

**SVEUČILIŠTE U SPLITU**  
**SVEUČILIŠNI ODJEL ZA STRUČNE STUDIJE**

Preddiplomski stručni studij Računovodstvo i financije

**ANA MALENICA**

**ZAVRŠNI RAD**

**GLAVNA OBILJEŽJA I ULOGA KRIPTOVALUTA  
U GOSPODARSTVU**

Split, prosinac 2022.

**SVEUČILIŠTE U SPLITU**  
**SVEUČILIŠNI ODJEL ZA STRUČNE STUDIJE**

Preddiplomski stručni studij Računovodstvo i financije

**Predmet:** Osnove financija

**ZAVRŠNI RAD**

**Kandidat:** Ana Malenica

**Naslov rada:** Glavna obilježja i uloga kriptovaluta u gospodarstvu

**Mentor:** izv. prof. dr. sc. Tomislava Pavić Kramarić

Split, prosinac 2022.

# SADRŽAJ

1	UVOD.....	1
2	NOVAC .....	2
2.1	Razvoj i definicija .....	2
2.2	Pojava virtualnih valuta .....	5
3	KRIPTOVALUTE.....	6
3.1	Prednosti i nedostaci kriptovaluta .....	6
3.2	Vrste kriptovaluta.....	9
3.3	Tržište kriptovaluta .....	11
4	BITCOIN - NAJPOZNATIJA KRIPTOVALUTA.....	14
4.1	Što je bitcoin? .....	15
4.2	Blockchain tehnologija .....	16
4.3	Stvaranje bitcoina-rudarenje .....	20
4.4	Kretanje vrijednosti bitcoina od nastanka do danas.....	25
5	EKONOMSKI I PRAVNI ASPEKT KRIPTOVALUTA .....	28
5.1	Ekonomski aspekt kriptovaluta.....	28
5.1.1	Ekonomija i kriptovalute .....	28
5.1.2	Računovodstveni i porezni aspekt kriptovaluta.....	29
5.2	Pravni aspekt kriptovaluta.....	31
5.2.1	Pravni status kriptovaluta u Republici Hrvatskoj i Europskoj Uniji .....	31
5.2.2	Pravni status kriptovaluta u svijetu.....	32
6	ZAKLJUČAK.....	34
	POPIS SLIKA .....	38
	POPIS TABLICA.....	39

## **SAŽETAK**

### **Glavna obilježja i uloga kriptovaluta u gospodarstvu**

Rad obrađuje pojam kriptovaluta te blockchain tehnologiju. Pojašnjava se povijest novca i pojava kriptovaluta, vrste kriptovaluta te njihove prednosti i nedostaci. Na primjeru najpoznatije kriptovalute pod nazivom bitcoin opisuje se tehnologija na kojoj se zasniva rad kriptovaluta i pojašnjava proces rudarenja, odnosno način održavanja mreže te stvaranja novih jedinica kriptovalute. Također, daje se kronološki pregled kretanja vrijednosti bitcoina od nastanka do danas kada njegove vrijednosti obilježava izraziti silazni trend. Istražuje se odnos kriptovaluta i gospodarstva te računovodstveni i porezni aspekt. Posljednji dio rada proučava kriptovalute s pravnog gledišta na području Republike Hrvatske te u Europskoj Uniji i svijetu.

**Ključne riječi: novac, kriptovalute, blockchain, bitcoin, digitalna valuta.**

## **SUMMARY**

### **The main characteristics and role of cryptocurrencies in the economy**

The paper deals with the concept of cryptocurrency and blockchain technology. The history of money and the emergence of cryptocurrencies, the types of cryptocurrencies and their advantages and disadvantages are explained. Using the example of the most famous cryptocurrency called bitcoin, the technology on which the operation of the cryptocurrency is based is described and the mining process is explained, that is to say, the way to maintain the network and create new units of the cryptocurrency. Also, a chronological overview of the dynamics of the value of bitcoin from its creation to the present day, when its value is characterized by a distinct downward trend, is given. The relationship between cryptocurrencies and the economy, as well as the accounting and tax aspects, are explored. The last part of the paper studies cryptocurrencies from a legal point of view in the territory of the Republic of Croatia, in the European Union, and the world.

**Keywords: money, cryptocurrencies, blockchain, bitcoin, digital currency.**

# 1 UVOD

Posljednjih desetak godina došlo je do naglog razvoja informacijskih tehnologija što je izazvalo i određene promjene te inovacije u sektoru financija. Kriptovalute su jedna od najvećih i najzanimljivijih inovacija na tom području i iako još uvijek nemaju značajan utjecaj na gospodarstvo i financije njihova popularnost je svakim danom sve veća i samim time i utjecaj raste. Jedna od važnijih prepreka za prihvaćanje kriptovaluta u širem smislu je njihova decentraliziranost i nepostojanje regulacije što je ujedno i paradoks budući da su kriptovalute kreirane s ciljem zaobilazanja centralizirane regulative od strane svjetskih vlada i financijskih institucija, ali za daljnji uspjeh i globalno korištenje regulacija je neizbježna.

Rad analizira pojam kriptovaluta, njihovu pojavu i značenje u tehnološkom i gospodarskom smislu. Rad se sastoji od šest poglavlja od kojih je prvo uvodno, a šesto zaključno. Drugo poglavlje započinje kratkim povijesnim pregledom nastanka novca, definicijom novca te opisuje pojavu virtualnih valuta. Dalje se nastavlja s trećim poglavljem u kojem se detaljnije opisuje što su kriptovalute, gdje se s njima trguje, koje sve vrste postoje te koje su prednosti i nedostaci kriptovaluta. Četvrto poglavlje je u potpunosti posvećeno najpoznatijoj kriptovaluti pod nazivom bitcoin, objašnjava se koju tehnologiju bitcoin koristi, proces takozvanog rudarenja te kretanje njegove vrijednosti od nastanka do danas. U petom poglavljju će se detaljnije proučiti gospodarski aspekt kriptovaluta, u koju ekonomsku svrhu se trenutno koriste te kako se tretiraju s poreznog i računovodstvenog aspekta, a kako ih tretiraju različite države u pravnom smislu. Završnim poglavljem donesen je zaključak rada.

## 2 NOVAC

U dalekoj prošlosti potreba za novcem nije postojala budući da su ljudi tada bili usmjereni na ispunjenje osnovnih životnih potreba i te potrebe su ispunjavali vlastitim radom, odnosno proizvodi rada se nisu razmjenjivali putem tržišta već su ih izravno trošili oni koji su ih proizveli. S vremenom je došlo do međusobne razmjene proizvoda za proizvod, ali tek pojavom novca je omogućena podjela i specijalizacija rada u društvu što je dovelo do razvoja trgovine i napretka društva u cjelini. Novac je potaknuo ljude da se razvijaju i specijaliziraju za određene vještine i znanja koja će im omogućiti što bolju zaradu kako bi razmjenom novca za druge usluge i proizvode sebi i svojim obiteljima omogućili lagodniji život.

### 2.1 Razvoj i definicija

Korijeni nastanka novca nalaze se u naturalnoj privredi gdje se odvijala razmjena robe za robu, odnosno trampa. Trampa je direktna razmjena robe ili usluge za drugu robu ili uslugu. Pretpostavka funkcioniranja trampe je dvostruka podudarnost želja, a sa sve većom podjelom i specijalizacijom rada raste opseg trgovanja te se znatno smanjuje vjerojatnost da vlasnik jednog dobra sve svoje potrebe i želje za drugim dobrima i uslugama ostvari upravo tim dobrom koje nudi. Što je veći broj ljudi uključen u proces razmjene to je manja vjerojatnost da će doći do podudaranja njihovih želja i da će se na kraju razmjena dogoditi. Stoga je nastala potreba za nekom vrstom robe sa kojom se može kupiti bilo koja druga roba, a te robe predstavljaju prvi oblik novca koji se naziva robni ili naturalni novac.<sup>1</sup>

---

<sup>1</sup> Pavić Kramarić, T. (2016). *Osnove financija*, skripta, Split, Sveučilišni odjel za stručne studije, str. 12.-13. [https://www.oss.unist.hr/sites/default/files/file\\_attach/Osnove%20financija%20-%20Tomislava%20Pavi%C4%87%20Kramari%C4%87.pdf](https://www.oss.unist.hr/sites/default/files/file_attach/Osnove%20financija%20-%20Tomislava%20Pavi%C4%87%20Kramari%C4%87.pdf) [22.09.2022.]

Brojne su se vrste roba kroz povijest koristile kao novac. Neke od njih prikazane su u tablici:

Tablica 2.1 Vrste robnog novca

VRSTE ROBNOG NOVCA		
Čelik	Zubi Delfina	Koža
Bakar	Koža s glave crvenog djetlića	Zlato
Željezo	Perje	Srebro
Vino	Staklo	Noževi
Kukuruz	Polirana koža	Lonci
Sol	Rum	Čamci
Konji	Melasa	Smola
Ovce	Duhan	Riža
Koze	Poljoprivredni proizvodi	Krave
Kornjačevina	Okrugli kamen probušen u sredini	Robovi
Zubi kita	Oklop puža	Papir
Neprave kljove	Karte za igranje	Cigarete

Izvor: Miller, R. L. i VanHoose, D. D. (1997.) Moderni novac i bankarstvo, MATE, Zagreb, str. 13.

Tijekom vremena funkciju novca su zadržale one vrste robe koje su ispunile poželjne karakteristike novca, a to su trajnost, prenosivost, djeljivost, standardiziranost te prepoznatljivost. Selekcijom kroz vrijeme pokazalo se da te karakteristike imaju rijetke, vrijedne kovine kao što su srebro i zlato te je tako započela era metalnog novca. U početku metalne kovine nisu imale određen oblik ili težinu što je predstavljalo kočnicu razvoju trgovine. Taj se problem riješio pojavom kovanog novca ili monete koje je kovala država u standardiziranoj formi, težini i finoći. Najčešće se kovala od zlata, srebra i drugih plemenitih metala i predstavljala je punovrijedni novac odnosno realna vrijednost je bila jednaka nominalnoj vrijednosti. S vremenom došlo je do habanja i trošenja moneta što je smanjilo njihovu realnu vrijednost, a zbog sve većih potreba za novcem države krivotvore monetu dodavanjem drugih metala da bi se smanjio udio plemenitih u moneti. Posljedica je da moneta gubi svoju realnu vrijednost u odnosu na nominalnu te dolazi do nastanka simboličkog novca koji ima nominalnu, a nema realnu vrijednost. Simbolički novac postaje predstavnik punovrijednog novca te njegovu ulogu može preuzeti novac izrađen od bilo kakvog metala ili papira, papirnati simbolički novac naziva se banknota ili papirnata novčanica.<sup>2</sup>

<sup>2</sup> Pavić Kramarić, T. op. cit. str. 14.

Prvi papirnati novac pojavio se u Kini za vrijeme dinastije Tang u 7. stoljeću te je isključivo služio kao depozitni novac, a prvi pravi papirnati novac koji je završio u optičaju tiskan je u Kini za vrijeme dinastije Sung (10. st. - 13. st.). Na području Europe pojavljuje se prvo kao kreditno pismo određene vrijednosti, a prvi papirnati novac na području Europe emitirala je švedska banka u Stockholmu 1661. godine.<sup>3</sup> Najbitnija razlika tadašnje banknote od današnjih novčanica jest ta da je banknota sadržavala klauzulu zamjenjivosti za zlato što bi značilo da je banknota bila svojevrsna uputnica za banku u svakom trenutku zamjenjiva za zlato. Sve većim korištenjem banknote kao sredstvom plaćanja, a manje kao uputnicom za banku u optičaju se pojavljuju banknote koje nemaju pokriće u zlatu.<sup>4</sup> Povećana potreba za novcem rezultirala je i pojavom kreditnog novca koji predstavljaju kreditni instrumenti poput mjenica i čekova. S pojavom kreditnog novca ubrzava se novčani promet, a uz to se i smanjuju rizici i troškovi povezani s gotovinom, a njegovim usavršavanjem dolazi do pojave depozitnog novca koji označava novac deponiran na račune poslovnih banaka i koji se još naziva i knjižni novac jer se plaćanje vrši samo knjiženjem bez upotrebe gotovine. Depozitni novac se naziva još i elektroničkim novcem zbog snažnog razvoja informatičke industrije.<sup>5</sup>

Današnji novac, gotovinski ili elektronički nemaju realnu vrijednost ni pokriće u zlatu. Njegovo prihvaćanje kao novca osigurava država, a snagu novca s prisilnim tečajem određuje snaga gospodarstva. Ne postoji jedinstvena definicija novca, ali moglo bi se reći da predstavlja zakonsko i konačno sredstvo plaćanja na određenom području te da ima funkciju sredstva razmjene, čuvara vrijednosti i funkciju obračunske jedinice.<sup>6</sup>

---

<sup>3</sup> Pavić Kramarić, T. op. cit. str. 14.

<sup>4</sup> Ibidem, str. 14.-15.

<sup>5</sup> Ibidem, str. 15.

<sup>6</sup> *Novac*, Wikipedia.org, <https://sh.wikipedia.org/wiki/Novac> [22.09.2022]



## 2.2 Pojava virtualnih valuta

Ubrzani razvoj informacijskih tehnologija doveo je do pojave virtualnih valuta ili kriptovaluta u svijetu financija, a najpoznatija kriptovaluta naziva se bitcoin.<sup>7</sup> Virtualne valute su digitalni prikaz vrijednosti koje se elektronički razmjenjuju kao specifična vrsta imovine budući da zasad ne ispunjavaju osnovne funkcije novca.<sup>8</sup> Kriptovalute su jedinstveni digitalni tokeni ili novčići koje nije moguće kopirati niti svojevóljno proizvesti, nestale su iz želje da se izbjegne centralizacija i posredovanje u transakcijama te da se smanje troškovi prijenosa.<sup>9</sup> Moderne kriptovalute su decentralizirane i temeljene na tehnologiji lanaca blokova (eng. *blockchain*) o kojoj će se više reći u narednim poglavljima. bitcoin nije prva kriptovaluta u digitalnom svijetu, dva primjera prije bitcoina su bit gold i b-money,<sup>10</sup> ali je prva koja je privukla veliku pažnju i zadržala se na tržištu.

---

<sup>7</sup> Digitalni novčić (eng. *coin*)

<sup>8</sup> *Što su virtualne valute?* (2018.), Hrvatska narodna banka, <https://www.hnb.hr/-/sto-su-virtualne-valute-> [25.09.2022.]

<sup>9</sup> *Što su to kriptovalute?*, (2017.), Bitfalls.com, <https://bitfalls.com/hr/2017/08/20/cryptocurrency/> [27.09.2022]

<sup>10</sup> *Kratka povijest kriptovaluta*. Kriptomat.io, <https://kriptomat.io/hr/kriptovalute/kratka-povijest-kriptovaluta/> [28.09.2022]

### 3 KRIPTOVALUTE

Kriptovaluta je oblik valute koji postoji isključivo u digitalnom obliku i koristi kriptografiju u svrhu sigurnosti. Sam naziv kriptovaluta je spoj kriptografije i valute. Kriptografija ili šifriranje je znanstvena disciplina koja proučava metode slanja informacija u obliku koji je razumljiv samo onima kojima je poruka namijenjena te omogućava pošiljatelju i primatelju očuvanje tajnosti poruke i kada se one prenose nesigurnim vezama koje su dostupne trećim osobama. Kriptografija se dugi niz godina upotrebljavala u vojne i diplomatske svrhe, a danas u doba razmjene poruka globalnim mrežama njena upotreba je proširena te je postala informatička disciplina koja se oslanja na matematičke teorije i složene algoritme u svrhu enkripcije.<sup>11</sup> Enkripcija je proces šifriranja u kriptografiji kojim se informacije učine nečitljivima osobama koje ne posjeduju takozvani ključ koji dekodira informaciju. Pomoću tog ključa se pristupa i digitalnoj valuti.

Klasične valute često se naziva "fiat" valutama<sup>12</sup> i njih regulira i proizvodi državni entitet. Američki dolar je primjer fiat valute. Nasuprot tome kriptovalu ne izdaje niti s njom upravlja nijedno državno tijelo.

#### 3.1 Prednosti i nedostaci kriptovaluta

Kriptovalute su stvorene s namjerom i željom da postignu revoluciju u financijskom svijetu. Trenutnu fazu razvoja kriptovaluta prate mnoge razlike između teorijskog ideala decentraliziranog sustava i njihove praktične primjene jer u praksi u ovom trenutku postoji velik broj zapreka na putu kriptovaluta da u potpunosti promjene trenutni financijski sustav kakav poznajemo. Neke od pozitivnih i negativnih strana spomenut će se u nastavku.

---

<sup>11</sup> *Kriptografija*, Wikipedia.org, [https://hr.wikipedia.org/wiki/Kriptografija#Moderna\\_kriptografija](https://hr.wikipedia.org/wiki/Kriptografija#Moderna_kriptografija) [27.09.2022]

<sup>12</sup> Fiducijarni novac, novac koji nema pokriće svoje vrijednosti u konkretnom dobru poput srebra ili zlata.

## Prednosti:

- Kriptovalute su decentraliziran sustav što bi značilo da ne postoji nikakav centralni posrednik kao, na primjer, banka ili neka druga monetarna institucija koji osigurava i nadzire transakcije. Kriptovalute obećavaju da će olakšati izravni prijenos sredstava između dvije strane bez potrebe za trećom stranom. Takvi decentralizirani prijenosi omogućeni su korištenjem javnog i privatnog ključa<sup>13</sup> što će biti opširnije objašnjeno u poglavlju o tehnologiji kriptovaluta.
- Budući da ne koriste posredništvo treće strane prijenosi kriptovaluta između dviju strana su u pravilu brži od standardnog prijenosa novca i uz nižu naknadu.<sup>14</sup>
- Za trgovanje kriptovalutama nije potreban broker (eng. *broker*).
- Količina novčića je ograničena što kriptovalute čini otpornima na inflaciju
- Ulaganja u kriptovalute mogu generirati veliki profit s obzirom da je njihova kapitalizacija u zadnjih 10 godina imala naglo porasla, a zbog svoje trenutno velike volatilnosti u cijeni moguće je generirati visoke prihode na razlici cijena u kratkom vremenskom periodu.
- Pojednostavljen i jeftin prijenos novca u međunarodnim transakcijama ili pri prijenosu novca preko granica tako što se fiat novac pretvori u kriptovalute i nakon prelaska granice pretvara u određenu fiat valutu.<sup>15</sup>

---

<sup>13</sup> Frankenfield, J. (2022.) *Cryptocurrency explained with pros and cons for investment*, Investopedia.com, <https://www.investopedia.com/terms/c/cryptocurrency.asp> [29.09.2022]

<sup>14</sup> Ibidem.

<sup>15</sup> Ibidem.

## Nedostaci:

- Decentralizacija kriptovaluta i nepostojanje treće strane u transakciji ima i svoju negativnu stranu, s obzirom da ne postoji treća strana ne postoji ni zaštita korisnika u slučaju prijevare i svatko je zasebno odgovoran za čuvanje kriptovaluta koje posjeduje, ukoliko dođe do krađe podataka za pristup kriptovalutama i samim time i krađe kriptovaluta ne postoji institucija koja će korisnika zaštititi.
- Kriptovalute su postale popularan alat za nelegalne aktivnosti kao što su pranje novca ili kupnju nelegalnih roba i usluga na tamnoj mreži (eng. *dark web*).<sup>16</sup>
- U teoriji kriptovalute bi trebale biti u potpunosti decentralizirane, ali s obzirom da manji broj ljudi posjeduje veliki udio ukupnih bitcoin novčića to im omogućuje upravljanje cijenom na tržištu kriptovaluta.<sup>17</sup>
- Velika volatilnost osim što pojedincima generira velike profite isto tako predstavlja i velik rizik za ulaganje s obzirom da još većem broju donese izrazito velike gubitke, a visoka volatilnost također predstavlja prepreku kriptovalutama da postanu novac odnosno općeprihvaćeno sredstvo razmjene i mjerilo vrijednosti s obzirom da nemaju stabilnu vrijednost.
- Iako su lanci blokova kriptovaluta jako sigurni od hakera<sup>18</sup> njihova spremišta u digitalnom svijetu kao što su mjenjačnice i digitalni novčanici su podložni hakiranju (eng. *hacking*).<sup>19</sup>
- Stvaranje novih kriptovaluta zahtjeva velike količine električne energije što dovodi do velikih troškova i problema s pogleda ekologije.<sup>20</sup>

---

<sup>16</sup> Frankenfield, J. op. cit.

<sup>17</sup> Ibidem.

<sup>18</sup> Eng. hacker, osoba koja koristi računalna znanja za neovlaštene upade u računalne i web sustave.

<sup>19</sup> Frankenfield, J. op. cit.

<sup>20</sup> Ibidem.

## 3.2 Vrste kriptovaluta

Osnovnu podjelu kriptovaluta čini bitcoin i altcoinovi, a to su svi alternativni novčići u usporedbi s bitcoinom kao glavnom kriptovalutom.<sup>21</sup> Postoje još mnoge podjele s obzirom na tehnologiju na kojoj su kriptovalute kreirane ili s obzirom na njihovu svrhu.

Tako ih možemo podijeliti na novčiće i tokene. Novčići koriste vlastitu mrežu koja sadrži sve podatke o transakcijama izvršenim s tim istim novčićem. Primjerice, bitcoin je novčić jer koristi bitcoin mrežu, a tokeni nemaju vlastitu mrežu već koriste postojeću mrežu nekog drugog novčića. Tako, na primjer, kriptovaluta tether predstavlja token jer koristi ethereum mrežu. Unatoč ovoj tehničkoj razlici novčići i tokeni su jedinice vrijednosti pohranjene na blockchain mreži i u tom smislu su isti.<sup>22</sup>

S obzirom na svrhu možemo ih podijeliti na sljedeće:<sup>23</sup>

- **Kriptovalute za plaćanje:** za plaćanje se koriste valute plaćanja kao što su bitcoin i litecoin, iako se tehnički većina kriptovaluta može koristiti za plaćanje, kriptovalute koje imaju baš tu namjenu prihvaćene su kod većeg broja trgovaca za širi raspon roba i usluga.
- **Digitalne ekonomije na blockchainu:** blockchain ekonomije su platforme koje funkcionalnost same tehnologije podižu puno više od samog plaćanja, na primjer Ethereum i Cardano mreža i njihovi novčići ether i ada. Ethereum je tehnologija za izgradnju aplikacija i organizacija, držanje imovine, transakcije i komunikaciju bez kontrole središnjeg tijela. Najvažnija razlika u odnosu na bitcoin je što je Ethereum programabilan, tako da je moguće izgraditi i implementirati decentralizirane aplikacije na njegovoj mreži i budući da nema ograničenja u mogućnostima i moguće ga je programirati da radi bilo što otvoren je put za mnoge inovacije na Ethereum blockchain mreži.

---

<sup>21</sup> *Vrste kriptovaluta*, Kriptomat.io, <https://kriptomat.io/hr/kriptovalute/vrste-kriptovaluta/> [01.10.2022]

<sup>22</sup> Ibidem.

<sup>23</sup> *The 8 different types of crypto assets*, (2021), Wirexapp.com <https://wirexapp.com/blog/post/the-8-different-types-of-crypto-assets-0471> [01.10.2022]

- **Novčići za privatnost:** ova vrsta kriptovaluta ima dodatne slojeve enkripcije odnosno šifriranja kako bi informacije o transakciji bile tajne. Za razliku od bitcoina, vlasnici novčića za privatnost su anonimni, saldo njihove adrese novčanika je privatn, a iznos poslan ili primljen u transakciji poznat je samo pošiljatelju i primatelju. Najpoznatiji primjer takvog novčića je monero.
- **Stabilni novčići:** različiti stabilni novčići koriste različite metode da održe stabilnu vrijednost, vezani su za drugu klasu imovine da bi se smanjila volatilitet. Tako je, na primjer, tether (USDT) vezan za američki dolar i prati njegovu vrijednost, stabilni novčići su od velike koristi za investitore da bi mogli na tržištu kriptovaluta skupljati profit bez da mijenjaju svoje kriptovalute za fiat u trenucima kada očekuju pad tržišta i plaćaju porez na kapitalnu dobit.
- **Uslužni tokeni:** dizajnirani su za korištenje unutar blockchain tehnologije za točno određenu svrhu. Primjerice BAT koji služi za poboljšanje oglašavanje na svom pregledniku stvorenom u Ethereum digitalnoj ekonomiji.
- **Nezamjenjivi tokeni - NFT:** vrijednost NFT-ova ili kripto kolekcionarskih predmeta određena je rijetkošću i nalaze se na Ethereum mreži. Prvi NFT-ovi bili su CryptoKitties - šarene mačke za sakupljanje i razmnožavanje koje su se pojavile 2017. i razvile veliku popularnost.
- **Decentralizirane financije - De-Fi:** Na kraju, tu je De-Fi. Jedno od najbrže rastućih područja kriptovaluta s ciljem povezivanja stvarnog i kripto svijeta. De-Fi ima za cilj riješiti nedostatke tradicionalnog financijskog sustava. Ideja je dati svima potpunu kontrolu nad vlastitom imovinom i učiniti financijske usluge dostupnima svima diljem svijeta. To je moguće postići stvaranjem novog ekosustava financijskih aplikacija - izgrađenih na softveru otvorenog koda i decentraliziranim mrežama - koji eliminira potrebu za bilo kakvim središnjim, kontrolnim tijelom ili posrednikom koji teži profitu. Najčešće korištena De-Fi platforma je Ethereum mreža, koja omogućuje decentraliziranu razmjenu tokena, pozajmljivanje i posuđivanje, kao i staking, yield farming<sup>24</sup> i mnoštvo drugih načina zarade pasivnog prihoda.<sup>25</sup>

---

<sup>24</sup> Načini korištenja vlastitih kriptovaluta za zaradu pasivnog prihoda, slično oročenim štednjama.

<sup>25</sup> *The 8 different types of crypto assets*, (2021), Wirexapp.com <https://wirexapp.com/blog/post/the-8-different-types-of-crypto-assets-0471> [01.10.2022]

### 3.3 Tržište kriptovaluta

Kriptovalutama se trguje na specijaliziranim burzama, a princip je sličan trgovanju dionicama. Razlika između trgovanja financijskim instrumentima i trgovanja kriptovalutama je u visokoj reguliranosti tradicionalnih financijskih tržišta gdje je i za samo trgovanje potreban posrednik ili broker, a društva koja nude svoje dionice moraju ispuniti velik broj administrativnih i pravnih uvjeta da bi bila dio tržišta. Tržište kriptovaluta je znatno volatilnije i nosi više rizika u usporedbi s klasičnim burzama i svatko sa pristupom internetu može postati vlasnik ili čak pokretač nove kriptovalute što je nekad prednost, ali otvara prostor za brojne rizike i prijevare. Mjenjačnice kriptovaluta i kripto burze su web platforme namijenjene kupovini i prodaji kriptovaluta.

Postoje različiti koncepti kripto mjenjačnica preko kojih korisnici mogu trgovati kriptovalutama:<sup>26</sup>

- **Brokerske mjenjačnice** - ove mjenjačnice su najjednostavnije za sve nove korisnike u kripto svijetu gdje se direktno kupuje i prodaje preko brokera. Jedna od takvih mjenjačnica je bitcoin-mjenjačnica sa sjedištem u Zagrebu.
- **Platforme za direktnu trgovinu** - ove platforme su namijenjene da spoje direktno kupca i prodavača neke kriptovalute no cijenu određuju sami po dogovoru i preuzimanju. Najpoznatiji primjer ove platforme je online platforma LocalBitcoins gdje preprodavači nude bitcoine za određenu cijenu te se potom nalaze fizički kako bi obavili preprodaju.
- **Burze, odnosno platforme za trgovanje** - burze su platforme gdje se korisnici mogu registrirati i direktno trgovati s drugim korisnicima na toj platformi te stvarati tržište ponude i potražnje. Velika količina trgovaca se susreće na ovim platformama i daju svoju cijenu po kojoj su spremni kupiti ili prodati kriptovalutu. Najveća svjetska kripto burza po volumenu trgovanja je Binance.

---

<sup>26</sup> Burze i mjenjačnice, Hrvatski bitcoin portal, <https://crobitcoin.com/burze-i-mjenjacnice/> [03.10.2022.]

Danas već postoji desetak provjerenih i pouzdanih kripto burza i mjenjačnica u kojima je moguće mijenjati bitcoin za altcoin i druge valute, a neke od primjera su:<sup>27</sup>

- kripto burza eToro koja je u potpunosti odobrena i licencirana u SAD-u od strane FinCEN-a<sup>28</sup>, a osim toga regulirana je i zemljama poput Australije i Velike Britanije. Osim za trgovanje kriptovalutama eToro se koristi i za trgovanje dionicama, ETF-ovima, indeksima i robom.
- Pionex je također regulirana od strane FinCEN-a što je čini pouzdanim izborom za trgovanje kriptovalutama.
- Coinbase burza je jedna od poznatijih burzi koja ima intuitivno korisničko sučelje za navigaciju i pruža niz sigurnosnih kontrola koje korisnici mogu prilagođavati svojim potrebama.
- Binance je platforma velikog obujma trgovanja i likvidnosti što je čini idealnom za dnevno trgovanje, također je odobrena od strane FinCEN-a.

Postoji i velik broj sumnjivih burzi koje nisu likvidne, potencijalno su opasne ili su slabo zaštićene protiv hakerskih napada. Jedan od ranijih primjera propale burze je Mt. Gox koja je radila u razdoblju od 2010. do 2014. godine i na svom vrhuncu je bila odgovorna za više od 70% ukupnih bitcoin transakcija. Godine 2014. Mt. Gox je hakiran i izgubljeno je približno 850 000 bitcoin-a od kojih je naknadno pronađeno samo 200 000 novčića, a iste godine podnesen je zahtjev za bankrot te je naložena likvidacija.<sup>29</sup>

Posljednji slučaj bankrota jedne poznate kripto mjenjačnice pod nazivom FTX dogodio se početkom studenoga 2022. godine. Mjenjačnica FTX pokrenuta je 2019. godine od strane Sam Bankman-Fried-a. Binance je bio jedan od prvih investitora te je nova mjenjačnica napredovala do prihoda u iznosu od 1,2 milijarde dolara u samo dvije godine. Kako je FTX dalje rastao tako je investitor Binance postao konkurencija te su se složili razići za otprilike 2 milijarde dolara, a Binance je velik dio tog iznosa uzeo u obliku tokena FTX mjenjačnice - FTT-a.<sup>30</sup>

---

<sup>27</sup> Vitez, P. (2022.), *Najbolja kripto burza*, Economywatch.com, <https://www.economywatch.com/hr/cryptocurrency/crypto-exchange> [15.11.2022.]

<sup>28</sup> Ured za suzbijanje pranja novca SAD-a.

<sup>29</sup> Frankenfield, J. (2022.), *Mt. Gox*, Investopedia.com, <https://www.investopedia.com/terms/m/mt-gox.asp> [15.11.2022.]

<sup>30</sup> *Why is crypto crashing? The FTX saga explained*, (2022.), Forbes.com <https://www.forbes.com/sites/qai/2022/11/10/why-is-crypto-crashing-the-ftx-saga-explained/> [16.11.2022.]



Propast FTX je počela kada je suosnivač i glavni izvršni direktor Binance-a, Changpeng Zhao objavio na društvenoj mreži Twitter da će rasprodati kriptovalutu FTT token u vrijednosti pola milijarde dolara što je izazvalo masovno povlačenje sredstava s FTX mjenjačnice te je vrijednost FTT tokena pala za više od 30%. FTX je tada pokušao prodati velik dio svog poslovanja i Binance je ponudio svoj paket spašavanja u obliku akvizicije. Ta ponuda nije bila obvezujuća te je FTX trebao dati na uvid svoje poslovne knjige Binance-u prije obvezivanja na dogovor i iako je sve upućivalo na to da je Binance odigrao pametan potez bacajući svog konkurenta u krizu da bi ga zatim jeftino preuzeo, samo jedan dan nakon ponude spašavanja, Binance je objavio da se ipak povlači iz pregovora, a kao razlog su naveli zabrinutost zbog poslovne prakse zloupotrebe sredstava klijenata te navodne tekuće istrage američkih regulatora.<sup>31</sup>

Najvjerojatnije je da su svi ovi događaji povezani sa objavom CoinDesk-a, portala specijaliziranog za vijesti o kriptovalutama, na dan 2. studenog koja je dovela u pitanje poslovanje FTX-a. CoinDesk je tada izvijestio da je bilanca Almeda Research, sestrinskog hedge fonda<sup>32</sup> koji je osnovao također osnivač FTX-a, puna FTT-a što bi značilo da se jedna tvrtka fiktivno povećavala drugom, a postoje i informacije da je tvrtka Almeda Research posudila i trgovala sredstvima klijenata mjenjačnice FTX bez njihovog pristanka što krši uvjete pružanja usluge FTX-a i također je protivno američkom zakonu o vrijednosni papirima.<sup>33</sup>

Budući da se radi o kriptu, klijenti mjenjačnice koji nisu na vrijeme povukli sredstva prije bankrota možda se dijelom naplate iz stečajnog postupka, ali nemaju osiguranje od države da će dobiti određeni dio novca kao što bi to bilo u slučaju da naprimjer banka pronevjeri depozite klijenata i propadne. Iako je FTX bio na glasu kao regulirana i sigurna mjenjačnica koja je imala povjerenje investitora i mnoge suradnje kao naprimjer s kartičnom kućom Visa-om, pokazalo se da je čak i kod takvih mjenjačnica potreban oprez te ovakve situacije upućuju cijeli kriptu prema sve strožoj regulativi.

---

<sup>31</sup> Povell, F. (2022.) *Ftx declares bankruptcy*, Forbes.com  
<https://www.forbes.com/advisor/investing/cryptocurrency/ftx-declares-bankruptcy/> [16.11.2022.]

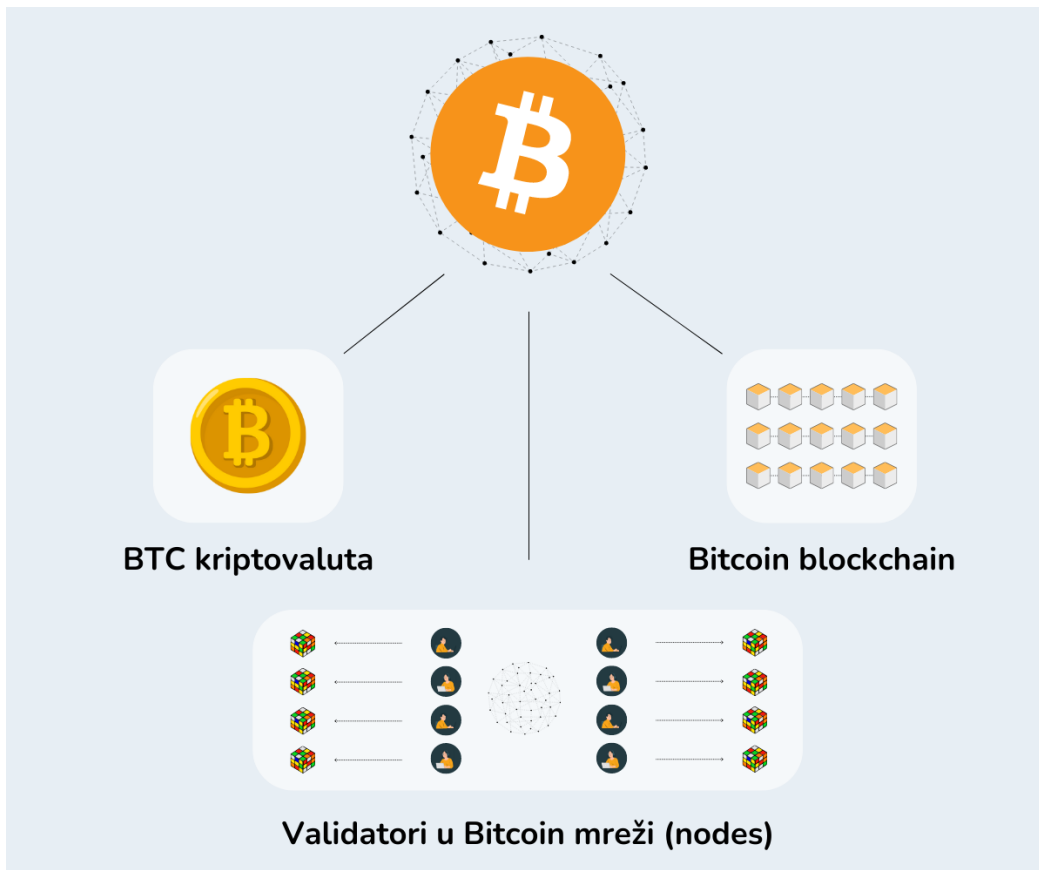
<sup>32</sup> Ograničeno partnerstvo privatnih ulagača čijim novcem upravljaju upravitelji fondova korištenjem raznih strategija s ciljem ostvarenja natprosječnih povrata. Smatra se rizičnim i često zahtjeva visoko minimalno ulaganje.

<sup>33</sup> Povell, F. op. cit.

## 4 BITCOIN - NAJPOZNATIJA KRIPTOVALUTA

Bitcoin je prva uspješno kreirana kriptovaluta koja primjenjuje blockchain tehnologiju i njen ekosustav sastavljen je od tri komponente, bitcoin blockchain mreže, kriptovalute bitcoin (BTC) te korisnika, odnosno validatora koji uz pomoć svojih računala koja predstavljaju čvorove mreže (eng. *nodes*) djeluju kao administratori mreže. Svaki od ova tri elementa djeluju sinkronizirano i na taj način stvaraju decentralizirani sustav plaćanja.<sup>34</sup> U narednim potpoglavljima objasniti će se što je bitcoin, tehnologija na kojoj je razvijen te na koji način se događa održavanje mreže i nastajanje novih novčića u opticaju.

Slika 4.1 Vizualni prikaz Bitcoin ekosustava



Izvor: Bitcoin store, Što je Bitcoin: Uvod u blockchain tehnologiju, <https://www.bitcoin-store.hr/blog/sto-je-bitcoin-uvod-u-blockchain-tehnologiju/> [07.10.2022.]

<sup>34</sup> Što je Bitcoin: Uvod u blockchain tehnologiju, (2022.) Bitcoin-store.hr, <https://www.bitcoin-store.hr/blog/sto-je-bitcoin-uvod-u-blockchain-tehnologiju/> [07.10.2022.]

## 4.1 Što je bitcoin?

Bitcoin je prva poznata kriptovaluta i najpoznatija među više od 19 000 koje danas postoje.<sup>35</sup> Bitcoin omogućuje izvršavanje transakcija bez posredovanja treće strane što ga čini prvom decentraliziranom digitalnom valutom na svijetu koja se može kupovati, prodavati i mijenjati izravno. Osim decentraliziranosti, za popularnost bitcoina zaslužne su i druge njegove pozitivne karakteristike kao što su brzina slanja novca, jeftine transakcije i potpuna kontrola sredstava u rukama vlasnika što znači da ih nitko ne može uzeti ili blokirati kao što je to moguće u bankama. Svaka bitcoin transakcija koja je ikada napravljena postoji u javnoj knjizi dostupnoj na uvid svima, zbog čega je teško lažirati ili poništiti transakcije.<sup>36</sup>

Povijest bitcoina počinje 31. listopada 2008. godine kada anonimni programer ili više programera pod lažnim imenom Satoshi Nakamoto objavljuje bijelu knjigu<sup>37</sup> (eng. *white paper*) pod imenom „Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System“ u kojem je opisan koncept bitcoina.<sup>38</sup> Popularnosti bitcoina kao novčića i kao mreže pomoglo je njegovo pojavljivanje u jeku velike financijske krize koja je nastala 2008. godine slomom tržišta nekretnina što je uzrokovalo bankrot mnogih financijskih institucija i time narušilo povjerenje građana u iste. Početkom siječnja 2009. godine prva verzija programa (eng. *software*) koji pokreće bitcoin mrežu puštena je u upotrebu kada se prvi blok “ izrudario“, a prva testna transakcija nastala je tjedan dana nakon rudarenja prvog bloka.<sup>39</sup>

Tokom prvih mjeseci bitcoin nije imao vrijednosti u novcu, mali broj ljudi je znao za njega i preživio je samo zahvaljujući entuzijazmu malog broja ljudi i rudara koji su bili zainteresirani za ovu novu tehnologiju koja se krije iza novčića. Godinu i nekoliko mjeseci kasnije, točnije 22. svibnja 2010. godine napravljena je prva stvarna transakcija bitcoinom kada je anonimni muškarac s područja SAD-a na bitcoin forumu napisao da će platiti 10 000 BTC-a onom tko mu naruči dvije pizze na adresu.<sup>40</sup> Danas se na taj datum obilježava “Bitcoin pizza day”. U početku se s bitcoinom trgovalo samo na takav način da se razmjenjivao za dobra ili usluge, a

---

<sup>35</sup> Ashford, K. (2022.) *What is bitcoin and how does it work?*, Forbes.com, <https://www.forbes.com/advisor/investing/cryptocurrency/what-is-bitcoin/> [04.10.2022.]

<sup>36</sup> Ibidem.

<sup>37</sup> Detaljno informativno izvješće koje objašnjava složen koncept uz pružanje rješenja problema.

<sup>38</sup> *Kratka povijest kriptovaluta*, Kriptomat.io, <https://kriptomat.io/hr/kriptovalute/kratka-povijest-kriptovaluta/> [05.10.2022.]

<sup>39</sup> Ibidem.

<sup>40</sup> Ibidem.

veći interes javnosti počeo je 2013. i 2014. godine kada se njime počelo trgovati na mjenjačnicama i kada su se pojavile i neke druge kriptovalute.

Bitcoin je i najpoznatiji te najkontroverzniji primjer korištenja blockchain tehnologije budući da omogućuje anonimne transakcije velikih vrijednosti bez nadzora bilo koje institucije stoga predstavlja prijetnju vladama i bankarskom sektoru. U mnogim tržišnim sektorima se već pronalaze načini korištenja kako bitcoina tako i općenito blockchain tehnologije u svrhu poboljšanja poslovnih procesa.

## 4.2 Blockchain tehnologija

Blockchain tehnologija postoji od 1991. godine gdje se prvi put spominje u istraživanju Stuarta Habera i Scotta Stornetta, a zaživjela je tek 2009. godine.<sup>41</sup> Blockchain ili na hrvatskom lanac blokova je tehnologija koja se može opisati kao digitalno knjigovodstvo, podaci se pohranjuju u blokove informacija, a broj informacija koje stane u jedan blok je ograničen zbog veličine bloka koja iznosi 1 megabajt.<sup>42</sup> To znači da jedan blok može sadržavati oko 2000 transakcija. Jednom kada se blok popuni maksimalnim brojem transakcija mora se vezati na prethodni da bi postao dio blockchaina. Blok je zbirka transakcija iz određenog razdoblja, blokovi se gomilaju jedni na druge pri čemu se svaki novi blok oslanja na prethodni. Kao rezultat toga formira se lanac blokova odnosno blockchain. Svaki put kada se doda novi blok prethodni blokovi postanu nepromjenjivi što jamči sigurnost korisnicima. Sve informacije unutar blockchaina su kronološki poredane i zaštićene kriptografijom.<sup>43</sup>

Blockchain je puno širi pojam od kriptovaluta, to je tehnologija, a bitcoin je kriptovaluta koja koristi tu tehnologiju. Osim za bilježenje kupovine i prodaje kriptovaluta blockchain mreže mogu zabilježiti i čuvati podatke o bilo čemu što ima neku vrijednost kao naprimjer financijske transakcije, popis nekretnina i vlasničkih prava, medicinski kartoni, glasovi na izborima.<sup>44</sup> Blockchain pruža alternativu klasičnom sustavu tako što izbacuje potrebu za centraliziranom trećom stranom koja nadzire transakcije. Svaka transakcija potvrđena je konsenzusom svih

---

<sup>41</sup> Što je blockchain i kako funkcionira? Bitcoin-store.hr, <https://www.bitcoin-store.hr/blog/sto-je-blockchain-i-kako-funkcionira/> [08.10.2022.]

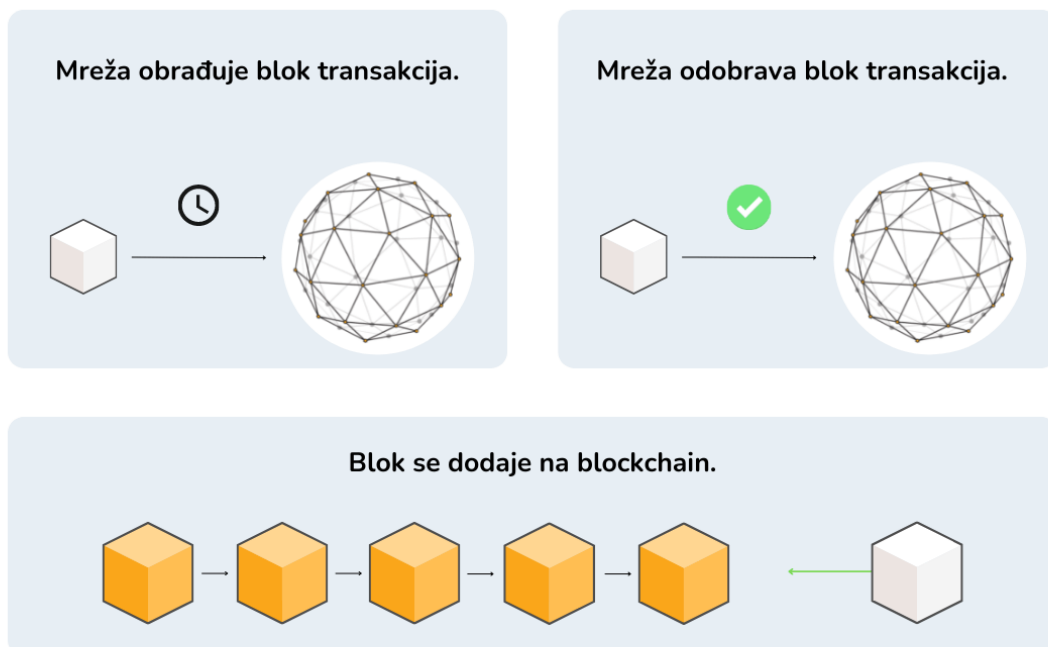
<sup>42</sup> Ibidem.

<sup>43</sup> Ibidem.

<sup>44</sup> Ibidem.

sudionika u sustavu tako što svaki događaj sudionici unutar mreže evidentiraju u svojoj kopiji knjige te na taj način sudionici sustava potvrđuju integritet podataka u knjizi. Primjerice, ukoliko jedan sudionik želi poslati novac drugome, svi ostali sudionici u mreži moraju tu transakciju provjeriti i potvrditi njenu valjanost, odnosno upisati u kopiju svojih knjiga. Ukoliko izostane potvrda svih sudionika da je transakcija valjana neće biti pohranjena na blockchain. Zahvaljujući takvom sustavu nemoguće je izvršiti lažne transakcije jer će biti stopirane provjerom sudionika mreže prije nego što se izvrše.<sup>45</sup>

Slika 4.2 Grafički prikaz dodavanja novog bloka u blockchain



Izvor: Bitcoin store, Što je blockchain i kako funkcionira? <https://www.bitcoin-store.hr/blog/sto-je-blockchain-i-kako-funkcionira/> [08.10.22.]

<sup>45</sup> Što je blockchain i kako funkcionira? Bitcoin-store.hr, <https://www.bitcoin-store.hr/blog/sto-je-blockchain-i-kako-funkcionira/> [08.10.2022.]

Da bi se uopće transakcije mogle izvršavati potreban je kripto novčanik. Premda se naziva novčanik, uvelike se razlikuje od tradicionalnog novčanika budući da se u tom digitalnom obliku novčanika ne čuvaju kriptovalute jer one i ne postoje u formi koja se može čuvati. Kriptovalute postoje samo u obliku zapisa na blockchainu, a digitalni (kripto) novčanik je softverski<sup>46</sup> program ili uređaj koji čuva privatne i javne ključeve i uzajamno radi s različitim blockchain-ima tako da korisnici mogu pratiti svoje stanje, slati i primiti kriptovalute.<sup>47</sup> Proces slanja i primanja se odvija pomoću već prije spomenute kriptografije, u ovom slučaju asimetrične, koja se temelji na paru komplementarnih ključeva od kojih je jedan javni a drugi privatni. Javni ključ je adresa u obliku dugog broja koja je vidljiva svim sudionicima mreže i može se koristiti za provjeru stanja u tom novčaniku ili za slanje na adresu tog novčanika. Privatni ključ povezan je s novčanikom i poklapa se s javnim ključem te služi za dokazivanje vlasništva, pristup i kontrolu, bez privatnog ključa trajno je izgubljen pristup novčićima.<sup>48</sup>

Postoji nekoliko vrsta digitalnih novčanika koji pružaju različite načine za pristup digitalnim valutama. Mogu se razvrstati na tri skupine softver, hardver i papir, a softverski se dodatno dijeli na desktop, mobilnu ili online verziju.<sup>49</sup>

- Desktop novčanici se preuzmu na računalo ili laptop i dostupni su samo na tom uređaju gdje su preuzeti i instalirani. Imaju visok nivo sigurnosti, ali je poželjno da se to računalo ili laptop koristi samo za tu svrhu da bi se smanjila mogućnost zaraze virusom i hakiranje računala.
- Online novčanici se pokreću na oblaku (eng. cloud) što omogućava pristup s bilo kojeg računala, ali takvo čuvanje privatnih i javnih ključeva je još ranjivije za hakerske napade.
- Mobilni novčanici pokreću se aplikacijom na mobilnom telefonu.
- Hardverski novčanici čuvaju privatne ključeve na hardverskom uređaju kao što je USB<sup>50</sup>. Iako ih je za transakcije potrebno povezati na internet ostatak vremena su izvan mreže što povećava sigurnost.
- Papirnati novčanici su jednostavni za korištenje i imaju visok nivo sigurnosti. Izraz papirnati novčanik odnosi se na fizički oblik kopije javnih i privatnih ključeva na papiru.

---

<sup>46</sup> Eng. *Software*, zbirka kompjuterskih programa i podataka koji zajedno daju instrukcije računalu za rad.

<sup>47</sup> Šalje se i prima zapis o vlasništvu nad novčićima, ne postoji stvarna razmjena i promjena lokacije kriptovaluta.

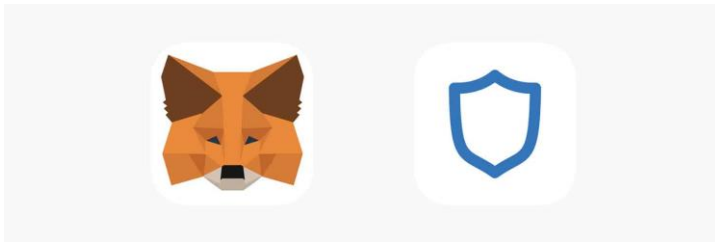
<sup>48</sup> *Kriptonovčanik-sve što morate znati*, (2018.), Crypto Market, <https://www.cryptomarket.rs/tekst/10/kripto-novcanik-sve-sto-morate-znati> [09.10.2022.]

<sup>49</sup> Ibidem.

<sup>50</sup> Univerzalna serijska sabirница (eng. *universal serial bus*)

Novčanike je također moguće podijeliti na vruće i hladne. Vrući novčanik je onaj koji je izložen internetu, na primjer online novčanik, a hladni novčanici su oni koji pohranjuju privatne ključeve izvan mreže, naprimjer papirnati novčanik. Vrući novčanici pogodniji su za korištenje u slučaju čestih transakcija i trgovanja kriptovalutama zbog veće brzine i praktičnosti, a hladni za dugoročno čuvanje većih iznosa zbog veće sigurnosti.

Slika 4.3 Mobilni kripto novčanici MetaMask i Trust wallet



Izvor: AppsUK, MetaMask vs. Trust Wallet – Which to choose? <https://apps.uk/metamask-vs-trust-wallet/> [10.10.22.]

Slika 4.4 Hardverski novčanik "Ledger Nano S"



Izvor: Bug.hr, Ledger Nano S-Hardverski čuvar Bitcoina, <https://www.bug.hr/recenzije/ledger-nano-s-hardverski-cuvar-bitcoina-1641> [10.10.22.]

Slika 4.5 Primjer papirnato novčanika



Izvor: Hrvatski bitcoin portal, Offline pohrana bitcoina: papirnati novčanici, <https://crobitcoin.com/offline-pohrana-bitcoina-papirnati-novcanici/> [10.10.22.]

### 4.3 Stvaranje bitcoina-rudarenje

Rudarenje je distribuirani konsenzusni sustav kojim nastaju novi bitcoina u opticaju i to je također način na koji se mreža održava, odnosno na koji način se potvrđuju nove transakcije unutar blokova. Rudarenje bitcoina se izvodi pomoću sofisticiranog hardvera koji rješava iznimno složene matematičke probleme i prvo računalo koje pronade rješenje stvara novi blok, dobiva nagradu u obliku fiksnog broja bitcoina i proces kreće iznova.<sup>51</sup> Svako 210 000 blokova, za što je potrebno otprilike četiri godine, broj bitcoina po bloku se prepolovi i taj događaj se naziva bitcoin prepolovljavanje (eng. *halving*), samim time usporava se proces stvaranja novih bitcoina, ali i smanjuje dostupna ponuda novih bitcoina na tržištu što ga čini otpornim na inflaciju. Broj novčića je ograničen i iznosi 21 milijun, a očekuje se da će svi biti u opticaju 2140. godine.<sup>52</sup>

Kada je stvaranje bitcoin blockchain mreže bilo u samom početku, postojala je velika mogućnost da pojedinci na svojim osobnim računalima stvore novi blok i dobiju nagradu, međutim, što je veći broj blokova više je i računanja što je pozitivno za stabilnost i povjerenje u mrežu, ali negativno utječe na interese rudara. U današnje vrijeme nagrada nikad nije dodijeljena jednoj osobi jer nitko nema kao pojedinac takvu računalnu snagu na raspolaganju riješiti tako kompleksne matematičke operacije koje su potrebne za novi blok. Rudarenjem se danas bave ili financijski jaka poduzeća osnovana u tu svrhu ili se rudari udružuju u takozvane bazene za rudarenje (eng. *minning pool*) gdje surađuju udruživanjem svojih računalnih snaga te je tada distribuirana sudionicima proporcionalno njihovoj uloženoj računalnoj snazi. Za rudarenje se koriste specijalizirani uređaji konstruirani za tu namjenu, takozvani ASIC mineri (eng. *Application Specific Integrated Circuits*) uz prateći veliki trošak električne energije. Velika računalna snaga je potrebna obzirom da je rudarenje proces sličan utrci u kojoj sudionici pokušavaju svojim računalima prvi pogoditi rješenje složene kriptografske slagalice (eng. *hash*), a s vremenom se povećava broj sudionika te težina i broj pokušaja potreban za pronalazak rješenja slagalice. Pretpostavka je da je broj pokušaja potreban za pogoditi rješenje slagalice trenutno oko 10 bilijuna, a rudar koji pronade rješenje dobit će nagradu u iznosu 6.25 BTC-a za blok.<sup>53</sup>

---

<sup>51</sup> Hong, E. (2022.) *How does bitcoin mining work?*, Investopedia.com, <https://www.investopedia.com/tech/how-does-bitcoin-mining-work/> [10.10.2022.]

<sup>52</sup> *Što je Bitcoin: Uvod u blockchain tehnologiju*, (2022.) Bitcoin-store.hr, <https://www.bitcoin-store.hr/blog/sto-je-bitcoin-uvod-u-blockchain-tehnologiju/> [07.10.2022.]

<sup>53</sup> Ibidem.



Blockchain mreža mora funkcionirati bez zastoja što joj osigurava protokol po kojem se novi blok transakcija treba proizvesti na svakih deset minuta, ali ako postoji jako velik broj računala koja se natječu za nagradu blok se može proizvesti i za manje od 10 minuta što dovodi do neujednačenog funkcioniranja mreže. Kako bi se održao kontinuitet bitcoin mreža procjenjuje težinu pogađanja rješenja slagalice i prilagođava je otprilike nakon svakih 2016 blokova što bi vremenski bilo 2 tjedna.<sup>54</sup>

Blockchain rudarenje je dakle metafora za računalni rad koji sudionici u mreži poduzimaju kako bi zaradili nove tokene koji su naknada za njihov doprinos u provjeri legitimnosti transakcija i stvaranju novih blokova na blockchainu. Provjerom transakcija rudari pomažu spriječiti "problem dvostrukom trošenja" što bi se dogodilo u situaciji da vlasnik bitcoina potroši isti bitcoin dva puta.<sup>55</sup> Osim prvih kovanica nastalih sa prvim blokom koji je stvorio anonimni osnivač pod lažnim imenom Satoshi Nakamoto svaki idući novčić u opticaju je zahvaljujući radu rudara. U nedostatku rudara, bitcoin kao mreža bi i dalje postojao i bio upotrebljiv, ali ne bi došlo do pojave novih novčića u opticaju.<sup>56</sup>

Bitcoin nije jedina kriptovaluta koju je moguće rudariti, neke od popularnih su i novčić Ethereum mreže - ether za čije rudarenje se koriste grafičke kartice i novčić chia koji se rudari memorijskom karticom na ekološki prihvatljiviji način zbog znatno manje potrošnje električne energije.

Rudarenje kriptovaluta može se podijeliti i s obzirom na mehanizam konsenzusa koje kriptovalute koriste za provjeru novih transakcija, dodavanje u blockchain i stvaranje novih tokena ili novčića, a dva glavna mehanizma su "dokaz rada" (eng. *Proof of Work - PoW*) i "dokaz udjela" (eng. *Proof of Stake - PoS*).

Proof of work je izvorni mehanizam koji je prvi upotrijebio bitcoin. Razlog zašto se zove dokaz rada je taj što mreža zahtjeva ogromnu količinu procesorske snage.

---

<sup>54</sup> Što je Bitcoin: Uvod u blockchain tehnologiju, (2022.) Bitcoin-store.hr, <https://www.bitcoin-store.hr/blog/sto-je-bitcoin-uvod-u-blockchain-tehnologiju/> [07.10.2022.]

<sup>55</sup> Hong, E. op. cit.

<sup>56</sup> Ibidem.

Prednosti ove metode su:<sup>57</sup>

- Ulaže se vanjski faktor – struja i hardver što sustav čini sigurnijim.
- Dokazan i robusan sustav održavanja decentralizirane mreže.
- Jednostavno udruživanje rudara u mining pool.
- Isplativ za krajeve koji imaju višak električne energije.

Nedostaci ove metode su:<sup>58</sup>

- PoW rudarenje nije moguće na malim uređajima poput pametnih mobitela zbog nedostatka potrebne memorije i nedovoljne procesorske moći.
- PoW rudarenje blokova je spor proces. Kod bitcoina se radi o jednom bloku svako 10 minuta i samo transakcije koje stanu u taj blok će se obraditi, a ostale su na čekanju.
- Troši već sada ogromne količine električne energije. Rudarenje samo jednog bloka zahtjeva više struje nego što je nekim državama potrebno za cijelu godinu.
- Ovisnost o struji može zaustaviti cijelu mrežu u slučaju poskupljenja ili ograničenja električne energije.
- Štetno za okoliš s obzirom na ogromne troškove energije koji su potrebni.

Najpoznatija alternativa izvornoj metodi je mehanizam Proof of stake koju već koriste neke blockchain mreže, na primjer Cardano, s ciljem postizanja maksimalne brzine i učinkovitosti uz smanjenje naknada. Druga po redu najpoznatija blockchain mreža Ethereum je u procesu prebacivanja sa PoW na PoS metodu. Kod PoS metode nema pogađanja kompleksnih jednadžbi pa samim time nisu potrebna jaka računala i velike količine struje. Na primjeru Etheruma PoS funkcionira tako što se nasumično odredi validator, osoba koja ima dovoljno ethera da bi je se smatralo vjerodostojnom. Odabrani validator ulaže svoj ether u iznosu od najmanje 1000 novčića i garantira da će istinito potvrđivati transakcije. Njegov ether je tada zaključan u sustavu na nekoliko mjeseci i kada stigne nova transakcija validator je ovjerava i šalje na mrežu ostalim validatorima koji potvrđuju tu informaciju, kao nagradu za svoj posao dobiva iznos transakcijske provizije.<sup>59</sup>

---

<sup>57</sup> Po čemu se razlikuju PoW, PoS i Delegated PoS metoda? <https://bitfalls.com/hr/2018/04/24/whats-the-difference-between-proof-of-work-pow-proof-of-stake-pos-and-delegated-pos/> [11.10.2022.]

<sup>58</sup> Ibidem.

<sup>59</sup> Ibidem

Taj proces je brz i jednostavan pa je time i lakše generirati lažne transakcije, ali budući da postoji više validatora i da su nasumično odabrani gotovo je nemoguće da će i ostali validatori potvrditi transakciju koja je lažirana, a uz to validator koji je lažirao gubi svoj ulog što takve malverzacije čini neisplativima.

Prednosti ove metode su:<sup>60</sup>

- Brzina obrade transakcija.
- Nije štetna za okoliš.
- Nije osjetljiva na cijenu i dostupnu količinu struje.
- Može se odrađivati na malim uređajima što pospješuje širenje kriptovaluta u svijetu.

Nedostaci ove metode su:<sup>61</sup>

- Nema eksternih faktora, budući da je za verifikaciju transakcije na ethereum blockchainu potrebno uložiti u ether cijeli proces je interni. To otvara mogućnost da netko sa dovoljno sredstava može namjerno uložiti u taj sustav s ciljem da ga uništi.
- Bogatiji postaju još bogatiji budući da oni koji imaju najviše i najdulje vrijeme posjeduju ether imaju i najveću vjerojatnost da postanu validatori bez da moraju uložiti u neki eksterni faktor kao što je kod bitcoina naprimjer struja i hardver.

---

<sup>60</sup> *Po čemu se razlikuju PoW, PoS i Delegated PoS metoda?* <https://bitfalls.com/hr/2018/04/24/whats-the-difference-between-proof-of-work-pow-proof-of-stake-pos-and-delegated-pos/> [11.10.2022.]

<sup>61</sup> Ibidem.

Ovo su najpoznatije, ali ne i jedine metode. Postoji još i Delegirani Proof of Stake - DPoS (eng. *delegated*) koja se razlikuje od prethodne što se odabire 101 delegat<sup>62</sup>, to su korisnici koji će imati moć verificirati i izrađivati nove blokove, a odabrani su glasanjem na izborima umjesto nasumičnim odabirom i isto tako glasanjem se mogu maknuti s funkcije. Neki DPoS sustavi funkcioniraju da delegat može odrediti postotak spaljivanja tokena (eng. *burn rate*) koje prikupi od validacije transakcija. Uništavanjem tokena dolazi do deflacije jer im se smanji broj u optičaju i samim tim vrijednost naraste.<sup>63</sup>

Prednosti ove metode su:<sup>64</sup>

- Ravnopravnija podjela nagrada jer će ljudi izabrati delegate koji najviše svojih nagrada daju glasačima i koriste za interese ulagača
- Sigurnost zbog glasanja u stvarnom vremenu

Nedostaci ove metode su:<sup>65</sup>

- Moguće je da se delegati organiziraju na način da u dogovoru glasaju jedni za druge kako bi ostali na poziciji

Osim nabrojanih postoji i metoda dokaz autoriteta (eng. *Proof of Authority-PoA*) gdje nema ulaganja struje, novca ili sličnog već se ulaže vlastiti ugled budući da je potreban neki vjerodostojni dokaz identiteta. PoA je koristan samo u zatvorenim sustavima blockchaina za posebne upotrebe u kojem su sudionici fizičke ili pravne osobe kojima bi puno više štete donijelo uništenje ugleda nego potencijalni dobitak varanjem.<sup>66</sup> Svaka od ovih metoda ima svoje prednosti i mane, ali daljnjim razvojem bi trebalo doći do rješavanja postojećih nedostataka.

---

<sup>62</sup> Osoba koja je povjerenik, zastupnik.

<sup>63</sup> *Po čemu se razlikuju PoW, PoS i Delegated PoS metoda?* <https://bitfalls.com/hr/2018/04/24/whats-the-difference-between-proof-of-work-pow-proof-of-stake-pos-and-delegated-pos/> [11.10.2022.]

<sup>64</sup> Ibidem.

<sup>65</sup> Ibidem.

<sup>66</sup> Ibidem.

#### 4.4 Kretanje vrijednosti bitcoina od nastanka do danas

Bitcoin ima opsežniju evidenciju u usporedbi s drugim kriptovalutama, ali jako kratku povijest u usporedbi s povijesti tržišta dionica. U usporedbi sa tržištima dionica, bitcoin i sveukupno tržište kriptovaluta je jako volatilno<sup>67</sup>, te često dolazi do oscilacija od 10 % ili više u jednom danu dok dionice na burzama u pravilu osciliraju sporije i u manjem postotku. U nastavku se nalazi kronološki pregled bitcoina, usponi i padovi koji su se dogodili od nastanka do danas:<sup>68</sup>

- 2009. godina – godina prvih bitcoin novčića, početna cijena bitcoina bila je 0 USD.
- 2010. godina – prvi “veliki” skok bitcoina kada je cijena porasla s djelića centa na 0,09 USD u srpnju te godine. Do listopada 2010. cijena je dostigla 0,10 USD.
- 2011. godina – bitcoin probio vrijednost 1 dolara u travnju 2011. i time ušao u svoje prvo “bull run” razdoblje<sup>69</sup>. Tijekom sljedeća tri mjeseca cijena mu je dosegla vrhunac od 32 dolara u mjesecu lipnju da bi do studenog iste godine cijena pala na 2 dolara.
- 2012. godina – bez velikih događaja, bitcoin je zatvorio godinu vrijednošću između 13,50 dolara po novčiću.
- 2013. godina – u prvom tromjesečju dostigao 30 US, a već do 1. travnja prešao iznos od 100 dolara. Do studenog je cijena prešla 1000 dolara da bi zatim kraj godine završio na cijeni od 805 dolara.
- 2014. - 2016. godina - bitcoin otvara 2014. godinu sa cijenom 816 USD i tokom naredne dvije godine pada i raste uz manje oscilacije bez značajnih događaja te završava 2016. s cijenom 963 USD.
- 2017. godina – u drugoj polovici 2017. godine bitcoin postiže snažan rast sa vrhuncem pred kraj godine kada njegova vrijednost prelazi 19 000 dolara po novčiću.
- 2018. - 2019. godina – Ove dvije godine protekle su u negativnom trendu gdje je bitcoin oscilirao u cijeni između otprilike 3000 i 13000 dolara po novčiću.

---

<sup>67</sup> Visoki rasponi i brzina kretanja cijena, nestabilnost.

<sup>68</sup> Royal, J. (2022.) *Bitcoin's price history: 2009 to 2022*, Bankrate.com, <https://www.bankrate.com/investing/bitcoin-price-history/> [12.10.2022.]

<sup>69</sup> Razdoblje trenda povećanja vrijednosti neke imovine, suprotno tome je bear razdoblje kada vlada trend pada vrijednosti imovine.

- 2020. godina - blokiranje gospodarstva u svrhu suzbijanja pandemije korona virusa utjecalo je na streloviti rast bitcoina koji je zatvorio godinu na do tada najvišoj razini koja se kretala oko 29 000 dolara ovisno o izvoru.
- 2021. godina – bitcoin uz oscilacije nastavlja rast te u studenom dostiže cijenu nešto iznad 67 000 dolara po novčiću, nakon toga slijedi pad te godinu završava na 46 000 dolara.
- 2022. godina – pad bitcoina se nastavlja kroz cijelu godinu i u listopadu se kreće oko iznosa 20 000 dolara po novčiću budući da je kao i tržište dionica suočen s visokom inflacijom, rastućim kamatnim stopama, ratom u Ukrajini te padom povjerenja ulagača.<sup>70</sup> Osim nepovoljne globalne ekonomske i političke situacije koja je utjecala na pad vrijednosti tokom godine i usmjerila ulagače prema manje rizičnim ulaganjima, dodatni gubitak povjerenja ulagača u cjelokupno kripto tržište izazvao je i ranije spomenuti iznenadni bankrot FTX mjenjačnice što je za posljedicu imalo dodatni pad cijene bitcoina na 16 000 dolara početkom mjeseca studenog.

---

<sup>70</sup> Royal, J. op. cit.

Slika 4.6 Grafički prikaz cijene bitcoina izražene u dolarima (2013-2022)



Izvor: CoinMarketCap, Bitcoin, <https://coinmarketcap.com/currencies/bitcoin/> [28.10.2022.]

Tablica 4.1 Godišnji povrati na ulaganje u bitcoin

Datum	Cijena bitcoina (\$)	Godišnji ROI (%)
28.10.2013.	199	/
28.10.2014.	358	79,90
28.10.2015.	305	-14,80
28.10.2016.	690	126,23
28.10.2017.	5,753	733,77
28.10.2018.	6 486	13,05
28.10.2019.	9 256	42,70
28.10.2020.	13 271	43,38
28.10.2021.	60 622	356,80
28.10.2022.	20 165	-66,74
<b>ROI (%)<sup>71</sup> cjelokupnog razdoblja</b>		<b>10 033,17</b>

Izvor: Izračun autorice prema podacima sa <https://coinmarketcap.com/currencies/bitcoin/historical-data/> [28.10.2022.]

<sup>71</sup> Povrat na ulaganje Eng. *return on investment*

## 5 EKONOMSKI I PRAVNI ASPEKT KRIPTOVALUTA

Ubrzani razvoj informacijskih tehnologija uvelike je utjecao i na ekonomiju koja je postala digitalizirana u mnogim dijelovima poslovanja. Brojni dokumenti više nisu u papirnatom obliku nego su digitalizirani čime je ušteđen prostor i novac. Sve veći broj računa izrađen je u digitalnom obliku, a zahvaljujući tehnološkom razvoju velik broj novčanih transfera događa se pomoću internet bankarstva bez potrebe za fizičkim odlaskom u banke što je olakšalo kako pružateljima usluga bankarstva tako i korisnicima. Kriptovalute su stvorene s namjerom da u potpunosti zamjene trenutni financijski sustav, a hoće li u tome uspjeti ili će se uklopiti u postojeći u ovom trenutku je nemoguće znati. Mnoge države svijeta trenutno pokušavaju uklopiti kriptovalute unutar poreznih i pravnih okvira želeći istovremeno podržati inovacije, ali zadržati sigurnost sustava i korisnika.

### 5.1 Ekonomski aspekt kriptovaluta

#### 5.1.1 Ekonomija i kriptovalute

Kriptovalute su prvenstveno zamišljene kao digitalni novac koji nije centraliziran te omogućuje direktna plaćanja preko interneta bez potrebe za trećom stranom. Ta ideja je samo djelomično uspjela budući da trenutno bitcoin blockchain ima određena ograničenja u pogledu skalabilnosti (eng. *scalability*) što znači da je omjer potrebnih resursa u odnosu na količinu podataka koja stane u jedan blok nepovoljan za masovno korištenje bitcoina u svrhu transakcija. Jednostavnije rečeno broj transakcija koje bitcoin blockchain može provesti u sekundi je otprilike pet što bi značilo da sve druge transakcije čekaju svoj red, u usporedbi sa brojem transakcija koje se u sekundi događaju na svjetskoj razini i koje procesuiraju globalne kartične kuće, naprimjer visa koja obrađuje više od 1500 transakcija po sekundi, bitcoin blockchain nema mogućnost postati globalno raširen način plaćanja. Moderniji blockchainovi polako rade na problemu skalabilnosti i daljnjim razvojem masovne transakcije možda postanu moguće, ali to za sada nije slučaj tako da se bitcoin i ostale kriptovalute danas prvenstveno gledaju kao investicija. Osim fizičkih osoba sve češći investitori su pravne osobe ili institucije.



### 5.1.2 Računovodstveni i porezni aspekt kriptovaluta

Računovodstveni tretman kriptovaluta razmatrao je *Odbor za tumačenje MSFI-a*<sup>72</sup>. Odbor je utvrdio da postoji niz raznih kriptovaluta a da bi bile predmet primjene odgovarajućeg MSFI-a moraju zadovoljiti sljedeća obilježja:<sup>73</sup>

- digitalna ili virtualna valuta koja je zabilježena u knjizi distribucije te koristi kriptografiju u svrhu zaštite
- nije izdana od strane ovlaštenog državnog tijela ili neke druge institucije
- ne smatra se ugovorom između vlasnika i neke druge strane.

Razmatralo se na koji je način potrebno evidentirati transakcije kriptovalutama i u koju vrstu imovine spadaju. Zaključci Odbora su da kriptovaluta u vlasništvu nije financijska imovina jer ne ispunjava definiciju iste. Nema svojstva novca, a nije ni vlasnički instrument drugog subjekta. Kriptovalute su smještene u nematerijalnu imovinu koja se prema MRS-u<sup>74</sup> broj 38 definira kao imovina koja je nemonetarna, identificirana i bez fizičkih obilježja te od nje mogu pritjecati buduće ekonomske koristi. Kriptovalute su razmjenjive i stoga ih je moguće identificirati i izdvojiti iz ukupne imovine, nemaju svoj fizički oblik budući da su digitalne te mogu donijeti ekonomsku korist svom vlasniku što znači da udovoljavaju definiciji nematerijalne imovine.<sup>75</sup>

Neformalni stav računovodstvene struke je da se kriptovalute u financijskim izvještajima priznaju unutar pozicije *Ostala nematerijalna imovina*, a MRS propisuje dva načina vrednovanja nematerijalne imovine, prema trošku nabave ili prema revalorizacijskom modelu. Primjena metode troška podrazumijeva da jednom priznata vrijednost kriptovaluta prilikom stjecanja se nastavlja evidentirati u financijskim izvještajima po istoj vrijednosti sve do trenutka prodaje kada će se u slučaju da je razlika u cijeni pozitivna pojaviti prihod na koji se plaća porez na dobit. Izuzetak je situacija kada je vrijednost kriptovalute manja na dan izvještaja (31.12.) u odnosu na trošak nabave i tada je potrebno proknjižiti umanjenje vrijednosti koje će postati porezno priznati rashod tek u trenutku prodaje.<sup>76</sup>

---

<sup>72</sup> Međunarodni standardi financijskog izvještavanja.

<sup>73</sup> Vidas, I. (2021.) *Trgovanje kriptovalutama – porezni i računovodstveni aspekt*, Minimax.hr, <https://www.minimax.hr/blog-trgovanje-kriptovalutama-porezni-i-racunovodstveni-aspekt/> [16.10.2022.]

<sup>74</sup> Međunarodni računovodstveni standardi

<sup>75</sup> Vidas, I. op. cit.

<sup>76</sup> *Kriptovalute-imovina s poreznog i računovodstvenog aspekta*, (2021) Kopun Group <https://kopun.hr/kriptovalute-imovina-s-poreznog-i-racunovodstvenog-aspekta/> [16.10.2022.]

Primjena metode revalorizacije podrazumijeva vrednovanje po fer<sup>77</sup> vrijednosti na svaki dan bilance kroz poziciju revalorizacijske rezerve. Revalorizacijska rezerva predstavlja povećanje pasive i aktive stoga nema direktni utjecaj na RDG razdoblja. Prilikom formiranja revalorizacijske rezerve formira se i odgođena porezna obveza. Dakle i u ovoj situaciji efekti na RDG će se pojaviti tek u trenutku prodaje jedina prednost ove metode je što je na svaki dan bilance vrijednost kriptovalute prikazana po tržišnoj vrijednosti, no s obzirom na veliku volatilnost kriptovaluta upitno je koliko ta informacija pridodaje na kvaliteti financijskog izvještaja.<sup>78</sup> Bez obzira na odabir metode kriptovalute se ne amortiziraju s obzirom da ne postoji vijek trajanja. Kriptovalute, ako se posjeduju u svrhu trgovanja, a ne ulaganja mogu se smatrati i zalihama i tada se na njih primjenjuje MRS 2. Ono što je zanimljivo kod kriptovaluta je što ih računovodstvena struka definira kao nematerijalnu imovinu a porezna struka kao financijsku imovinu.<sup>79</sup>

Kriptovalute su u Republici Hrvatskoj porezno definirane kao dohodak od kapitala te se svrstavaju u dohodak od ostale financijske imovine. Posjedovanje kriptovalute nije oporezivo već je oporeziva zarada ostvarena otuđenjem te imovine. Za poreznu osnovicu uzima se ukupna godišnja zarada kao razlika između kupovne cijene kriptovalute i vrijednosti za koju je ona zamijenjena u novčanom iznosu bilo kojeg zakonski priznatog sredstva plaćanja. U slučaju da je prošlo više od dvije godine od nabave kriptovalute do zamjene za novac dobit se ne oporezuje, a ukoliko je prošlo manje od dvije godine od datuma nabave do zamjene plaća se porez po stopi 10% + prirez.<sup>80</sup>

Svaka fizička i pravna osoba koja trguje kriptovalutama dužna je voditi evidenciju po datumima o stjecanju i otuđenju. Evidencija se vodi FIFO metodom<sup>81</sup> (“first in - first out“) te mora sadržavati podatke o vrsti financijskog instrumenta, datum kupnje, količinu, nabavnu cijenu po jedinici digitalnog novca te ukupnu cijenu za transakciju. Porezni obveznik je dužan do kraja

---

<sup>77</sup> Procijenjena vrijednost koja bi se mogla postići prodajom u urednoj transakciji na tržištu.

<sup>78</sup> *Kriptovalute-imovina s poreznog i računovodstvenog aspekta*, (2021) Kopun Group <https://kopun.hr/kriptovalute-imovina-s-poreznog-i-racunovodstvenog-aspekta/> [16.10.2022.]

<sup>79</sup> Ibidem.

<sup>80</sup> *Porez na dohodak - dohodak od kapitala*, (2018.) Zagreb, Porezna-uprava.hr, [https://www.porezna-uprava.hr/HR\\_publicacije/Lists/misljenje33/Display.aspx?id=19590](https://www.porezna-uprava.hr/HR_publicacije/Lists/misljenje33/Display.aspx?id=19590) [16.10.2022.]

<sup>81</sup> “Prvi unutra, prvi van“. Jedinice neke kriptovalute koje su najdulje u posjedu prve će se prodati.

veljače dostaviti popunjen JOPPD obrazac<sup>82</sup> za prošlu godinu nadležnoj poreznoj upravi te zatim platiti porez.<sup>83</sup>

Slika 5.1 Primjer ispune JOPPD obrasca

Porezni obveznik: Ivo Ivić			OIB: 1111111111			Adresa: Ilica 1, Zagreb			
Evidencija o stečenoj i otuđenoj financijskoj imovini									
R.br.	Finan. imovina	Datum	Opis trans.	Iznos po jedinici	Količina	Ukupna vrijednost	Nabavna vrijednost otuđene imovine	Troškovi	Dobitak/gubitak (neto)
1.	Bitcoin	29.9.2016.	Kupnja	605,15\$	10	6.051,50\$	-	470,00\$	-
		17.12.2017.	Prodaja	10.717,48\$	10	107.174,80\$	6.051,50\$		100.653,30\$
2.	Bitcoin	11.8.2017.	Kupnja	3.540,89\$	10	35.408,90\$	-	354,00\$	-
		1.12.2017.	Prodaja	19.296,00\$	10	192.960,00\$	35.408,90\$	1.929,60\$	155.267,50\$

Izvor: Porezna uprava, Porezni tretman kapitalnih dobitaka po osnovi trgovanja kriptovalutama, [https://www.poreznauprava.hr/HR\\_publicacije/Lists/misljenje33/Display.aspx?id=19590](https://www.poreznauprava.hr/HR_publicacije/Lists/misljenje33/Display.aspx?id=19590) [30.10.2022.]

## 5.2 Pravni aspekt kriptovaluta

### 5.2.1 Pravni status kriptovaluta u Republici Hrvatskoj i Europskoj Uniji

Pravna regulacija kriptovaluta razlikuje se od države do države pa čak nije konzistentna ni na području Europske Unije. EU trenutno radi na novim pravilima kako bi se povećao potencijal kripto imovine, a suzbile prateće prijetnje. Zastupnici Europskog parlamenta pregledali su prijedlog Europske komisije te u ožujku 2022. započeli pregovore o konačnom obliku pravila sa zemljama EU-a. Nova pravila imaju za cilj pružiti pravnu sigurnost, podržati inovacije, ali i zaštititi ulagače i potrošače te osigurati financijsku stabilnost. Zastupnici žele da izdavanje tokena nadzire europsko tijelo za vrijednosne papire i europsko tijelo za bankarstvo. U tom slučaju poduzeća koja se bave kriptovalutama morat će informirati potrošače o rizicima i pratećim troškovima. Regulacijom planiraju postići financijsku stabilnost i istovremeno spriječiti tržišnu manipulaciju, pranje novca, financiranje terorizma i ostalih kriminalnih aktivnosti. Nakon što članovi parlamenta ispregovaraju konačan oblik prijedloga zakona mora ga usvojiti parlament u cjelini kao i zemlje EU-a.<sup>84</sup>

<sup>82</sup> Izvješće o primicima, porezu na dohodak i prirezu te doprinosima za obavezna osiguranja.

<sup>83</sup> *Porez na dohodak - dohodak od kapitala*, (2018.) Zagreb, Porezna-uprava.hr, [https://www.porezna-uprava.hr/HR\\_publicacije/Lists/misljenje33/Display.aspx?id=19590](https://www.porezna-uprava.hr/HR_publicacije/Lists/misljenje33/Display.aspx?id=19590) [16.10.2022.]

<sup>84</sup> *Cryptocurrency dangers and the benefits of EU legalisation*, (2022.) Europarl.europa.eu, <https://www.europarl.europa.eu/news/en/headlines/economy/20220324STO26154/cryptocurrency-dangers-and-the-benefits-of-eu-legislation> [20.10.2022.]

Na području RH kriptovalute također nisu trenutno uređene zakonom te HNB<sup>85</sup> ne izvršava nadzor nad poslovanjem pojedinaca ili tvrtki koji se bave izdavanjem kriptovaluta. Samo u dijelu poslovanja subjekata koji se bave pružanjem usluga mjenjačnica kriptovaluta i usluga novčanika za kripto imovinu nadzor obavlja Hrvatska agencija za nadzor financijskih usluga – HANFA, ali sa aspekta primjene Zakona o sprječavanju pranja novca i financiranju terorizma.<sup>86</sup>

### 5.2.2 Pravni status kriptovaluta u svijetu

Kako se upotreba kriptovaluta povećava tako rastu i propisi o njihovoj upotrebi diljem svijeta. U narednom tekstu će se spomenuti neke od država svijeta i njihov odnos prema kriptovalutama.

Na području SAD-a teško je pronaći dosljedan pravni pristup na državnoj razini, kriptovalute nisu zakonsko sredstvo plaćanja, mjenjačnice su legalne, a njihova regulacija nije još usklađena u svim državama. Razmjena kriptovaluta legalna je aktivnost na području SAD-a i spada pod regulatorni opseg Zakona o bankovnoj tajnosti (BSA). U praksi to znači da pružatelj usluga razmjene mora biti registriran kod FinCEN-a, implementirati AML/CFT<sup>87</sup> program, voditi odgovarajuće evidencije i podnositi izvješća nadležnim tijelima. Ministarstvo financija zatražilo je da se od burzi zahtjeva podnošenje izvješća o sumnjivim aktivnostima za transakcije veće od 10.000 USD i da se vlasnici novčanika identificiraju kada šalju više od 3.000 USD po transakciji. Nasuprot SAD-u, Kina zabranjuje rad kripto mjenjačnica u zemlji, navodeći da one olakšavaju javno financiranje bez odobrenja, Kina je u svibnju 2021. zabranila rudarenje kriptovaluta te tako prisilila mnoge koji se bave rudarenjem da potpuno zaustave aktivnost ili se presele u državu s povoljnijim regulatornim uvjetima, a u rujnu 2021. kriptovalute se u potpunosti zabranjene. Unatoč tome Kina trenutno radi na razvoju digitalnog oblika svoje nacionalne valute.<sup>88</sup>

---

<sup>85</sup> Hrvatska narodna banka

<sup>86</sup> Petrić, P. (2022.) *Pravna definicija i regulacija kripa*, Poduzetnik.biz, <https://poduzetnik.biz/novac/pravna-definicija-i-regulacija-kriptoaluta/> [20.10.2022.]

<sup>87</sup> Kontrole sa svrhom smanjenje pranja novca i financiranja terorizma.

<sup>88</sup> George, K. (2022.) *Cryptocurrency regulations around the world*, Investopedia.com, <https://www.investopedia.com/cryptocurrency-regulations-around-the-world-5202122> [20.10.2022.]

Kanada je kao zemlja bila proaktivnija od drugih u pogledu regulacije te je postala prva zemlja koja je odobrila bitcoin burzovni fond (ETF), a nekoliko njih sada je dio burze u Torontu. Japan također ima proaktivan pristup kripto propisima, priznaje kriptovalute kao pravno vlasništvo te je osnovao Japansko udruženje za mjenjačnice virtualnih valuta – JVCEA.<sup>89</sup>

Prva država u svijetu koja je uvela bitcoin kao sredstvo plaćanja je El Salvador. Rast kriptovalute od špekulativnog, jako rizičnog ulaganja do nove klase imovine potaknuo je vlade diljem svijeta da istraže načine regulacije i taj proces još uvijek traje.

---

<sup>89</sup> George, K. op. cit.

## 6 ZAKLJUČAK

Kriptovalute su jedinstveni digitalni novčići koje nije moguće kopirati niti svojevrijedno proizvesti, najpoznatija je bitcoin koji je nastao u doba globalne financijske krize 2008. godine iz želje da se izbjegne centralizacija i potreba za posredništvom u transakcijama. Bitcoin se temelji na blockchain tehnologiji koja se može opisati kao lanac blokova, unutar svakog bloka nalaze se informacije o transakcijama zaštićene kriptografijom, a blokovi se povezuju jedan na drugi te stvaranjem novog bloka prethodni postaje nepromjenjiv. Bitcoin je i danas jedna od pouzdanijih i od početka najvrjednija kriptovaluta unatoč mnogim novim kriptovalutama koje se svakodnevno pojavljuju na tržištu.

Posljednjih godinu dana cjelokupno kripto tržište je u negativnom trendu pa je tako i cijena bitcoina prošle godine u studenom iznosila preko 60 000 dolara po novčiću da bi ove godine u istom mjesecu iznosila samo 16 000 dolara što je povratak na vrijednost iz mjeseca studenog 2020. godine. Nestabilna globalna ekonomska i politička situacija imala je presudan utjecaj na cijenu budući da su u takvim okolnostima ulagači okreću tradicionalnim i manje rizičnim ulaganjima kao što je naprimjer zlato da bi zaštitili svoj novac od inflacije, a pad je dodatno potaknut prevarama u kripto svijetu kao što je zadnji primjer sa FTX mjenjačnicom. Tržište kriptovaluta je dakle jako volatilno i osjetljivo na vanjske događaje što otvara mogućost za velike prinose u kratkom razdoblju, ali isto tako može doći i do velikih gubitaka u kratkom vremenskom periodu, posebice ako se u kratkom razdoblju pojavi više negativnih čimbenika.

Trenutno su kriptovalute još u fazi razvoja te ni jedna od njih ne zadovoljava uvjete da bi postala općeprihvaćeno sredstvo plaćanja. Koriste se prvenstveno kao vrsta ulaganja visokog rizika, međutim ne može se isključiti da daljnjim razvojem postanu i šire prihvaćen način vršenja financijskih transakcija. U Hrvatskoj je uvedeno oporezivanje ostvarene kapitalne dobiti iz trgovanja kriptovalutama i trenutno iznosi 10% + prirez. Europa i ostatak svijeta pripremaju propise kojima će regulirati status kriptovaluta.

Povijest kriptovaluta je prekratka da bi se moglo predvidjeti kakvu budućnost tržište nosi. Hoće li postati upamćene u povijesti samo kao kratki financijski balon ili su kriptovalute tek na početku svog uspjeha i drastičnog mijenjanja sustava kakav poznajemo možemo samo nagađati.

## LITERATURA

1. Ashford, K. (2022.) *What is bitcoin and how does it work?*, Forbes.com, <https://www.forbes.com/advisor/investing/cryptocurrency/what-is-bitcoin/> [04.10.2022.]
2. *Burze i mjenjačnice*, Hrvatski bitcoin portal, <https://crobtc.com/burze-i-mjenjacnice/> [03.10.2022.]
3. *Cryptocurrency dangers and the benefits of EU legalisation*, (2022.) Europarl.europa.eu, <https://www.europarl.europa.eu/news/en/headlines/economy/20220324STO26154/cryptocurrency-dangers-and-the-benefits-of-eu-legislation> [20.10.2022.]
4. Frankenfield, J. (2022.) *Cryptocurrency explained with pros and cons for investment*, Investopedia.com, <https://www.investopedia.com/terms/c/cryptocurrency.asp> [29.09.2022]
5. Frankenfield, J. (2022.), *Mt. Gox*, Investopedia.com, <https://www.investopedia.com/terms/m/mt-gox.asp> [15.11.2022.]
6. George, K. (2022.) *Cryptocurrency regulations around the world*, Investopedia.com, <https://www.investopedia.com/cryptocurrency-regulations-around-the-world-5202122> [20.10.2022.]
7. Hong, E. (2022.) *How does bitcoin mining work?*, Investopedia.com, <https://www.investopedia.com/tech/how-does-bitcoin-mining-work/> [10.10.2022.]  
<https://www.cryptomarket.rs/tekst/10/kripto-novcanik-sve-sto-morate-znati> [09.10.2022.]
8. *Kratka povijest kriptovaluta*. Kriptomat.io, <https://kriptomat.io/hr/kriptovalute/kratka-povijest-kriptovaluta/> [28.09.2022]
9. *Kriptografija*, Wikipedia.org, [https://hr.wikipedia.org/wiki/Kriptografija#Moderna\\_kriptografija](https://hr.wikipedia.org/wiki/Kriptografija#Moderna_kriptografija) [27.09.2022]
10. *Kriptonovčanik-sve što morate znati*, (2018.) Crypto Market,
11. *Kriptovalute-imeovina s poreznog i računovodstvenog aspekta*, (2021.) Kopun Group <https://kopun.hr/kriptovalute-imeovina-s-poreznog-i-racunovodstvenog-aspekta/> [16.10.2022.]
12. *Novac*, Wikipedia.org, <https://sh.wikipedia.org/wiki/Novac> [22.09.2022]

13. Pavić Kramarić, T. *Skripta: Osnove financija*, Split, Sveučilišni odjel za stručne studije, str. 13.-23.  
[https://www.oss.unist.hr/sites/default/files/file\\_attach/Osnove%20financija%20-%20Tomislava%20Pavi%C4%87%20Kramari%C4%87.pdf](https://www.oss.unist.hr/sites/default/files/file_attach/Osnove%20financija%20-%20Tomislava%20Pavi%C4%87%20Kramari%C4%87.pdf) [22.09.2022.]
14. Petrić, P. (2022.) *Pravna definicija i regulacija kriptovaluta*, Poduzetnik.biz, <https://poduzetnik.biz/novac/pravna-definicija-i-regulacija-kripto valuta/> [20.10.2022.]
15. *Po čemu se razlikuju PoW, PoS i Delegated PoS metoda?* <https://bitfalls.com/hr/2018/04/24/whats-the-difference-between-proof-of-work-pow-proof-of-stake-pos-and-delegated-pos/> [11.10.2022.]
16. *Porez na dohodak - dohodak od kapitala*, (2018.) Zagreb, Porezna-uprava.hr, [https://www.porezna-uprava.hr/HR\\_publicacije/Lists/misljenje33/Display.aspx?id=19590](https://www.porezna-uprava.hr/HR_publicacije/Lists/misljenje33/Display.aspx?id=19590) [16.10.2022.]
17. *Porezni tretman kriptovaluta u Republici Hrvatsko*, (2021.) Confida.hr, <https://www.confida.hr/hr/porezni-tretman-kripto valuta-u-republici-hrvatskoj/> [16.10.2022.]
18. Povell, F. (2022.) *Ftx declares bankruptcy*, Forbes.com <https://www.forbes.com/advisor/investing/cryptocurrency/ftx-declares-bankruptcy/> [16.11.2022.]
19. Royal, J. (2022.) *Bitcoin's price history: 2009 to 2022*, Bankrate.com, <https://www.bankrate.com/investing/bitcoin-price-history/> [12.10.2022.]
20. *Što je Bitcoin: Uvod u blockchain tehnologiju*, (2022.) Bitcoin-store.hr, <https://www.bitcoin-store.hr/blog/sto-je-bitcoin-uvod-u-blockchain-tehnologiju/> [07.10.2022.], [11.10.2022.]
21. *Što je blockchain i kako funkcionira?* (2022.) Bitcoin-store.hr, <https://www.bitcoin-store.hr/blog/sto-je-blockchain-i-kako-funkcionira/> [08.10.2022.]
22. *Što su to kriptovalute?*, (2017.) Bitfalls.com, <https://bitfalls.com/hr/2017/08/20/cryptocurrency/> [27.09.2022.]
23. *Što su virtualne valute?*, (2018.) Hrvatska narodna banka, <https://www.hnb.hr/-/sto-su-virtualne-valute-> [25.09.2022.]
24. *The 8 different types of crypto assets*, (2021) Wirexapp.com <https://wirexapp.com/blog/post/the-8-different-types-of-crypto-assets-0471> [01.10.2022.]



25. Vidas, I. (2021.) *Trgovanje kriptovalutama – porezni i računovodstveni aspekt*, Minimax.hr, <https://www.minimax.hr/blog-trgovanje-kriptovalutama-porezni-i-racunovodstveni-aspekt/> [16.10.2022.]
26. Vitez, P. (2022.), *Najbolja kripto burza*, Economywatch.com, <https://www.economywatch.com/hr/cryptocurrency/crypto-exchange> [15.11.2022.]
27. *Vrste kriptovaluta*, Kriptomat.io, <https://kriptomat.io/hr/kriptovalute/vrste-kriptovaluta/> [01.10.2022]
28. *Why is crypto crashing? The FTX saga explained*, (2022.), Forbes.com <https://www.forbes.com/sites/qai/2022/11/10/why-is-crypto-crashing-the-ftx-saga-explained/> [16.11.2022.]

## POPIS SLIKA

Slika 4.1 Vizualni prikaz Bitcoin ekosustava.....	14
Slika 4.2 Grafički prikaz dodavanja novog bloka u blockchain .....	17
Slika 4.3 Mobilni kripto novčanici Metamask i Trust wallet.....	19
Slika 4.4 Hardverski novčanik "Ledger Nano S" .....	19
Slika 4.5 Primjer papirnatog novčanika .....	19
Slika 4.6 Grafički prikaz cijene bitcoina izražene u dolarima (2013-2022) .....	27
Slika 5.1 Primjer ispune JOPPD obrasca .....	31

## POPIS TABLICA

Tablica 2.1 Vrste robnog novca .....	3
Tablica 4.1 Godišnji povrati na ulaganje u bitcoin .....	27