kratkom vremenskom razdoblju njihove cijene mogu se promijeniti u velikim iznosima. Prošli prinosi nisu jamstvo za buduće prinose. Kriptovalute bi potencijalno mogle ojačati ako dođe do određenih predvidljivih situacija kao što su ekonomske krize i ratovi. U tom slučaju bi se mogle pretvoriti u efikasno supstitutivno sredstvo u pojedinim gospodarstvima. Mala je vjerojatnost da će kriptovalute u skoroj budućnosti srušiti središnje banke i dominantne valute koje svugdje imaju snažnu poziciju, a osobito u osnovnim valutnim središtima. Pojavom digitalnih valuta javlja se opravdana nedoumica da će omogućiti eventualno neplaćanje poreznih obveza, lakše pranje novaca, razne ilegalne aktivnosti te izbjegavanje kontrole kapitala ako ćemo suditi po vijestima, onda se čini da su investitori u kriptovalute često podvrgnuti prijevarama i hakerskim napadima.

Ubrzo bi ovaj oblik plaćanja mogao postati dostupan u sve većem broju fizičkih trgovina pa će plaćanje kriptovalutama izravno na blagajnama prodavaonica postati sasvim normalna pojava. Nekada gotovina, danas kartice, a u budućnosti kriptovalute.

Kao što nam se danas prve primjene računalne tehnologije čine primitivnima, isto tako ćemo sigurno u budućnosti moći reći i za blockchain i trenutni naglasak na kriptovalute. Tehnološka inovacija, blockchain ima potencijala postati temeljem poslovne komunikacije koja zahtjeva povjerenje i suradnju. Unatoč gubicima koji plijene pažnju, kripto tehnologija je u stvari izrazito sigurna jer blockchainovi osiguravaju nepromjenjivu evidenciju transakcija. Sve dok je pristup našem računalu ograničen i zaštićen, naša kripto sredstva trebala bi biti sigurna. Vlade, banke, te investitorska poduzeća i institucije bave se pitanjima i odgovorima na rast kriptovaluta. Neki ih vide kao prijetnju, a drugi kao tehnologiju koja može opstati uz tradicionalne financijske alate. Neke zemlje podupiru i promiču korištenje kriptovaluta, a neke pak obeshrabruju.

## 7 IZJAVA

### Izjava o autorstvu završnog rada i akademskoj čestitosti

**Ime i prezime studenta:** Marko Dabelić

**Matični broj studenta:** 0234060421

**Naslov rada:** Analiza primjena kriptovaluta u Republici Hrvatskoj

Pod punom odgovornošću potvrđujem da je ovo moj autorski rad čiji niti jedan dio nije nastao kopiranjem ili plagiranjem tuđeg sadržaja. Prilikom izrade rada koristio sam tuđe materijale navedene u popisu literature, ali nisam kopirao niti jedan dio, osim citata za koje sam naveo autora i izvor te ih jasno označio znakovima navodnika. U slučaju da se u bilo kojem obliku dokaže suprotno spreman sam snositi sve posljedice uključivo i poništenje javne isprave stečene dijelom i na temelju ovog rada.

Potvrđujem da je elektronička verzija rada identična onoj tiskanoj te da je to verzija rada koju je odobrio mentor.

Datum:

Potpis studenta:



## 8 POPIS LITERATURE

### 8.1 KNJIGE I RADOVI

1. Agliettá, M i Orléan, A. (2007). Novac između sile i povjerenja. Mate d.o.o. Zagreb
2. Andrijanić, I. (2003) *Poslovanje u vanjskoj trgovini*. Zagreb: Mikorad d.o.o.
3. Dević, B. (2018) Kriptovalute. Završni rad. Split: Sveučilište u Splitu, Ekonomski fakultet
4. Frankenfield, J. (2022a) Hash, New York: Investopedia, URL: <https://www.investopedia.com/terms/h/hash.asp> (Pristupljeno: 16. prosinca 2022.).
5. Frankenfield, J. (2022b) Cryptocurrency Explained With Pros and Cons for Investment New York: Investopedia, URL: <https://www.investopedia.com/terms/c/cryptocurrency.asp> (Pristupljeno: 16. prosinca 2022.).
6. Frankenfield, J. (2022c) Ethereum, New York: Investopedia, URL: <https://www.investopedia.com/terms/e/ethereum.asp> (Pristupljeno: 20. prosinca 2022.).

### 8.2 INTERNETSKI IZVORI

1. Addiko, 2023., <https://www.addiko.hr/financijska-pismenost/tri-cinjenice-koje-morate-znati-o-virtualnim-valutama/>. Pristupljeno 20.05.2023.
2. Bitcoin, 2023., <<https://kriptomat.io/hr/tecaj-kriptovaluta/bitcoin-btc-cijena>>. Pristupljeno 20.05.2023.
3. Ditdot, 2023., < <https://www.ditdot.hr/nove-tehnologije-i-trendovi-te-kako-ih-primijeniti-u-poslovanju> >. Pristupljeno 25.05.2023.
4. Economypedia, 2023., <<https://hr.economy-pedia.com/11040115-currency>>. Pristupljeno 05.veljače 2023.
5. Electrocoin, 2023., < <https://electrocoin.hr> > Pristupljeno 20.05.2023. 5. [www.netokracija.com/](http://www.netokracija.com/) (2020.), Pristupljeno 20.prosinca 2022.
6. Electrocoin2, 2023., <<https://lidermedia.hr/poslovna-scena/hrvatska/gdje-se-sve-moze-placati-kriptovalutama-136744>>. Pristupljeno 12.12.2022.
7. Ethereum, 2023., <<https://en.m.wikipedia.org/wiki/Ethereum> >.Pristupljeno 27.05.2023.
8. European Commission, 2023., [https://commission.europa.eu/index\\_en](https://commission.europa.eu/index_en), European Commission. Pristupljeno 20.05.2023.
9. European Union 2, 2023., <<https://european-union.europa.eu>>. Pristupljeno 05.02.2023.
10. European Union, 2023., <[https://european-union.europa.eu/institutions-law-budget/euro/countries-using-euro\\_hr](https://european-union.europa.eu/institutions-law-budget/euro/countries-using-euro_hr)>. Pristupljeno 20.05.2023.
11. Grad-svetanedelja.hr, 2020., < <https://grad-svetanedelja.hr/placanje-kripto-valutama/>>. Pristupljeno 24.02.2023.

12. Hina, 2023., <<https://www.tportal.hr/autor/hina-tportal-hr>>. Pristupljeno 05.02.2023
13. HNB, 2023., <<https://www.hnb.hr/-/sto-su-virtualne-valute->>. Pristupljeno 24.05.2023.
14. Hrvatska enciklopedija, mrežno izdanje. Leksikografski zavod Miroslav Krleža, 2021. Pristupljeno 05.prosinca 2022.
15. Investopedia, 2023., <[https://www.investopedia.com/articles/07/roots\\_of\\_money.asp](https://www.investopedia.com/articles/07/roots_of_money.asp)>. Pristupljeno 20.05.2023.
16. Kriptomat, 2023., <<https://kriptomat.io/hr/blockchain/sto-je-blockchain-novcanik/>>. Pristupljeno 27.05.2023.
17. Kriptomat2, 2023., <<https://kriptomat.io/hr/kriptovalute/sto-je-rudarenje-kriptovaluta/>>. Pristupljeno 24.05.2023.
18. Kriptoaluta, 2023., <<https://kriptomat.io/hr/kriptovalute/sto-je-rudarenje-kriptoaluta/>>. Pristupljeno 24.05.2023.
19. Lidermedia, 2021., <<https://lidermedia.hr/poslovna-scena/hrvatska/na-46-benzinskih-postaja-u-hrvatskoj-omoguceno-je-placanje-kriptoalutama-135200>> Pristupljeno 20.05.2023.
20. MMF-u i Svjetska banka (n.d.). Ministarstvo vanjskih i europskih poslova. Preuzeto s: <http://www.mvep.hr/hr/vanjska-politika/multilateralniodnosi0/gosp-fin-institucije> (Pristupljeno 26.prosinca 2022.)
21. Novac.hr, 2020., <<https://novac.jutarnji.hr/novac/aktualno/prvi-trgovacki-lanac-u-hrvatskoj-uveo-mogucnost-placanja-kriptoalutama-15127266>> . Pristupljeno 20.05.2023.
22. Openlib, 2023., <<https://open.lib.umn.edu/principleseconomics/chapter/24-1-what-is-money/>>. Pristupljeno 20.05.2023.
23. Portaloko, 2023., <<https://www.portaloko.hr/clanak/imaju-li-kriptoalute-buducnost-i-jos-nekoliko-zanimljivosti-o-njima/0/119766>>. Pristupljeno 25.05.2023.
24. Poslovni.hr, 2021., <<https://www.poslovni.hr/>>. Pristupljeno 12.02.2023.
25. Poslovni.hr, 2022., <<https://www.poslovni.hr/financije>>. Pristupljeno 05.02.2023.
26. River, 2023., <https://river.com/learn/proof-of-work-pow-vs-pos-proof-of-stake>. Pristupljeno 24.05.2023.
27. Rudarenje kriptoaluta, 2023., <<https://kriptomat.io/hr/kriptoalute/sto-je-rudarenje-kriptoaluta/>>. Pristupljeno 12.12.2022.
28. Špiljak, 2022., <<https://www.poslovni.hr/financije/>> Pristupljeno:05.02.2023.

### 8.3 POPIS SLIKA

Slika 1: Bitcoin .....	9
Slika 2: Ethereum.....	10