

# Alternativni načini financiranja i njihov utjecaj na alternativne oblike ulaganja

---

Vincek, Patrik

Undergraduate thesis / Završni rad

2023

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University of Zagreb, Faculty of Organization and Informatics / Sveučilište u Zagrebu, Fakultet organizacije i informatike**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:211:440267>

Rights / Prava: [Attribution-NonCommercial-NoDerivs 3.0 Unported / Imenovanje-Nekomercijalno-Bez prerađivanja 3.0](#)

Download date / Datum preuzimanja: **2025-03-15**



Repository / Repozitorij:

[Faculty of Organization and Informatics - Digital Repository](#)



**SVEUČILIŠTE U ZAGREBU  
FAKULTET ORGANIZACIJE I INFORMATIKE  
VARAŽDIN**

**Patrik Vincek**

**ALTERNATIVNI NAČINI FINANCIRANJA I  
NJIHOV UTJECAJ NA ALTERNATIVNE  
OBLIKE ULAGANJA**

**ZAVRŠNI RAD**

**Varaždin, 2023.**

**SVEUČILIŠTE U ZAGREBU**  
**FAKULTET ORGANIZACIJE I INFORMATIKE**  
**V A R A Ž D I N**

**Patrik Vincek**

**Matični broj: 0016137805**

**Studij: Poslovni sustavi**

**ALTERNATIVNI NAČINI FINANCIRANJA I NJIHOV UTJECAJ NA**  
**ALTERNATIVNE OBLIKE ULAGANJA**  
**ZAVRŠNI RAD**

**Mentor/Mentorica:**

Izv. prof. dr. sc. Vladimir Kovšca

**Varaždin, rujan 2023.**

*Patrik Vincek*

### **Izjava o izvornosti**

Izjavljujem da je moj završni/diplomski rad izvorni rezultat mojeg rada te da se u izradi istoga nisam koristio drugim izvorima osim onima koji su u njemu navedeni. Za izradu rada su korištene etički prikladne i prihvatljive metode i tehnike rada.

*Autor/Autorica potvrdio/potvrdila prihvaćanjem odredbi u sustavu FOI-radovi*

---

## Sažetak

Od početka .com mjehurića može se vidjeti vrijednosni potencijal digitalizacije. Razvitak tehnologije omogućuje rješavanje problema novca i papirnatoga zapisa, te olakšava i globalizira ulaganja. U doba kada je svaka informacija na dohvat prstiju moramo se zapitati što još sve može funkcionirati na istome konceptu. Ulaganja u dionice, digitalan novac, prava vlasništva i autorska prava, umjetnost, postoji puno toga što se u posljednjih nekoliko godina digitaliziralo i postalo popularno, te se to obrađuje u prvome dijelu rada. No u drugome dijelu se pojašnjava kako zakoni nisu u stanju pratiti i regulirati, kao ni predvidjeti korelacije između stvarnih i digitalnih tržišta, time daju priliku izbjegavanju zakona i nameta. Postoje razni alati za analizu digitalne strane tržišta koji se mogu koristiti za praćenje stanja i promijeni unutar istih, te se oni koriste u radu kako bi se usporedila različita tržišta i promijene.

**Ključne riječi:** Kripto, NFT, financiranje, fondovi likvidnosti, ulaganje, sigurnost, bogatstvo, burze kripto valuta, nadzor, alati za analizu tržišta kripto valuta, token

## Sadržaj

1. Uvod .....	1
2. Kripto.....	2
2.1. Problemi kripa .....	3
2.2. Kripto burze.....	3
2.3. WEB 3.0 .....	5
2.4. Liquidity pools.....	6
2.5. Kontrola i sigurnost .....	7
2.6. Tether i Bitfinex .....	8
2.6.1. Transparentnost Tethera .....	8
2.6.2. Bitfinex .....	9
3. Kripto kao monetarni sustav .....	9
3.1. Struktura ograničenja kripa i korelacija kripa sa alternativnim oblicima ulaganja ....	10
3.2. Korelacija sa ostalim tržištima .....	13
3.3. DYOR.....	16
3.4. Chainlink .....	17
4. Ethereum.....	18
4.1. Sigurnost.....	19
4.2. NFT.....	19
4.3. Priroda NFT prostora.....	21
4.4. PoW i PoS.....	23
4.5. Pravo i NFT-evi.....	23
4.6. On chain NFT-s .....	25
4.7. Opensea .....	26
5. Posrednici, ulaganja, analiza i korelacije.....	27
5.1. Mt. Gox i Binance .....	27
5.2. Wrapped kripto .....	28
5.3. Yield farming i teza skromnog farmera.....	28
5.4. Alati za analizu kripto tržišta.....	29
5.5. TCG tržište kao alternativni oblik ulaganja.....	34
5.5.1. Priroda tržišta .....	35
5.5.2. Prednosti, mane i rizici .....	35
5.5.3. Usporedba sa kripto prostorom .....	36
6. Zaključak .....	38
Popis literature.....	39
Izvori slika.....	45

Popis slika ..... 46

# 1. Uvod

U vrijeme pisanja ovoga rada, većina ljudi je vođena novcem. Konzumeristička kultura ljudi, mediji, masovna proizvodnja po trošku kvalitete, brza moda, brzi razvoj tehnologije i sl. su elementi koji potiču taj trend. Razne ličnosti i trendovi formiraju se oko financijske moći, do razine gdje i najniži staleži gledaju kako uložiti ili zadržati svoj novac.

Nažalost mnogi i prelaze granicu te iako nisu u poziciji ulagati, posuđuju novac u nadi da će im se isplatiti ulaganje. Na drugoj strani medalje nalaze se ljudi koji nastoje održati svoje bogatstvo raznim metodama i ulaganjima na raznim tržištima. U sredini između njih nalaze se mnogi koji iskorištavaju potrebe jedne i druge strane sa ciljem osobnoga bogaćenja. Slično je bilo i u prijašnja vremena ali s pojavom globalizacije i digitalizacije, iako je samo ulaganje olakšano, rizik od prijevare nikad nije bio veći.

Uz malo vremena i pristup internetu, gotovo svatko ima priliku na neki način digitalizirati svoj novac te uložiti na razne načine. Unatoč lakoći ulaganja, tržišta i ponašanje ulaganja na globalnoj razini su sve samo ne predvidljiva i sigurna. Kako život ljudi postaje sve brži i kompleksniji a neki nisu u stanju pohvatati napredak ili se boje „da ih vremena ne ostave u magli“. U takvim situacijama mnogi donose odluke bez prijašnjeg informiranja, te ulažu na tržišta koja ne razumiju.

Pojavom kripto valuta i NFT tržišta javljaju se razne prednosti i nedostaci, te unatoč raznim okolnostima i manjkom regulative, ista i opstaju do danas. Razni alati se koriste u analizi tih novih tržišta te mogu pomoći u njihovoj regulaciji.

Pitanje je da li regulacija može biti put daljem razvitku tih tržišta ili značiti njihov kraj?



## 2. Kripto

Na dnevnoj bazi se provodi više od 2 milijarde digitalnih oblika plaćanja. [1] Svaka od tih transakcija se oslanja na monetarni sustav kako bi se provela. Taj isti monetarni sustav se oslanja na centralnu banku koja izdaje i regulira količinu izdanoga novca, te visinu kamata i razne institucije u državnome i privatnome sektoru koje funkcioniraju kao posrednici koji pružaju usluge plaćanja. Monetarni sustav funkcionira na bazi povjerenja u centralnu banku i povezane institucije. Baza tog povjerenja je duga prošlost održavanja stabilnosti valute i prilagodba promjenama u skladu sa okolnostima vremena, te razna osiguranja u obliku ostalih valuta, zlata i slično.

Kripto predstavlja velik raskorak u suprotnome smjeru. Pod okriljem inovacije i potaknuti velikom stopom inflacije, korupcije, neslaganjem sa državnim financijskim odlukama i odlukama centralne banke, došlo je do ideje decentralizacije monetarnog sustava. Sustavom anonimnih odluka svih sudionika uloženi u održavanje sustava mogu se raditi razne promijene kako bi se sustav praktički samostalno održavao uz manje preinake. Time bi se izbacio utjecaj centralne banke, i ostalih utjecajnih institucija.

Cilj spomenutog sustava je replicirati mogućnosti monetarnog sustava u skupu svoje decentralizirane platforme. Spomenutom cilju se približuje uporabom Blockchain tehnologije. Karakteristike Blockchain sustava su da je konstantno operabilan, neovisan o državnim granicama, te siguran.

Blockchain tehnologija funkcionira na principu knjiga podijeljenih u blokove. Spomenuti blokovi u sebi sadrže podatke o promjenama unutar sustava tj. podatke o transakcijama i stanjima računa. Provjera knjiga se radi pomoću validacije od strane hostova sustava. Brzina sustava ovisi o parametrima provjere i veličini blokova. Jednom proknjižena, transakcija se ne može poništiti i time se miče mogućnost manipuliranja transakcijama.

Na tehnološkoj razini to je nadogradiv lanac blokova koji brani daljnju manipulaciju blokova nakon što se na njega nadoda novi blok, stoga uspostavlja svojstvo nepromjenjivosti. [2] Novi blokovi se nadodaju na stare izračunavanjem sažetka (eng. Hash) prijašnjega bloka, time nadograđujući lanac. [3] Svaki blok se sastoji od podataka, sažetka i pokazivača na prijašnji blok. Izmjenom podataka generira se novi sažetak, time se brani manipulacija podataka zapisanih na Blockchainu.

Korištenjem Blockchain tehnologije mičemo problem manipuliranja transakcija i računa no time se javljaju i razni drugi problemi. Neki od glavnih su problemi ljudske greške i privatnosti. U slučaju pogrešnoga unosa adrese računa, transakcija se ne može poništiti, te

budući da su računi anonimni postoji problem odgovornosti i komunikacije u slučaju da pogrešan primatelj ne želi vratiti pogrešno uplaćen novac.

S druge strane dolazimo do problema privatnosti, računi ne mogu odbiti transakciju, te je transakcija svima vidljiva, uz to transakcija može imati dodanu vrijednost tekstualnog opisa. Tu se može zamisliti situacija gdje netko pošalje transakciju koja otkriva osobne podatke vlasnika računa ili razne uvrede i slično, bez mogućnosti da se ista trajno izbriše ili poništi iz sustava, čak i bez znanja primatelja.

## **2.1. Problemi kriptu**

Glavni problemi kriptu sustava su problem privatnosti i ljudske greške. Problem privatnosti se može rješavati kompleksnim sustavom adresa, gdje se za svaku bitniju transakciju u kojoj se može otkriti nečiji identitet otvara nova adresa/novčanik, te se sredstva sa te adrese ne miješaju sa drugim adresama. Može se izbjegavati zadržavanje sredstava na adresama, odnosno imati balans na računu samo za potrebe transakcijskoga poslovanja i to raspodijeljeno tako da za svaku prirodu transakcije imamo različitu adresu koja ne prenosi sredstva između drugih.

Problematika spomenutog rješenja je kompleksnost. Prosječan potrošač nema potrebu za takvom mrežom računa, niti dovoljno veliku važnost transakcija kakao bi mu se takav sustav isplatio. Nadalje, svaka dodatna adresa zahtijeva svoju šifru za pristup te nije lagano upravljati tolikim brojem adresa, pogotovo uzevši u obzir da kod kriptu sustava u slučaju gubitka podataka za prijavu nema sustava koji može potvrditi identitet na druge načine i dopustiti pristup adresi. To stvara dodatan rizik od trajnog zaključavanja sredstava.

Problematika ljudske greške se može riješiti dodatnim provjerama, korištenja obrazaca ili aplikacija raznih posrednika koje nam mogu olakšati ili minimizirati ljudsku grešku na zanemarivu razinu. Nažalost ništa u potpunosti ne može spriječiti ili povratiti grešku jednom kada je provedena kroz sustav. U rijetkim slučajevima gdje se osoba koja kontrolira adresu može identificirati i uplata dokazati, sudskim procesom u pojedinim zemljama ista se može i tražiti nazad. No čak i u takvim slučajevima novac je zaključan, te država ne može pristupiti zaključanim sredstvima bez znanja pristupnih podataka.

## **2.2. Kriptu burze**

Sredinom 2021. Crypto.com trebao je korisnici vratiti \$100 no pogreškom joj je vratio \$10.47m. Nažalost, pogreška nije primijećena do par mjeseci kasnije u sklopu revizije. Žena je u međuvremenu potrošila dio novca te skoro napustila državu, iako je dio novaca vraćen i

žena će za svoje zločine kazнено odgovarati, teško će biti naplatiti ostatak, pogotovo ako je vezan u kripto valutama. [4]

Na spomenutim primjerima može se vidjeti ograničenja korištenja takve tehnologije u smislu monetarnog sustava. No jedan od najvećih problema predstavlja stabilnost. Velike fluktuacije različitih kripto valuta i povezanih tehnologija poput NFT-eva (nezamjenjivi/jedinstven token) privlače i odbijaju mnoge na razne načine.

Pojedinci poput Vitalija Buerika opisuju specijaliziran sustav u svrhu izbjegavanja duplih oporezivanja, nepotrebnih nameta, sporih transakcija, osiguravanju valute od inflacije i propadanja vrijednosti i mnogih drugih elemenata. Dok pojedinci poput Sama Bankmana Frieda opisuju ponzi poslovanje ili Safemoon koji uz kombinaciju raznih ne konzistentija u komunikaciji sa ulagačima, koristi njihov novac za financiranje osobnih projekata sa ciljem osobnoga bogaćenja. [5]

Svrhe i problematike Blockchain tehnologije pokušale su biti riješene na brojne načine no glavni problem predstavlja kompleksnost i sama ideja decentralizacije. Kako bi se u potpunosti postigla decentralizacija, određeni problemi se trebaju prihvatiti i nadoknaditi na trošak cijeloga sustava ili u pojedinim slučajevima, pojedinca koji je napravio pogrešnu radnju ili slično.

Najbliže rješenje je postignuto korištenjem različitih posrednika koji uz malu naknadu pružaju rješenje za većinu spomenutih problema, sa time da su većina rješenja ugrađena u njihov sustav. Primjer vidimo u posrednicima poput: eToro, Coinbase, Robinhood.

Svrha Blockchaina je postizanje decentralizacije i eliminacija posrednika, posebice banaka. No u Blockchain okruženju posrednici poput Coinbasea poprimaju obilježja banaka i burza gdje jednom uplaćena sredstva tehnički nisu pod kontrolom pojedinaca već sustava, koji u slučaju transakcija uzima proviziju i upravlja sredstvima korisnika.

Po Godišnjem BIS ekonomskom izvještaju iz 2022. godine kod nereguliranih posrednika vidimo najveće mane takvoga sustava. Glavni primjer ovoga rada biti će FTX.

FTX je bila platforma koja klijentima garantira određenu zaradu za držanje kripa i korištenje platforme za rađanje transakcija. FTX i povezani poslovni subjekti su proglasili stečaj i nemogućnost isplate velike količine novaca klijentima.

Iako je u FTX bilo uloženo mnogo sredstava od poznatih ulagača i grupacija, rijetki su uvidjeli da je većina likvidnosti FTX-a bila vezan uz FTX token koji je bio token bez pokrića. Uz spomenutu manu koja je najavila početak kraja FTX-a, direktor Sam Bankman Fried izjavljuje [6], [7] kako je do stečaja došlo zbog financijske mane tijekom knjiženja. Naime FTX je bio usko povezan sa Alameda Research poslovnim entitetom, čija je uloga bila

ulaganje. Jedno vrijeme FTX nije imao bankarstvo, nego je isto rješavao preko računa u Alamedi. Isti taj račun nije bio pravilno označen te su se njegova sredstva koristila za financiranje spekulativnih ulaganja Alamede, koja su propala te je novac u proces izgubljen ili zavezan u kriptu koji je ostao bez vrijednosti. Spomenuti račun je navodno bio u približnoj vrijednosti 10 milijardi dolara.

Do zadnjega dana prije ulaska u stečaj, direktor Sam Bankman Fried je izjavljivao kako nema razloga za brigu, te da FTX ima dovoljno pokrića i likvidnosti da se investitori i korisnici ne moraju brinuti za njihov novac.

Takvi i slični slučajevi poput propasti algoritamski stabilnih valuta poput Luna-Terra situacije, rezultirali su pogoršanju reputacije kriptu i sumnju u legitimnost poslovanja putem Blockchaina i povezanih sredstava plaćanja.

## **2.3. WEB 3.0**

Mnogo investitora pada u zamku kompleksnih složenih riječi koje ne razumiju u potpunosti. Neke od njih poput Blockchaina su objašnjene ovome radu, no neke su malo kompleksnije poput Web 3.0. Web 1.0 je imao karakteristike enciklopedije te služio kao velika baza znanja za korisnike, Web 2.0 se nadgradio te postao centralizirana interaktivna baza sadržaja s mnogo raznih funkcionalnosti, manjkom privatnosti i slično. Za razliku od Web 2.0, Web 3.0 stavlja naglasak na decentralizaciju, privatnost korisnika i upravljanje osobnim informacijama na internetu, te radi na pametnijem upravljanju informacijama. Budući da je količina dostupnih informacija na internetu pre velika da pojedinac sam filtrira podatke, koriste se brojni algoritmi i slično. Kod Weba 3.0 takva problematika se rješava botovima i umjetnom inteligencijom koja sumira sadržaje, na osnovi pretraga, karakteristika i preferencija preporučuje sažete verzije sadržaja pojedincima, te se brojnim rezultatima samostalno unaprjeđuje i dograđuje. Da bi se postigla decentralizacija kao jedan od ciljeva Weba 3.0, trebao bi se razviti DAO(Decentralised Autonomous Organisation) koji bi nadgledavao takav sustav, te nad istim vršio promijene po potrebi. Blockchain i popratne tehnologije bi služile kao dobra baza za razvoj takvih decentraliziranih mreža i organizacija. Budući da postoji manji broj veoma uspješnih pohvata koji su uvelike profitirali od razvoja Weba 2.0, razvija se velika razina straha od propuštanja dobre investicije i velikih zarada kada se unutar projekta spomene Web 3.0. Činjenica je da je Web 3.0 kompleksna ideja koja nije u potpunosti razvijena u većini svijeta te veoma apstraktna za većinu prosječnoga stanovništva. Naj apstraktniji dio ideje Web 3.0 je anonimnost ili pseudo anonimnost. Informacije u velikoj većini slučajeva omogućuju većinu besplatnoga sadržaja na Web 2.0, velika većina korisnika Web 2.0 koristi usluge iste upravo radi besplatnih usluga, no

povećanjem privatnosti se smanjuje količina informacija o korisnicima, time se smanjuje i financiranje takvih besplatnih sadržaja, što može dovesti do naglog pada broja korisnika takvoga sustava. Svaka lokacija na internetu se plaća, kao i količina memorije i infrastruktura za promet na istoj, ako korisnici ne plaćaju takve usluge direktno, one trebaju biti financirane iz drugi izvora.

Još jedan problem takvoga sustava je cenzura. Iako u nekim slučajevima cenzura služi da priguši kreativnost i nepravedno kazni kreatore raznih sadržaja, moramo misliti na osjetljive sadržaje koje bi mogli biti prikazani maloljetnicima ili neugodne sadržaje koji bi odbili korisnike od korištenja nekih usluga. Teško bi bilo postaviti pravila po kojima bi neki DAO mogao pravodobno filtrirati i ukloniti takve sadržaje i nadzirati tako veliku mrežu korisnika.

Kao što možemo vidjeti Web 3.0 ima mnogo stavki koje predstavljaju velike prepreke do opće prihvaćenosti i eksponencijalnoga rasta kao kod Weba 2.0, te ima specifične probleme cijene privatnosti korisnika.

## 2.4. Liquidity pools

„Liquidity pools“ ili fondovi likvidnosti su fondovi bazirani na pametnom ugovoru. Taj ugovor u sebi ima matematičke jednadžbe i izabrane kriptovalute koje želimo staviti u određeni odnos i razmjenjivati ih. Za primjer može se uzeti BTC i ETH, imamo određenu količinu BTC i ETH te želimo razmjennom BTC u ETH i obratno zaraditi određenu proviziju. Tada radimo pametni ugovor koji na nekoj adresi drži obje valute, odredimo jednadžbe po kojima se spušta i podiže cijena jedne ili druge valute ovisno o količini valute koju netko želi razmijeniti i odnosu između dvije valute. Po početnim postavkama omjer dviju valuta bi bio 50:50. Kako bi pametni ugovor radio po tim postavkama to bi značilo da moramo imati jednako BTC i ETH na adresi pametnoga ugovora, te bi obujam razmjene bio suma vrijednosti BTC i ETH. Većina takvih fondova koristi algoritam (Stalni automatizirani proizvođač tržišta proizvoda ili AMM). Taj algoritam računa cijenu obiju kriptovaluta s ciljem održavanja omjera vrijednosti obiju valuta. Stoga podiže cijenu primjerice ETH u slučaju da to smanjuje omjer ETH naspram BTC unutar fonda. Cijena se u tom slučaju povisuje za vrijednost koju ETH gubi u fondu naspram vrijednosti BTC unutar tog fonda, ili postotak te vrijednosti u odnosu na veličinu fonda. Što je veći fond time je stabilnija cijena valuta koje se razmjenjuju. Zahvaljujući takvim postavkama dolazi do balansa između dvije valute, gdje ako netko primijeti porast/pad cijena jedne valute unutar ugovora, no negdje na tržištu može kupiti po nižoj cijeni i sl. arbitražom će htjeti zaraditi razliku te vratiti valute u početni odnos.

[8]

Svaka razmjena unutar ugovora naplaćuje malu naknadu koja ide pojedincima koji pružaju likvidnost pametnom ugovoru. Jedini, te ujedno i najveći rizik koji pružatelji likvidnosti preuzimaju je rizik nepostojanog gubitka. Nepostojani gubitak se stvara kada nastupa vrijednosna razlika među dvaju valuta unutar fonda likvidnosti na svjetskome tržištu. U slučaju da u danom primjeru BTC padne u vrijednosti na svjetskome tržištu, netko ga može kupiti po jeftinijoj cijeni i prodati fondu po skupljoj, fond u tom slučaju gubi na vrijednosti. Suprotno također vrijedi, ako je na tržištu valuta skuplja i od fonda je netko kupuje istu za jeftinije, fond gubi na vrijednosti. U slučaju da jedna valuta raste a druga pada u vrijednosti, tu fond brzo gubi novac. Zašto se zove nepostojani gubitak? Zato što nije ostvaren dokle god pružatelji likvidnosti ne prodaju svoje valute, s vremenom ti gubitci se suprotnim kretanjima na tržištu mogu vratiti na početnu vrijednost ili unatoč kratkoročnome gubitku, dugoročno ostvariti profit. Ukratko, pružateljima likvidnosti je idealno odrediti dvije vrlo stabilne valute za financiranje fonda likvidnosti. Fondovi likvidnosti ne moraju biti financirani samo u kriptu već mogu biti financirani stabilnim valutama ili fiat novcem. [8]

Jedna od važnih stvari je povezivanje fondova likvidnosti, gdje ako želimo kupiti neku treću valutu tipa Tether s ETH, mogu se spojiti fond likvidnosti BTC/ETH sa Tether/BTC te napraviti dvije razmijene (ETH za BTC, zatim BTC za Tether). Takve razmijene zovemo usmjeravanje ili „routing“. Primjer poslovanja koje koriste usmjeravanje su decentralizirane burze, primjerice UNISWAP. [8]

## **2.5. Kontrola i sigurnost**

Problematično je što velik broj ljudi ulažu u Blockchain i povezane tehnologije ne razumiju koncept, nedovoljno proučava sigurnost pametnih ugovora i ulaže u projekte bez pokrića u nadi da će ostvariti velik profit na osnovu mnogih lažnih obećanja i izjava anonimnih ili neprovjerenih osnivača.

Primjeri se mogu vidjeti uvidom u veliku većinu Kripto i NFT projekata koji su neaktivni, čija cijena je uvelike pala od početne ili mnogobrojnim žalbama i upitima za pomoć od žrtava prijevara na Redditu, Discord zajednicama, društvenim mrežama i slično.

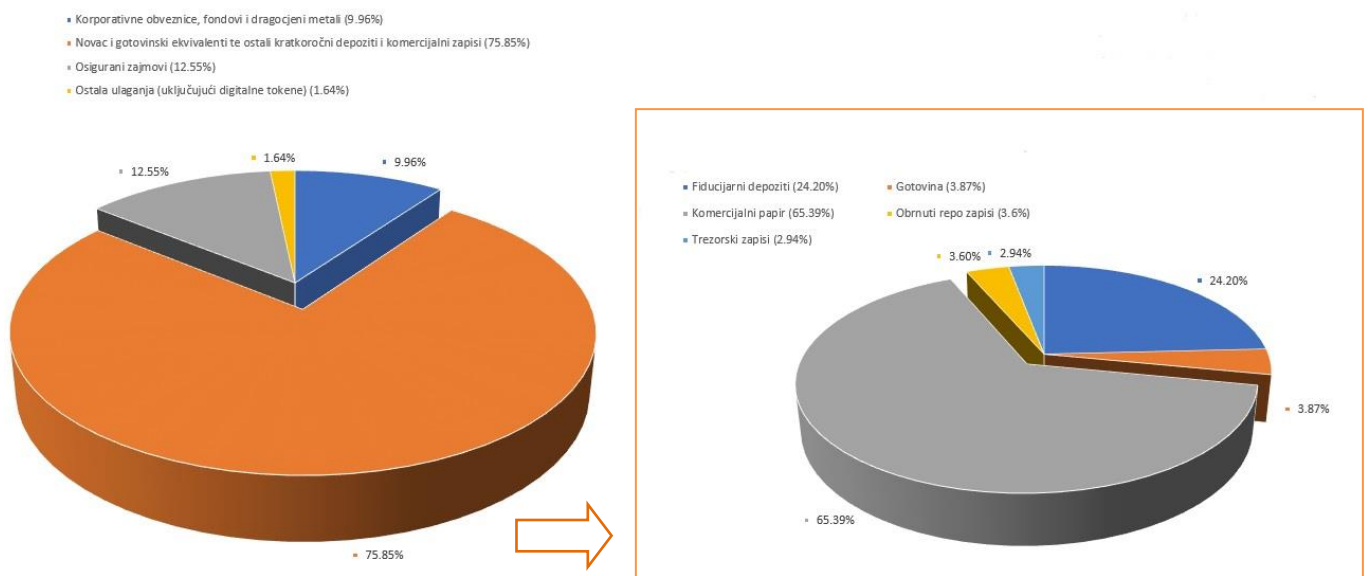
Velika odstupanja u razumijevanju se mogu vidjeti i u izjavama osnivača, radnika i mnogih ličnosti koje podupiru ili vode razne Blockchain projekte poput Sama Bankmana Frieda, Vitaliaja Buterika, Terra-Lune, Safemoona, Tethera i drugih.

## 2.6. Tether i Bitfinex

Tether je stabilna kriptovaluta, ekvivalentne vrijednosti dolara. Bitfinex je kripto burza. Tether i Bitfinex dijele vlasnika. Radi manjka transparentnosti i detaljne financijske analize, kao i velike količine novaca u privatnoj rezervi i veze sa Bitfinexom Tether se nalazi u jedinstvenoj poziciji za stvaranje novca.

### 2.6.1. Transparentnost Tethera

U specifičnim slučajevima poput Tethera može se vidjeti razne lažne izjave osnivača popraćene sumnjivim ponašanjima bez popratnih dokaza ili izjava. Tihim mijenjanjem uvjeta poslovanja i kompliciranim iskazima podataka u rijetkim financijskim izvještajima, popraćenim lažnim izjavama može se zaključiti kako u najmanju ruku poslovanje nije transparentno i ne predstavlja potpuno sigurno ulaganje uzeći u obzir manjak informacija o strukturi i načinu poslovanja, te likvidnosti istoga. [9]



Slika 1. : Podjela Tetherovih rezervi [1]

Iako je Tether od objave ovog dijagrama smanjio držanje komercijalnoga papira na 0%, u njihovom obrascu ponašanja može se vidjeti ponašanja koja ne zavrjeđuju povjerenje korisnika. Unatoč financijskim izvještajima Tether nikada nije objavio detaljnu financijsku analizu poslovanja, već samo kratke izvještaje stanja i ulaganja. [10]

Sumarno, uz razne probleme sa povjerenjem od strane ulagača, kompleksnosti poslovanja, privatnosti i nedostatku stabilnosti unutar sustava može se zaključiti kako je teško opravdati opću prihvaćenost takvog oblika ulaganja. Najveću prepreku predstavlja

stabilnost i nedostatak stabilne valute koja je dobro regulirana sa prihvatljivom razinom transparentnosti poslovanja.

„Kripto i DeFi imaju dublja strukturna ograničenja koja ih sprječavaju od postizanja dovoljne razine učinkovitosti, stabilnosti ili integriteta potrebnih za adekvatan monetarni sustav.“ [11]

## **2.6.2.Bitfinex**

Osnivač Bitfinexa bio je Raphael Nicolle. On je nakon propalih pothvata i prijevara kopirao kod od Bitcoinice(Propale burze) i tako osnovao Bitfinex. Bitfinex se razlikovao od konkurencije po meta-razmjeni i značajkama koje su ljudima dopuštale da posuđuju kripto. Meta-razmjena je značila da su preko Bitfinexa pojedinci mogli trgovati na drugim kripto tržištima, što je značilo da je Bitfinex morao držati dio svojih sredstva na istima. Značajke za posuđivanje kriptu su omogućavale pojedincima naplaćivanje naknada za posuđivanje svog kriptu. 2013. godine, na poziciji glavnoga financijskoga direktora došao je Giancarlo Devasini. Slično kao Nicolle ima prošlost optužbi za piratiziranje i prijevare, no unatoč tome do danas stoji na poziciji glavnoga financijskoga direktora Bitfinexa i Tethera. [12]

Bitfinex je kripto burza dok Tether predstavlja stabilnu kriptovalutu s velikim privatnim rezervama novca. Obije tvrtke dijele vlasnike i stoga se nalaze u jedinstvenom položaju stvaranja novca tj. prodaje tethera na burzi Bitfinex bez držanja cjelokupnoga pokrića za sve Tethere izdane. Devasini nastoji ne izdavati službene javne izjave te dokazano nastoji smanjiti transparentnost svoga poslovanja, kao što se može vidjeti u sporazumu o nagodbi Tethera i Državnoga odvjetništva New Yorka. [9]

## **3. Kripto kao monetarni sustav**

Energetska učinkovitost Blokchain tehnologije u zadnjim godinama je postala veoma upitna, naime cijena zapisivanja podataka putem Blockchain tehnologija se uvećava. Uvidom u zajednicu koja je blisko internetski povezana, korisnici i promatrači su primijetili velik broj validatora. Spomenuti validatori provjeravaju informacije sa Blockchaina kako bi zabilježili promjene i stanja na adresama. Za provjeru svih stanja i transakcija potrebna je povećana količina električne energije i mogućnosti obrade podataka.

Potrebno je 120 do 240 bilijuna kWh godišnje. (Dodatni kontekst: Ovaj raspon se temelji na objavljenoj najboljoj procijeni za 15.8.2022. za Bitcoin, Ethereum i Dogecoin,



objavljen sredinom 2021. za Ethereum 2.0, Algorand, Cardano, Polkadot, Tezos, Solanu i Avalanche.) [13] Ovaj raspon se može usporediti sa električnom potrošnjom svih ne-kripto data centara u svijetu, koji su potrošili od 200 do 250 bilijuna kWh u 2020. [13]

Mane unutar Blockchain sustava iz dana u dan postaju sve očitije te predstavljaju veliku prepreku pri općoj prihvaćenosti takvog monetarnog sustava. Posebno uzevši u obzir povećanje ekološke osviještenosti stanovništva i povećanja učinka globalnog zatopljenja iz godine u godinu.

S druge strane banke konzistentno napreduju po gledištu brzine, količine i troškova transakcijskoga poslovanja i transfera. Razvoj sustava brzih plaćanja, koraci prema digitalizaciji valuta te korištenje tehnologije distribuirane knjige i multi-CBDC poslovanje, su samo neki koraci ka sigurnijem, bržem i jeftinijem poslovanju.

CBDC(Digitalna valuta središnje banke) se općenito definira kao digitalna obveza središnje banke koja je široko dostupna široj javnosti. Danas su u Sjedinjenim Državama novčanice Federalnih rezervi (tj. fizička valuta) jedina vrsta novca središnje banke dostupna široj javnosti. Poput postojećih oblika novca, CBDC bi široj javnosti omogućio digitalna plaćanja. Međutim, kao obveza Federalnih rezervi, CBDC bi bio najsigurnija digitalna imovina dostupna široj javnosti, bez povezanog kreditnog ili likvidonosnog rizika. [14]

Multi-CBDC okruženje predstavlja digitalno udruženje više centralnih banaka u svrhu postavljanja infrastrukture na novome Blockchainu. Ta nova infrastruktura bi omogućila ujedinjene standarde, brze i jeftine međunarodne transakcije i bolji pristup tim uslugama u usporedbi s postojećom infrastrukturom. Primjer takvoga pothvata je projekt mBridge. [15]

Po BIS godišnjem ekonomskom izvještaju 2022. Monetarni sustav treba biti siguran, stabilan, odgovoran, učinkovit, financijski inkluzivan, prilagodljiv, otvoren, te pružati korisničku kontrolu i integritet.

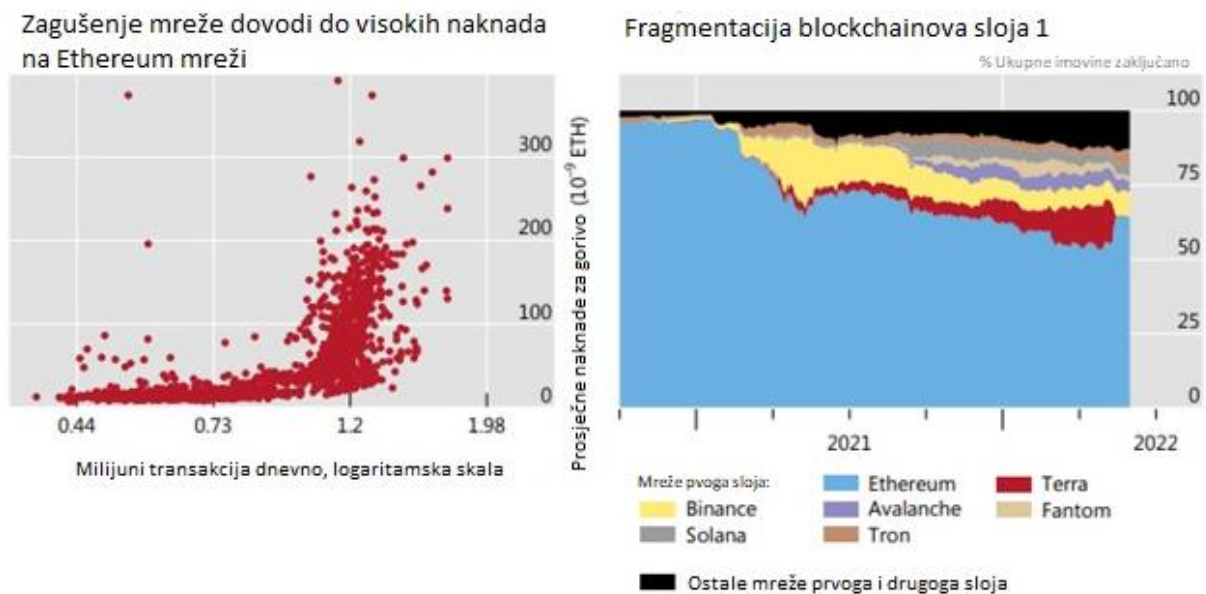
U spomenutim kategorijama Kripto i ostale blockchain tehnologije prividno ne ostvaruju zadovoljavajuće rezultate u usporedbi sa monetarnim sustavima razvijenih zemalja sa kulturom digitalnih plaćanja. [16]

### **3.1. Struktura ograničenja kripa i korelacija kripa sa alternativnim oblicima ulaganja**

Struktura kripa je postavljena tako da sa vremenom vodi do fragmentacije i visokih naknada. [17] To je tako primarno radi sustava validacije transakcija i povezanih

kompenzacija za validatore. Validatori su zaduženi za provođenje transakcija na Blockchainu ali ti isti validatori su pseudo-anonimni te ništa ne može garantirati da svoju validaciju transakcija pravilno rade. Validatori nisu kontrolirani od strane državnih institucija niti odgovorni pred zakonom. Sustav, da bi validatore kompenzirao za ispravno napravljen posao mora istima izdati visoku kompenzaciju kako bi ih potaknuo da rade validaciju ispravno. Time se svima uloženicima daleko više isplati pravilno raditi validaciju i dobiti veću kompenzaciju na duži rok, nego gledati na kratkoročne interese.

Jedini način za osiguravanje naknada u zadovoljavajućoj visini je ograničenje kapaciteta Blockchaina. Budući da se ograničava kapacitet, validatori biraju prioritet bilježenja transakcija. U interesu im je dati veći prioritet onome tko plati veću naknadu kao što se može vidjeti pomoću sljedećeg prikaza:

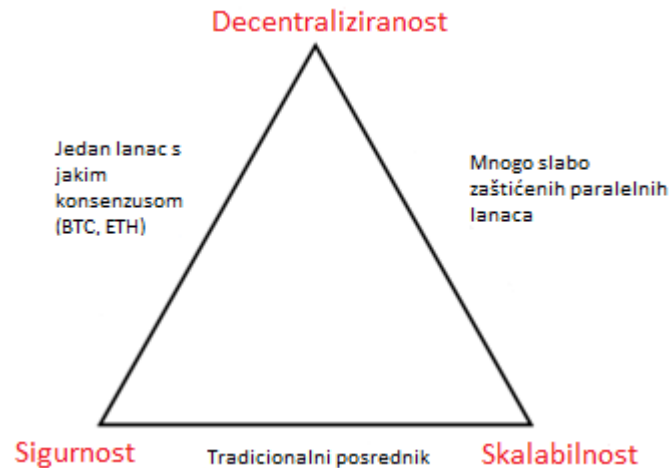


Slika 2. Zagušenje vodi ka fragmentaciji [2]

Granica sustava je četiri transakcije po sekundi za Bitcoin i 30 za Ethereum. Sva rješenja na ovaj problem zahtijevaju smanjenje decentralizacije i/ili kompleksnija tehnološka rješenja. Nadalje, teško je utvrditi optimalno rješenje jer problematika kompenzacije nije istražena do kraja radi svoje kompleksnosti. Budući da se problematika kompenzacije ne razumije u potpunosti, te da nije istražen stupanj potrebne razine decentralizacije i stupanj kompleksnosti strukture u odnosu na trošak održavanja iste, ne mogu se izvući daljnji zaključci.

Iako se ne može u potpunosti adresirati rješenje niti sam problem, može se suziti skup pogleda na trilemu skalabilnosti. Glavna svojstva Blockchain tehnologija su sigurnost, skalabilnost i stupanj decentralizacije. Da bi se osigurala sigurnost treba se povećati

decentralizacija, ako se pak ista poveća treba se povećati kompenzacija za validatore, ako se kompenzacija poveća tada će visoki nameti ograničiti skalabilnost. Ograniči li se skalabilnost tada se smanjuje opća prihvaćenost i širenje adaptacije, što zauzvrat šteti sustavu. Vizualna reprezentacija sa primjerima može se vidjeti na sljedećem prikazu:



Slika 3. Buterinova trilemma skalabilnosti [3]

Fragmentacija sustava se dešava upravo zato što novi Blockchaini žrtvuju sigurnost kako bi zauzeli veći udio tržišta, te često isti propadaju radi manjka sigurnosti ili nepravilne strukture. Blockchain je riječ koja reprezentira tehnologiju no ta tehnologija ima više oblika koji ne mogu biti u primarnom obliku povezani. Budući da Blockchain sa limitom od četiri transakcije ne može komunicirati sa onim koji ima limit 5 transakcija, pojavila se potreba za razvojem kanala komunikacije koji će iste i povezati te omogućiti komunikaciju između njih. Kao odgovore uspostavljaju se "Cross-chain" mostovi. Spomenuti mostovi su zapravo posrednici koji obavljaju funkciju prijenosa vrijednosti između različitih Blockchainova. Mostovi dijele problematiku sa validatorima te funkcioniraju na sustavu povjerenja i nisu regulirani od trećih strana.

Nadalje, na njih se može primijeniti Buterinova trilema. Kako bi zauzeli čim veću porciju tržišta žrtvuju sigurnost i postaju žrtve visoko profilnih hakiranja. Za razliku od tradicionalnih monetarnih sustava gdje se često najrasprostranjeniji sustav nastavlja širiti, radi Buterinove trileme kripto sustavi će i dalje težiti fragmentaciji.

## 3.2. Korelacija sa ostalim tržištima

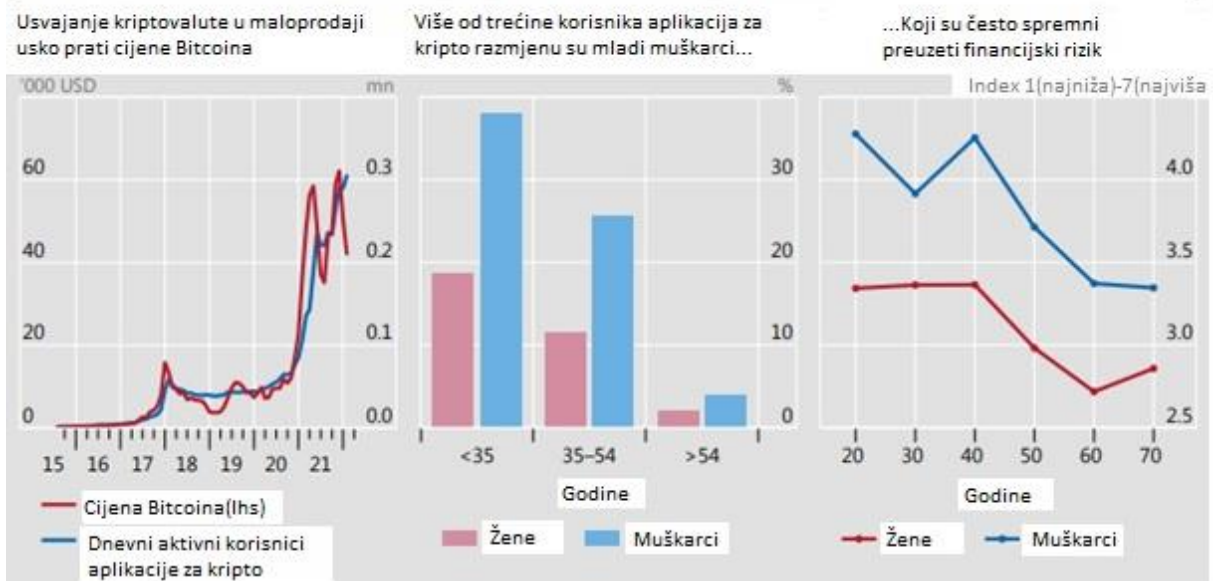
Popularnost kripa usko je vezana uz njegovu spekulativnu prirodu. Strah od propuštanja u kombinaciji sa velikim mogućim dobitima su ono što privlači velik broj korisnika. Dok god broj korisnika i uloženi strana raste, kripto tržište propagira taj rast. No kada se ulagači odluče za isplatu tad se unutar sustava dešava nagli pad radi straha od gubika ulaganja. Takva kultura tržišta je približena preraspodjelom bogatstva i ne karakterizira stabilno tržište u koje bi pojedinci trebali ulagati ako im je cilj siguran rast ulaganja, već je bliže kockanju.



Slika 4. Crosschain mostovi i broj krađa [4]

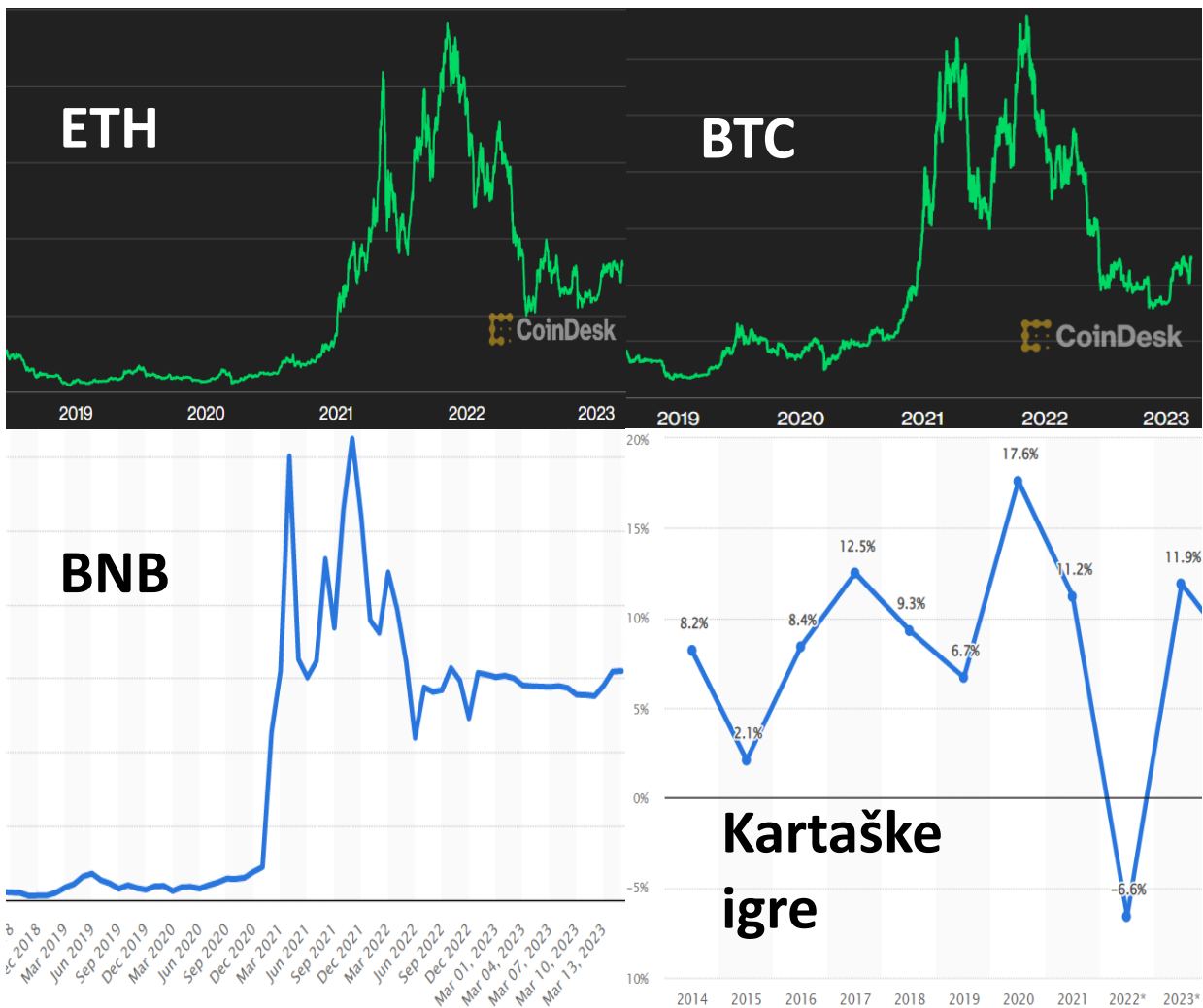
Sa sljedećih grafova može se vidjeti kako se povećanjem cijene Bitcoina povećava broj korisnika, što nadalje povećava cijenu Bitcoina i time privlači nove korisnike koji bivaju privučeni potencijalom za daljnji rast(1). Sa drugoga prikaza može se vidjeti da su većina korisnika muškarci do 35 godina starosti, tj. skupina ljudi koja je najsklonija prihvaćanju rizika, što podupire i treći prikaz(2,3).

## Mali ulagači traže prošla povećanja cijena u rizičnoj strategiji



Slika 5. Segmentacija ulagača u Crypto [5]

Budući da su prepoznate karakteristike većine korisničke baze, pretpostavlja se korelacija na tržištima slične prirode poput kolekcionarstva, gdje je vrijednost subjektivna, te poprima sličnosti s kripto okolinom. Za primjer ovoga rada uzima se tržište kartaških igara. Bazira se na okvirnom ponašanju cijena dobivenu sezonskim padom ili rastom cijena kroz prošle 3 godine. Za uzorak kriptu uzima se Bitcoin, Ethereum i Binance Coin(BNB), za uzorak kartaških igara uzimaju se podatci za sve kartaške igre. Grube sličnosti vide se usporedbom sljedećih prikaza.



Slika 6. Usporedba kretanja cijena BTC,ETH,BNB,Kartaških igara [6], [7], [8], [9]

Pojedinci ulažu u kripto i povezana tržišta radi brojnih razloga kao što su manjak povjerenja u financijske institucije, međunarodni prijenos novca, pseudo-anonimnost i druge. Jedan od glavnih razloga je ipak pogled na kripto kao ulaganje. [18]

Jedan od glavnih elemenata vrijednog razmišljanja jest količina novca vezanog u kripto tržištu. Sve procijene su napravljene prema izjavama kripto burzi pod pretpostavkom da iste imaju pokriće za sav novac koji je pod njihovom upravom. Nažalost, nisu svi pod barem nekakvim zakonskim regulacijama ili obvezama otkrivanja statusa njihovih ulaganja, likvidnosti i ostalih elemenata bilance. Time se može zaključiti da je Kripto tržište monetarni sustav spekulativne prirode baziran na povjerenju koje često nema potporu radi pseudo-anonimne prirode tržišta.

### 3.3. DYOR

Budući da većina Kripto prostora nije regulirana, svako ulaganje treba dubinski poduprijeti čim većom količinom informacija o samome projektu, osnivačima, tehnologiji i slično. DYOR ili Do Your Own Research je najbolji savjet u kripto prostoru, no podrazumijeva da pojedinac ima visoku razinu znanja o prostoru, vremena za uložiti u istragu, te dovoljno dostupnih kvalitetnih informacija na kojima može zasnovati kvalitetnu odluku s odgovarajućim omjerom rizika i mogućeg profita. Nažalost Kripto prostor je pun investitora koji u potpunosti ne razumiju prostor, vođeni su emocijama i FOMO-em (Fear of missing out) gdje se kretnje na tržištu događaju veoma brzo, te većina kretnji bude eksponencijalne i kratkoročne prirode. Predviđanja mogu biti bazirana na povijesti cijene i analizi sentimenta, no takva predviđanja su teška i često pogrešna za bazu na kojoj se donose investicijske odluke. Iako ih trebamo uzeti u obzir, činjenice vezane uz takve karakteristike ne bi trebale služiti za donošenje odluke, već samo za utvrđivanje iste. Ključno je:

- razumjeti predmet investicije
- razumjeti da li je investicija inflacijska ili deflacijska
- dali postoji pre-mine ili vrijednost koja je raspoređena prije no što imamo priliku uložiti
- istražiti tim koji radi na projektu i njihove adrese/novčanike
- pročitati white/yellow paper
- istražiti strukturu investicije i "whale-ove" tj. velike investitore
- istražiti dosadašnji napredak i buduće planove projekta
- istražiti potencijal projekta

Van spomenutih, vrlo je bitno gledati s gledišta rješavanja problema. Svaki projekt, da bi bio validna investicija treba imati neku svrhu ili problem koji rješava. [19]

Nadalje se treba utvrditi u kojoj mjeri ga rješava i s kakvim pristupom, te da li je taj problem dovoljno zastupljen u društvu da opravdava investiciju. Ukratko, kako bi opravdali investiciju, prvo trebamo probati prikazati istu u lošem svijetlu, te nakon takve analize napraviti odluku. Nažalost većina investitora u prostoru ulaže prije takve analize ili s nedovoljnom provjerom koja se raspada na ključnim elementima poput anonimnih identiteta tima i osnivača i slično. Primjeri se mogu vidjeti primjerice u slučajevima sa FTX-om i Mt Goxom.

### 3.4. Chainlink

Chainlink je decentralizirana mreža proroka(Oracle-a). Kako bi se proširio utjecaj pametnih ugovora na apstraktne informacije off-chain podataka, potrebni su nam pouzdani izvori off-chain podataka koji mogu služiti kao izvor podataka pametnim ugovorima unutar chaina. Sa sigurnom reprezentacijom off-chain podataka povećava se obujam korisnosti Blockchain sustava. Takav sustav funkcionira na Proof of stake principu. Većina Blockchain tehnologija predstavlja nove probleme unutar sustava, no Chainlink je jedna od rijetkih koja nudi rješenja. To postiže korištenjem proroka, koji predstavljaju centralizirane i decentralizirane izvore informacija i za to primaju neku naknadu. Kako se može osigurati ili mjeriti vjerodostojnost proroka unutar sustava? Unutar sustava proroci se gledaju kao čvorovi koji dostavljaju informacije koje se provjeravaju međusobno, no svi proroci nemaju istu težinu, ta težina ovisi o tome koliko pojedini prorok ima zaključane vrijednosti unutar sustava. Ako se pak zaključi da prorok dostavlja krive podatke ili ih sam iskrivljuje, tada se odriče prava na zaključana sredstva. Time se proroku ne isplati "lagati" jer u tom slučaju gubi sredstva.

Chainlink uspoređuje i filtrira podatke koje dobiva od proroka, tako da odgovaraju formatu pripadnoga pametnoga ugovora. Chainlink je kompatibilan s Ethereum, Polkadot i Binance pametnim lancima tj. pametnim ugovorima s tih lanaca. Chainlink se smatra vodećim pružateljem Oracle usluga u blockchain industriji. Brojni projekti i organizacije koriste njihovu tehnologiju, primjerice Aave. [20]

Iako postoje slične usluge poput Band Protocol-a i API3, Chainlink se ističe hibridnim prekupom podataka iz centraliziranih i decentraliziranih izvora, te naglaskom na sigurnost i razvijenu zajednicu. Nadalje postoje brojni privatni i poslovni korisnici Chainlika, što nadalje može otežati konkurenciji zauzeće dijela tržišta. Unatoč riziku od korištenja centraliziranih izvora podataka i nepotpuno optimiziranog sustava koji bi kasnije morao biti izmijenjen da bi zadovoljavao određene sigurnosne standarde, Chainlink nastavlja rasti i razvijati svoj sustav. [21]

Weiss u svome radu označuje Chainlink kao ocjenu B+, dobra investicijska prilika radi praćenja tehnologije i brze adaptacije, no cijena tokena koji podupire projekt nije toliko stabilna. [22]



## 4. Ethereum

Iako je Bitcoin popularizirao bilježenje financijskih promjena i bilježenja tekstualnih podataka poput naziva, Dolaskom Ethereuma u 2014. godini desila se velika promjena. [9] Dolaskom Ethereuma čvorovi su bili adresabilni u smislu programiranja i izvršavanja koda. Kada se zadovolje određeni uvjeti, može se izvesti određena radnja na Blockchainu. Na Blockchainu takva vrsta poslovanja se naziva pametnim ugovorom. To je otvorilo Kripto okolinu novim idejama, te sa vremenom i do NFT-eva.

Kako bi se izbjeglo stvaranje Blockchaina za svaku pojedinu svrhu sa različitim uvjetima ili veličinama blokova trebalo bi izgraditi platformu koja može uzeti uvijete jedne i druge strane(neovisno o njihovoj prirodi) te izvršiti razmjenu unutar jednoga sustava. Ethereum je generaliziran tip blockchaina koji može postaviti uvijete upravljanja više tipova transakcija i vrijednosti, te tako rješava tu problematiku. [23]

Pametni ugovori predstavljaju bazu za NFT poslovanje. U svojoj srži pametni ugovori funkcioniraju na principu automata za prodaju. Svaki automat za prodaju ima programirani hardver koji odabirom nekog proizvoda i kompenzacijom za isti, izdaje željeni proizvod kupcu[24]. Kod pametnoga ugovora imamo bilo koje dvije strane koje pristaju na određene uvijete koji se unutar Ethereum Blockchaina mogu automatski izvršiti po pristanku objiju strana. U slučaju uvjeta koji se ne mogu izvršiti na samome Blockchainu, zapis može služiti kao potvrda te se može gledati kao obećana obveza u očima zakona kako ima sve pretpostavke ugovora. [25]

Ethereum omogućuje izvršavanje radnji na više vrsta Blockchainova, i to pomoću Ethereum virtualne mašine(EVM). EVM koji se bez "downtimea" koristi na Ethereum mreži, omogućuje izgradnju i komunikaciju Blockchainova unutar Ethereum mreže koristeći bilo koji programski jezik. [26]

Usklađenost Ethereum blokova provjerava se apstraktnim binarnim sučeljem(ABI). Takvo sučelje izvršava funkcije u skladu sa potpisima, koji se sastoje od prvih četiri bajta Keccak-256 hash-a naziva funkcije i tipa parametra. Prvo se usporedbom prvih znakova hash-a provjerava prisutnost funkcije, koja se potom izvršava po standardima označenim pametnim ugovorom. [27]

Ovisno o željenim standardima i funkcionalnostima, na Ethereum mreži može se lansirati jednostavne tokene samo u svrhu distribucije pojedincima ili napraviti kompleksnu mrežu pravila i regulacija koja koristi sigurnosne tokene, "burnanje" i "mintanje" tokena kao i

još brojne druge. Spomenuti standardi mogu biti u skladu sa pravilima određenim od strane raznih financijskih agencija ili regulatornih tijela kako bi pojačali osjećaj sigurnosti od strane investitora i slično. [24]

## 4.1. Sigurnost

Blockchain se sam po sebi ne može mijenjati ili hakirati tako da su korisnička sredstva sigurna dokle god posluju direktno na jednom Blockchainu. Problem se javlja kod konverzije u ostale gdje se trebaju koristiti mjenjačnice, burze, ostali partneri treće strane i pametni ugovori koji nisu potpuno sigurni. Iako se pametnim ugovorima ne može manipulirati, često u sebi znaju imati propust koji treća strana može iskoristiti te izvršiti hakiranje sredstava na neki način. Kripto mostovi su najčešće pogođeni raznim propustima i hakiranjima kod propusta u načinu konverzije, odnosu dvaju sredstava različitih vrijednosti, postavljanja sigurnosnih tokena i standarda i slično. U slučaju propusta ključno je brzo reagirati i obavijestiti čvorove kako bi se exploit (softverski alat dizajniran za iskorištavanje greške u računalnom sustavu, obično u zlonamjerne svrhe) zakrpao. [28]

## 4.2. NFT

Non-Fungable Token ili skraćeno NFT [24] predstavlja decentraliziranu aplikaciju unutar Ethereum mreže. Spomenuta aplikacija mora ispunjavati sljedeća svojstva kako bi se karakterizirala kao NFT mora biti:

- Provjerljiva,
- Transparentna,
- Dostupna,
- Otporna na vanjske utjecaje i manipulaciju podataka,
- Jedinstvena,
- Imati svrhu,
- Razmjenjiva

Sumarno, svaki token mora imati jedinstvenu oznaku koja se ne može zamijeniti sa drugom unutar mreže, kao ni replicirati. To omogućuje i identifikaciju kreatora, koji može postaviti pravilo sakupljanja honorara u slučaju preprodaje i slično. Svaki kreator odlučuje koje standarde i pravila želi primijeniti na svoj token.

NTF-evi su svojom prirodom kompletna suprotnost „Fungable“ tokenima te tako nisu pripomogli razvoju postojećih oblika digitalnih monetarnih sustava. Unatoč suprotnoj prirodi, bili su idealni za način naplate rada umjetnika. Budući da su u svijetu umjetnosti, djela unikatne prirode te postoje razni problemi repliciranja, naplate honorara gdje je potrebno angažirati razne agencije koje uzimaju svoju proviziju. Prodajom NTF-eva unutar Ethereum mreže umjetnici zaobilaze dodatne troškove te sami određuju uvijete i mogu biti sponzorirani bez dodatnih nameta od strane zajednice, iz cijeloga svijeta. [29] Uz informaciju da je tržište digitalne umjetnosti naraslo za 438 milijuna dolara kroz 2020. godinu, radilo bi se o velikom broju umjetnika i velikim naknadama za posrednike koji bi mogli ići izravno umjetnicima. [30]

Iako se NFT-evima izbjegavaju razni nameti i kreatorima omogućuje potpuna kontrola distribucije prava nad svojim kreacijama, nije da su potpuno izbjegnuti. Funkcije sustava su na decentraliziranom principu koji računa transakcije putem mreže čvorova koje se trebaju platiti. Stoga ovisno o obujmu transakcija u vrijeme naplate naspram dostupnim čvorovima koji provode transakciju, naknada za obradu transakcija je u određeno vrijeme 2021. godine dosegla iznose i do preko 70\$. Kao što se može vidjeti na sljedećoj slici to nije uobičajeno no svejedno prezentira određenu manu sustava, osobitu za manje vrijedne transakcije u to doba:



Slika 7. Ethereum prosječna naknada za transakciju do danas [10]

Van problematike visokih naknada za obradu transakcija u doba velike potražnje, ovaj prostor je isto kao i Bitcoin Blockchain, zasićen partnerima treće strane koji nude razne usluge upravljanja sredstvima, razmijene, raznih atraktivnih kamata u slučaju čuvanja vrijednosti kod njih i slično. Mnogi ne revidiraju sredstva koja drže i funkcioniraju na povjerenju korisnika. Budući da se kripto prostor veoma brzo pomiče i mijenja, dešavaju se presedani slični MtGox-u [31], [32], gdje raznim pogreškama i propustima dolazi do insolventnosti, te se postavlja pitanje isplata i odgovornosti.

### 4.3. Priroda NFT prostora

Budući da je cijeli Kripto sustav jako kompliciran i pun ljudi koji iskorištavaju neznanje ulagača u isti, postoje mnogo krivih shvaćanja u kripto prostoru. Pojedinci su uvjereni kako radi činjenice da se sam blockchain ne može hakirati, da je ista stvar sa cross-chain mostovima i posrednicima. Drugi pak misle da su NFT-evi slike i da kupnjom istih zapravo kupuju i autorska prava na određeno djelo. Treći su mišljenja kako su za sva kretanja unutar tržišta krivi botovi i veće kompanije, što uvidom u Blockchain nije u potpunosti krivo ali je daleko od istine. To su samo neke od glavnih i najvećih koji prodiru kroz razne sredine na platformama poput Discorda i Redditta, na kojima imaju razvijene zajednice. [33]

Najuspješniji NFT projekti poput [34] CryptoPunks, Bored Ape Yacht Club, Valhalla i skupe prodaje pojedinih NFT-eva poput The Merge by Pak (\$91.8 milijuna), Everyday's: the First 5000 Days (\$69.3 milijuna), Clock (\$52.7 milijuna) privlače ljude na spekulativna ulaganja u prostor, koji u potpunosti ne razumiju.

U intervjuu Geoffrey Huntley pojašnjava kako NFT-evi u većini slučajeva ne predstavljaju sliku ili prava (iako mogu), već potvrdu o kupnji određene lokacije na internetu[35]. On ih uspoređuje sa kartom do Blaga protiv kupnje Blaga. Većina ljudi misli kako kupuje blago no zapravo kupuju kartu do Blaga tj. u slučaju NFT-eva url/ hyperlink do neke lokacije na internetu. Na toj lokaciji se u nekim slučajevima prodavatelji niti ne obvezuju na hostanje prividno kupljene umjetnine. Najbitniji razlog prodaje u takvom obliku naspram prodaje umjetnine direktno unutar Blockchaina je cijena prijenosa. Većina umjetnina ima veliku rezoluciju i puno detalja, time veliku veličinu. Prijenos podataka na Blockchain u 2016. godini po Geoffreyu je bilo približno 76 000\$/GB. Od tada on pretpostavlja porast u cijeni radi promijene veličina bloka i naknada za obradu transakcija, no uvidom u dostupne izvore vidimo kako trošak podataka zavisi od Blockchaina do Blockchaina no na primjeru Ethereumu može se izračunati da je po Yellowpaperu trošak bio otprilike \$76,000 USD/GB. Naknada je 20 000 goriva(jedinica promjenjive vrijednosti koja predstavlja trošak zapisivanja u odnosu na veličinu u određenom trenutku) za pohranu riječi od 256 bita. Kilobajt je dakle 640k goriva. Gorivo je 2016. bilo oko 50 Gwei (0,00000005 ETH). Dakle, KB pohrane košta 0,032 ETH. GB košta 32.000 ETH ili okvirno \$76,000 USD. [36]

Kako bih ovo empirijski testirao, testirao sam ugovor s ovim kodom sa Stack Exchangea[37]:

```

contract test {
    bytes data;

    function addData(bytes _data) public {
        data = _data;
    }
}

```

Napravio sam ugovor sa spomenutim kodom na adresi transakcije. Zatim sam poslao transakciju dodajući 1KB podataka. Za ovu transakciju s pozivanjem ugovora bez dodavanja podataka sam platio 0.00043 ETH po KB (0,072 USD) ili oko 72 000 USD po GB pohrane. Dohvaćanje ovih podataka je besplatno no rezultati ovise o cijeni goriva i vrijednosti ETH/USD na kripto mjenjačnicama.

Uzeći u obzir promijene u cijeni Etheruma cijena je varirala do 233M\$/GB u ožujku 2021. Godine.

Zašto dolazi do takvih visokih naknada je potražnja ili manjak dostupnih čvorova za validiranje transakcija. Uz to razni botovi koriste pogreške kod listanja ispod predviđene cijene tržišta za kupnju na veliko, time se mogu vidjeti nagli porasti naknada i aktivnosti na tržištu. Ponekad pak radi manjka čvorova za verifikaciju, čvorovi osviješteni manjkom konkurencije znaju podići cijenu svojih usluga dokle se ne pojavi nova konkurencija.

Geoffrey je kao osviješten stručnjak u prostoru napravio takozvanu “krađu” svih NFT-eva. U sklopu kolekcije je omogućio preuzimanje cjelokupne kolekcije putem Torenta u komprimiranome obliku sa 18TB na 16GB. Taj projekt je zamišljen kao zasebno umjetničko djelo kojem je svrha osvijestiti ljude o tome što zapravo kupuju kada kupuju NFT-eve.

Budući da je to napravio na takav način da nije direktno preuzeo i u “sirovom” obliku dijelio linkove, ne smatra se legalno opasnim djelom. Jer sama priroda NFT-eva je da se ono što je hostano na linkovima može mijenjati, te se smatra vrstom crnog weba. Budući da to predstavlja nekontrolirani prostor, distribucija svih hiperveza u svom “sirovom obliku” bi legalno i moralno bila opasna kako za distributera, tako i za one koje preuzimaju i neinformirano pristupaju najmračnijim dijelovima interneta.

## 4.4. PoW i PoS

Radi decentralizacije samog sustava, svaki od čvorova koji izvršava validaciju treba imati kopiju kompletnog Blockchaina nad kojim se ista i vrši. Svi čvorovi imaju kopiju svih logova no radi te činjenice niti jedna kopija nije mjerodavna kopija . Budući da niti jedna kopija nije mjerodavna, validacija se izvršava mehanizmom konsenzusa tj. sve strane se oko transakcije/promijene trebaju složiti. Mehanizam konsenzusa postoji primarno za rješavanje problema dvostrukog trošenja istoga novca. Dva načina validacije su „Proof of work“(PoW) i „proof of stake“(PoS). Zajedničko PoW i PoS imaju način na koji validator može doći do svoje šanse za isplatu, izvršavanje kompleksnih kalkulacija. Različito je pak šansa za isplatu, dok je kod PoW šansa za isplatu jednaka kod svake kalkulacije, kod PoS šansa za isplatu ovisi o uložnosti pojedinog čvora u sustav. Time rješava problem energetske učinkovitosti validacije, no otvara druge probleme. Glavni problem je „forkanje“ cijelog Blockchaina, no uz taj postoji rizik od centralizacije sustava. Kod „forkanja“ Blockchaina dešava se neslaganje oko validacije, te validatori biraju dali će povratiti transakciju ili je provesti, u tom pitanju najveću moć nad odlukom ima najveći ulagač u sustav. Time se može karakterizirati takav slučaj kao isključiv. Oleksandr Vashchuk i Roman Shuwar[38] objašnjavaju prednosti, nedostatke i ranjivosti PoW i PoS-a te sumiraju svoje tvrdnje preko sljedećega prikaza:

Tip napada	Ranjivost		
	PoW	PoS	Delegirani PoS
Napad kratkog dometa (npr. podmićivanje)	-	+	-
Napad na daljinu	-	+	+
Napad nakupljanja starosti valute	-	-/+	-
Napad prije računanja	-	+	-
Uskraćivanje usluge	+	+	+
Napad sibile	+	+	+
Sebično rudarenje	-/+	-	-

Slika 8. Prednosti i nedostaci POW/POS [11]

## 4.5. Pravo i NFT-evi

Iako postoje NFT-evi poput Bored Ape Yacht Club-a koji uz kupnju NFT-a imaju razne komercijalne dozvole i složene ugovore koji omogućuju kupcu razna prava, većina kripto prostora nije tako uređena. Sa pravnoga gledišta NFT predstavlja oblik računa tj. Potvrde o

transakciji između kupca i prodavača. Taj račun ima priloženo određene informacije o toj kupnji. Da bi znali koji su predmeti ili uvijete transakcije trebamo pogledati uvijete kupnje ili ugovor kao predmet prava koji obvezuje obje strane neke transakcije. Taj ugovor je u većini slučajeva van Blockchaina. Ugovorno pravo nam ukazuje kako dvije strane nekog ugovora imaju ugovorna povjerljivost i u pravnome su odnosu, no to se ne treba odnositi na daljnje prijenose. U slučaju da kreator nekog NFT-a proda isti uz neke uvijete, ti isti uvijete se ne prenose na sekundarne kupce, već samo na originalnoga kupca, osim ako nije ugovorom istaknuto suprotno. Sumarno, to može značiti u većini slučajeva da sekundarni ili dalji kupci troše novac na račun kojima ne kupuju ništa važeće za njih same. Snagu ugovora čine i uvijete pod kojima je isti i sklopljen. Budući da ugovori nisu vlastoručno potpisani ili sa ovlaštenim digitalnim potpisom i da se ne može garantirati da je strana koja ga je potpisala pročitala i razumjela ugovor u cijelosti, validnost ugovora se stavlja u pitanje. Ta validnost postaje sve slabija sa količinom prijašnjih kupaca.

Kupnjom NFT-eva bez uvjeta prodaje ili nekakve forme ugovora, kupci kupuju račune koji sa gledišta prava ne garantiraju ništa. Pod manjak garancije se podrazumijeva i garancija umjetnine na nekoj internetskoj adresi/lokaciji. Tako se događaju mnogobrojni "Rugpullovi"(prijevare gdje se uloženi novac ulagača, iznenadno izvlači iz ulaganja na privatne račune) gdje se nakon kupnje određenog NFT-a, umjetnina na određenoj lokaciji na koju NFT pokazuje zamijeni ili makne. U tom slučaju kupac nema pravo žalbe/povrata/kompenzacije ili slično jer je kupio nešto bezuvjetno i bez ikakvih dokaza koji prodavača vežu na bilo kakve uvijete. [39]

Pojedinci misle kako su oni u vlasništvu određenog hiperlinka ili IPFS-a kupnjom nekog NFT-a koji ukazuje na isti, no to nije istina, niti išta podupire tu tvrdnju. U nekim slučajevima misle da kupnjom NFT-a imaju pravo pozivanja na autorska prava i sl. Bez popratnog uvjeta prodaje koji isto može poduprijeti. Još jedan element prava koji se ne uzima u obzir je da autorsko pravo nije primjenjivo na stvari koje nisu proizvod pojedinca. Velika količina umjetnina koje se prodaju pod oglasom NFT-a je generirano nasumičnim elementima od strane računala, što popratno nema elemente za stjecanje autorskoga prava. [39]

Jedna velika briga za sve umjetnine koje se prodaju kao NFT-evi a nisu spremljeni na blockchain je da ne mogu biti unikati. Svi NFT-evi se mogu pregledati od strane bilo koga na internetu i budući da sa većinom ne dolaze nikakva popratna prava ili prava na koja se mogu poznati vezana uz kupljeno umjetničko djelo, postavlja se pitanje, što zapravo pojedinci

kupuju kad kupuju NFT? Taj problem postaje očit i sa popratnim problemom reguliranja prostora jer na određenoj lokaciji svakog prodanog NFT-a može biti duplikat drugoga, u slučaju da neki kupac nije osviješten o originalu, koji se razlikuje jedino po povijesti transakcija i kreatorom, može napraviti veliku grešku i kupiti rad koji je naizgled identičan no nije od vrijednosti prvobitno prodanog tj. originala.

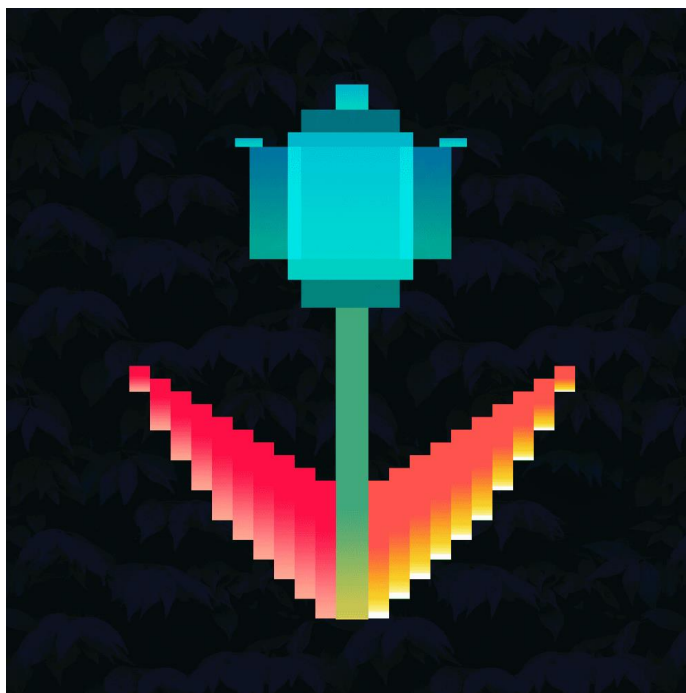
## 4.6. On chain NFT-s

Rijetki NFT-evi su spremljeni na sam Blockchain radi troška, svaki put kada bi otvorio NFT umjetninu na samome blockchainu to bi se trebalo platiti jer traži pretragu baze/online slike cijeloga Blockchaina. Zato je isplativo skladištiti samo NFT-eve veoma niske kvalitete kao što je primjerice Pixel art. Alternativni način je korištenje Base64 i SVG datoteka, gdje se matematičkim kalkulacijama u sklopu mreže crta slika. Takav način spremanja komprimira sliku dalje i omogućuje malo veće rezolucije slika od pixel arta da budu spremljene na Blockchain. [40]

Uzevši spomenuto u obzir može se dovesti u pitanje dali i popularniji projekti poput Bored Apove i Crypto Punkova imaju pravnu osnovu za stvaranje autorskih prava za svoje kreacije koje su generirane putem računala postavljanjem određenih granica unutar sustava.

Sličan primjer osviještenosti o apsurdnoj cijeni i neznanju ulagača o prostoru u koji ulažu kao i „Krađa NFT-eva“ je postigla „Dutch Tulip Field“ i „Tulip.Mania.NFT“. „Tulip Manija“ je kolekcija od 30 NFT-eva koji predstavljaju poveznicu na maniju tulipana u Norveškoj u 17.st.. Tada su u Nizozemskoj cijene lukovica nerazmjerno porasle te se smatrale ekvivalentno sa kupnjom poslovanja, mirazom i sl.. Na vrhuncu manije pojedinci su dizali hipoteke na kuće kako bi ulagali u lukovice tulipana, no preko noći 1637. su se pojavile sumnje oko daljnjeg rasta cijene, te su cijene lukovica pale na zanemarivu razinu. Spomenuta manija je lekcija iz prošlosti kako dobra koja nisu nužna za život i nemaju potporu za apsurdno visoku cijenu van spekulacije i vjere u vječnu teoriju većih budala, sa vremenom neće moći održati tu neopravdanu cijenu i pojavom zabrinutosti na tržištu mogu izgubiti svu vrijednost preko noći. [41] Spomenutim primjerima vidimo kako nije toliko do umjetnosti već do spekulativnog ulaganja i preprodavanja u svrhu ostvarenja profita.





Slika 9. 31/50: The Blaauw (Najveća cijena 8ETH/50k\$)[12]

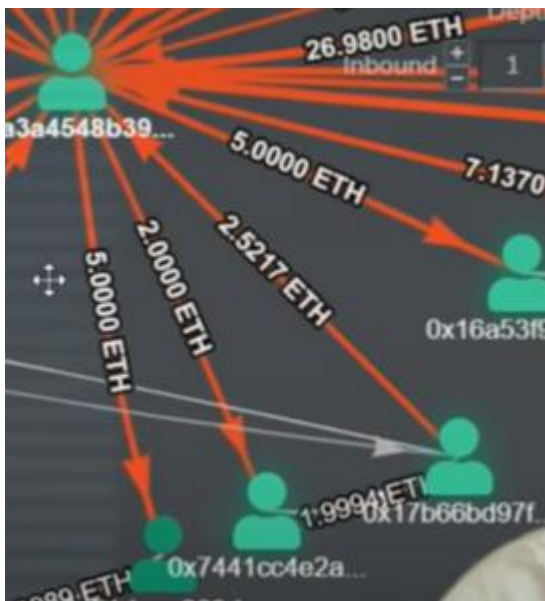
## 4.7. Opensea

Čak i zaposlenici posrednika i tržišta NFT-eva znaju manipulirati tržište radi manjka regulacije kao što je primjer Nate Chasteina, direktora prodaje OpenSea.

“OpenSea je prvo i najveće web3 tržište na svijetu za NFT i kripto kolekcionarske predmete. Pregledavanje, stvaranje, kupnju, prodaju i dražbe NFT-eva uz OpenSea.” [42]

Nate Chastain , bivši direktor prodaje u Open Sea-u je koristio znanje stečeno unutar firme o objavljivanju raznih NFT-eva na početnoj stranici da iste kupi prije objavljivanja, znajući da će se nakon objavljivanja podići u cijeni, sa namjerom prodaje. [44]

Iste je po tom principu kupovao tako da je stvarao nove adrese za kupnju svakoga NFT-a koji je tako trebao biti prikazan, prebacivanja sredstva na među adresu te nazad na glavnu adresu:



Slika 10. Nate Chastain insider trading [13]

Sa slike se jasno može vidjeti transakciju sa glavne adrese 8b23... od 2 ETH, na novu adresu 4e2a..., potom na među adresu d97f..., te početni iznos od 2ETH uvećan za profit od preprodaje(0.5217ETH) nazad na glavnu adresu. [43]

Nakon što je Open Sea saznao za Natove prakse, javno se ispričao kao i otpustio Natea, kasnije je Department of Justice(DOJ) istražio slučaj te optužio Natea u slučaju koji bi dalje mogao postaviti presedan za iste slučajem unutar Kripto svijeta. [45]

## 5. Posrednici, ulaganja, analiza i korelacije

### 5.1. Mt. Gox i Binance

U slučaju Mt Goxa-a Kim Nilsson govori kako je prilikom osnivanja došlo do raznih tehničkih propusta, te se tijekom prijenosa na novog vlasnika zataškavao problem likvidnosti. Kao posljedica, sredstva korisnika se nisu nadzirala, što je dovelo do mnogih idućih propusta koji su se mogli minimizirati ili izbjeći da su se pravilno nadzirali. [31], [46]

Direktor Binancea Changpeng Zhao (CZ) u intervjuu za CNBC izjavljuje kako drže sredstva 1:1, no kasnije izjavljuje oprečno kako su stabilne kripto valute iznimka. To opravdava velikim brojem stabilnih kripto valuta koje pretvaraju u jednu radi "najbolje cijene", no to nema smisla iz više perspektiva. Ako bilo koja od stabilnih valuta propadne, gubi se na likvidnosti zajedničke. Nadalje, transakcije i pretvaranja imaju svoju cijenu i troše vrijeme. U

slučaju koji se spominje u intervjuu došlo je do nemogućnosti isplate USDC stabilne kripto valute jer je banka koja pretvara zajedničku stabilnu kripto valutu u ostale bila zatvorena. To Changpeng Zhao-u nije predstavljalo problem no mnogim korisnicima koji privremeno nisu mogli podići svoj novac je itekako bio problem. Problem koji prividno ne bi trebao postojati jer Changpeng Zhao nije dao niti jedan dobar razlog za postojanje takvog sustava, koji neopravdano povećava kompleksnost sustava bez ikakvih benefita. [32] Nadalje Changpeng Zhao izjavljuje kako Binance nema nikakvih obveza no rade sa revizorima na tome da iste i prikažu.

## 5.2. Wrapped kripto

Pojavom sve više i više blockchainova, pametnih ugovora, upitne sigurnosti cross-chain mostova, te programabilnosti ETH blockchajna razvile su se "wrapped" kriptovalute. Wrapped kriptovalute su zapravo zaključani oblici neke kriptovalute na drugom blockchainu. To su novi tokeni koji predstavljaju vrijednost tokena s nekog drugog blockchaina na svojem. Tako omogućuju razmjenu tokena unutar drugog Blockchaina bez dugoga čekanja, visokih potencijalnih naknada i bez da trebaju razmijeniti svoj kripto. Kada svoj wrapped kripto razmijene za drugu valutu na tom Blockchainu, novi vlasnik isto može zamijeniti nazad za kriptovalutu koja je bila wrapped“(omotana)” i razmjenjivati istu unutar njenog Blockchaina. Ovo se postiže pametnim ugovorima. Pametnim ugovorom se otvara račun koji služi kao čuvar sredstava, na isti se uplaćuje primjerice BTC koji se zaključava. Nadalje isti ugovor nakon zaključavanja stvara omotani BTC u istoj mjeri unutar drugog Blockchaina. Taj omotani BTC je reprezentacija vrijednosti BTC-a na tom Blockchainu te se u bilo koje vrijeme može zamijeniti nazad za zaključani BTC. U isto vrijeme se uništava omotani BTC kako ne bi došlo do stvaranja dodatnih vrijednosti. Korištenjem omotanih kriptovaluta omogućuje se interoperabilnost. Jedan bitan primjer omotanih tokena su stabilne kriptovalute. One su zapravo reprezentacija omotanog fiat novca. [47]

## 5.3. Yield farming i teza skromnog farmera

Yield farming je zapravo naziv za optimalno ulaganje kripa s velikim dobitcima u tržištima koja nisu zasićena investitorima. Nezasićena tržišta investitorima imaju veliku potrebu za pružanjem likvidnosti, stoga nude investitorima velik dio zarade od naknada za pružanje usluga ovisno o visini ukupnoga uloga u likvidnost. Nadalje, priroda prostora je prekomjerno kolateraliziranje kripa. Određene platforme nude velike naknade kako bi privukle nove korisnike, za držanje sredstava u istima obećavaju velike zarade. To je tako jer kreator sustava zapravo nema početni kapital koji bi služio kao polog za posuđivanje.

Kreatori takvih sustava poslovanjem ne riskiraju svoj novac, već novac investitora. Ti investitori riskiraju svoj novac na njihove projekte radi velikih mogućih zarada na njihov novac. To nije jedini način za ulaganje sredstava, jer van projekata novac može biti uložen i u same kripto valute. Glavna stavka prekomjerno kolateraliziranog kripta je vjera u određenu kriptovalu da će zadržati vrijednost ili rasti u cijeni. Ako netko želi uložiti u neki kripto no nema dovoljno sredstava, tada isti može položiti, posuditi novac u manjoj vrijednosti, kupiti još kripta u koji smatra da će porasti u vrijednosti. Kada naraste dovoljno u vrijednosti (kada bi zarada nakon naknada i troška posuđivanja postojala) može prodati isti, vratiti polog, te prodati i polog kako bi ostvario zaradu. Poanta je zadržavanje kripta a ulaganje s vrijednosti istog na tržištu, ne nužno u istoj kripto valuti.

Jedan način velikih zarada s kriptom je investiranje kao pružatelj likvidnosti u sustavima razmijene s velikim prometom. U slučaju pružanja likvidnosti u mjeri 1%, ulagači dobivaju 1% naknada od svih razmjena. Naknade se dobivaju kako se razmijene rade, stoga se novac ne treba dugotrajno obvezati unutar sustava i time se značajno smanjuje rizik u tom pogledu, no nastupaju drugi rizici.

Još jedan od načina ulaganja koji teoretski ima visoke prinose su deflacijske kriptovalute i kriptovalute koji imaju redistribucijsku naknadu. Kupnjom neke kriptovalute, ona može nametnuti porez, taj porez služi kao naknada za održavanje sustava, no dio te naknade može biti preraspodijeljen svima koji već drže tu kriptovalu. Time svi oni koji drže redistribucijske kripto valute zarađuju samo tako što drže određeni kripto. Iako je takav model veoma interesantan i popularan kao što možemo vidjeti na primjeru Safemoona, trenutno ne postoje uspostavljeni tokeni ili valute koji funkcioniraju na spomenutom principu i ostvaruju uspjeh radi problema likvidnosti u slučaju prijevara i slično kao Safemoon.

## **5.4. Alati za analizu kripto tržišta**

Kripto tržište je poznato po transparentnosti transakcija. Svaka transakcija je zabilježena na Blockchainu, te javno dostupna svima koji imaju pristup internetu. Svatko može djelomično ili u cijelosti pregledati ili skinuti kopiju cijeloga Blockchaina. Kako je spomenuto unutar ovoga rada, kripto prostor je kvazi ili polu anonimni prostor. Svaka adresa i transakcija ima svoj hash ali za isti nije priloženo ime i prezime korisnika ili nešto po čemu bi se svaki korisnik mogao lako identificirati. No sadržajem svake adrese, ponašanjima unutar te adrese te povezanim društvenim mrežama i slično možemo suziti moguće vlasnike.

Iako su se kroz vrijeme razvile različite taktike ili usluge koje otežavaju pronalazak vlasnika nekih adresa, u slučaju velikog broja kriminalnih aktivnosti na razne načine su sredstva zamrznuta ili je odgovorna osoba uspjela biti identificirana.

Kako bi prosječan investitor dobio bolji uvid u strukturu nekog projekta ili kako bi se u slučaju kriminalnih aktivnosti mogao pronaći izgubljeni novac ili odgovorna osoba ili organizacija, potrebni su razni alati koji mogu vizualizirati i filtrirati veliku količinu podataka i transakcija tako da možemo shvatiti njihovu prirodu.

Jedan od alata koji nam u tome može pomoći je etherscan.io koji može prikazati kretanje unutar ETH Blockchaina i na razne načine filtrirati ili prikazivati podatke vezane uz transakcije ili adrese. U slučaju da želimo pronaći adrese s najviše tokena ili slično, s alatima poput snowtrace.io možemo filtrirati najveće ulagače ili vlasnike kripa vezano uz određene projekte. Alatima poput dexscreener.com možemo centralizirati kretanje više tržišta i time tražiti korelacije prijenosa vrijednosti među različitim Chainovima.

Pomoću oxt.me možemo vizualno prikazati povijesti i povezane radnje različitih adresa ili transakcija, što uvelike može pojednostaviti praćenje i vizualizaciju strukture ili prirode nekoga projekta/adrese/transakcije. Neki primjeri specijaliziranih alata s razvijenijim sučeljem i alatima su chainalysis i cryptoquant.

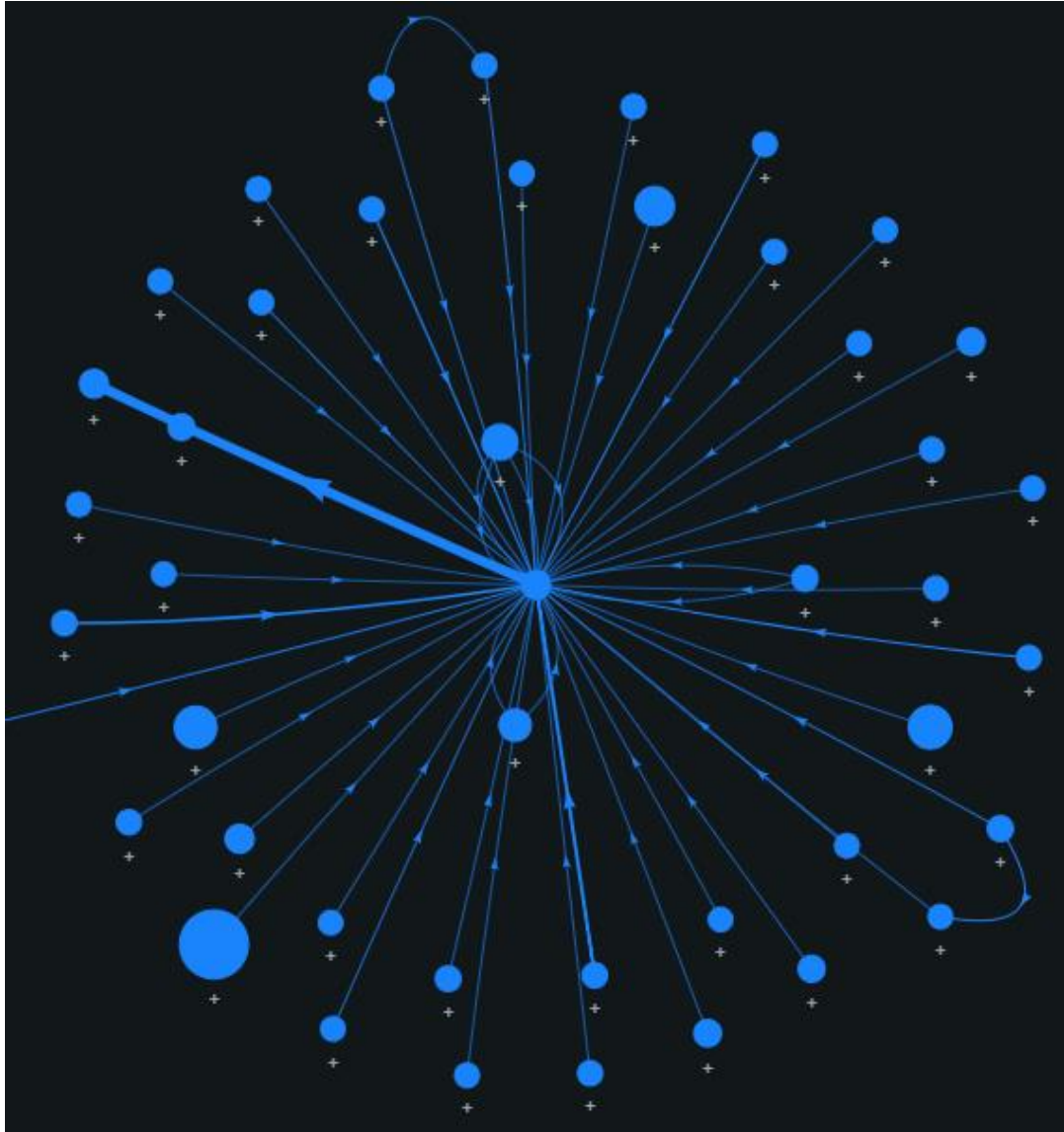
Za primjer ovoga rada se koristi jedan od „Blacklistanih“ novčanika:

- 3EVL4nZteh5URussian9C2XqPWFzFrgNvGc,

te transakcija :

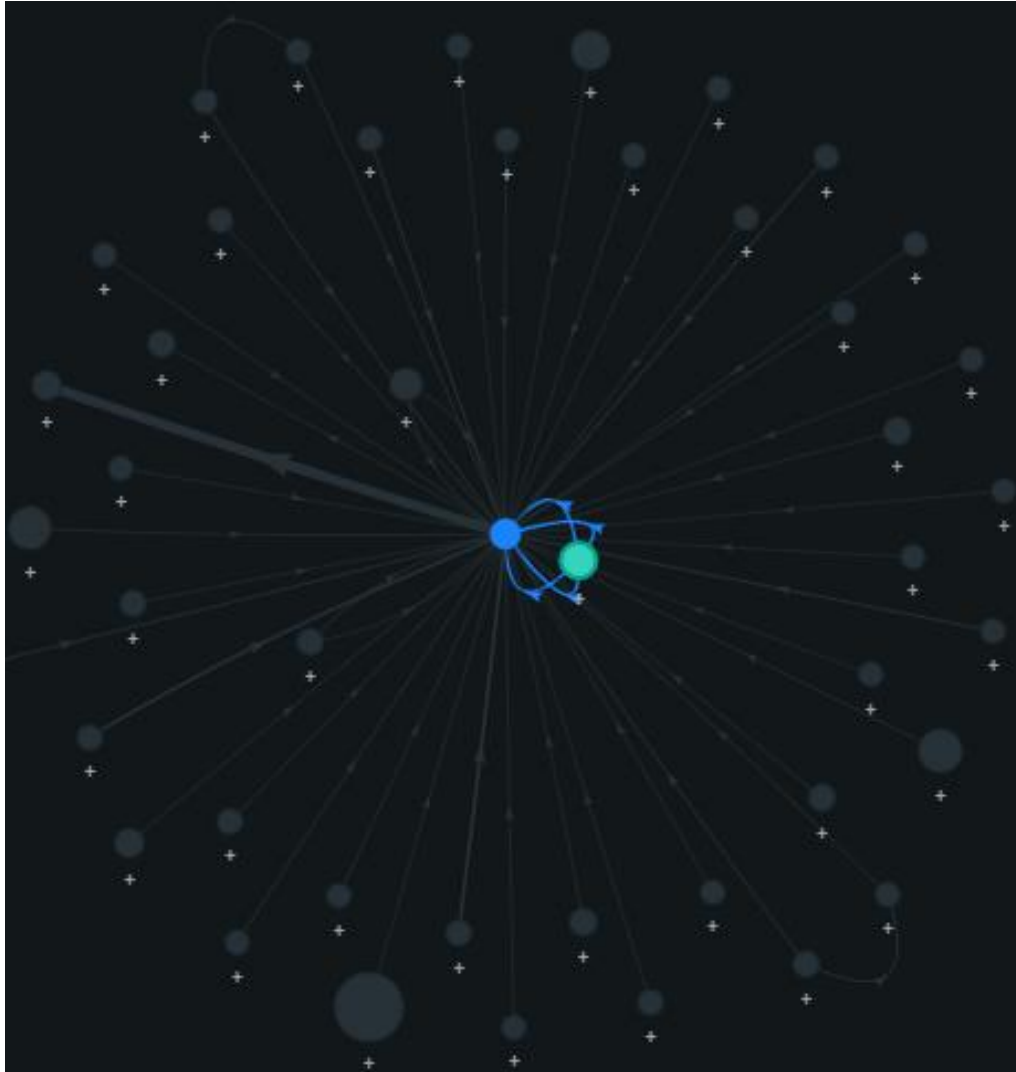
- f0a11d462bbe87c9de4345fa184d45124111232d375d8b09b20b3b9bfef4ffb0.

U oxt.me kopira se hash transakcije te se koristi pogled alata koji selektiramo na lijevom rubu prozora. Desnim klikom na točku koja predstavlja transakciju može se otvoriti daljnje alate, za primjer koristi se "expand transaction", što daje sljedeći rezultat:



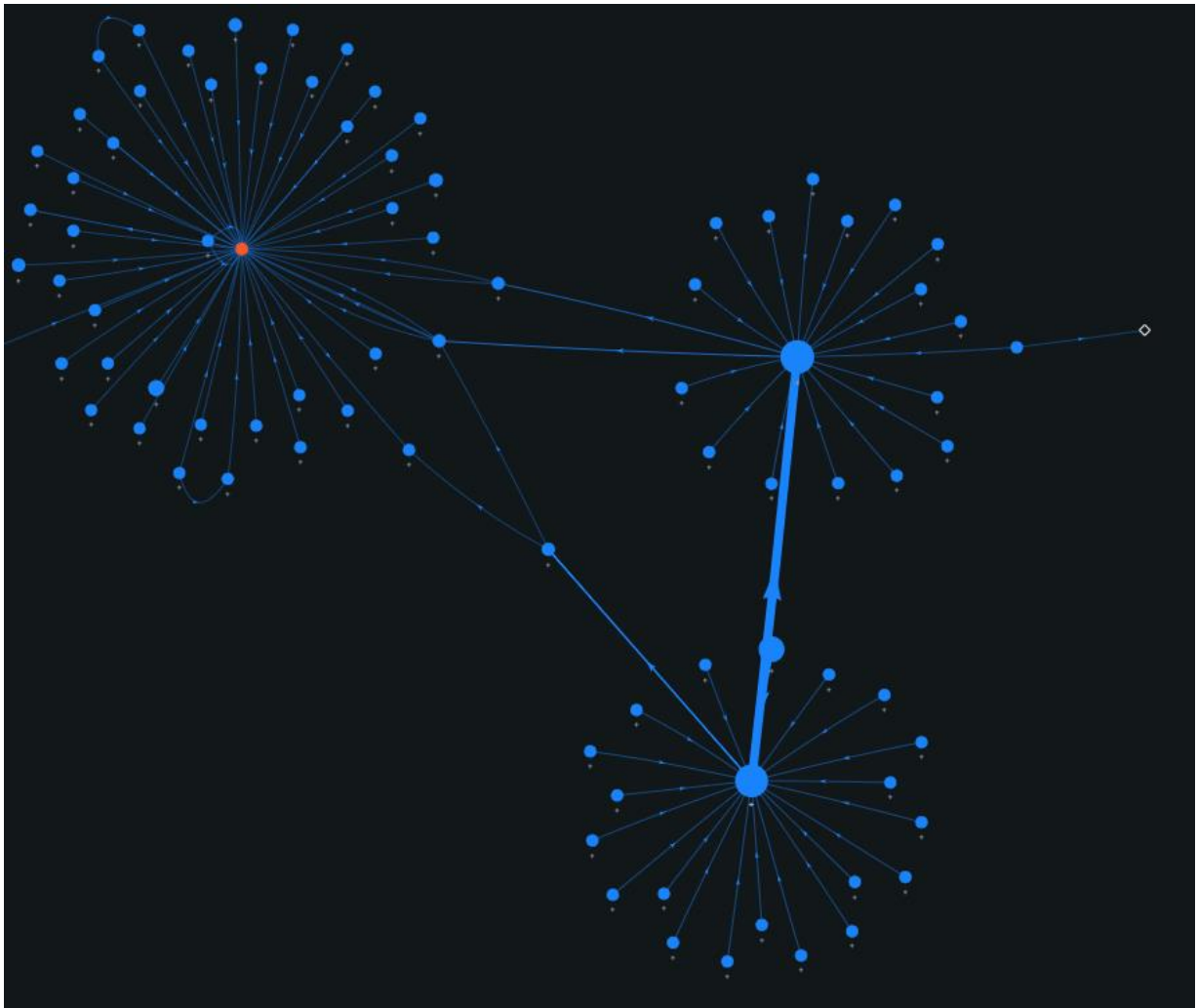
Slika 11. Inputi i outputi transakcije

Nadalje se mogu označiti input ili output transakcije, selektirati i pomicati da se vizualno odvoji od ostatka, te se nad njom primjenjuju isti alati kao i kod početne transakcije:



Slika 12. Priroda input i output transakcija

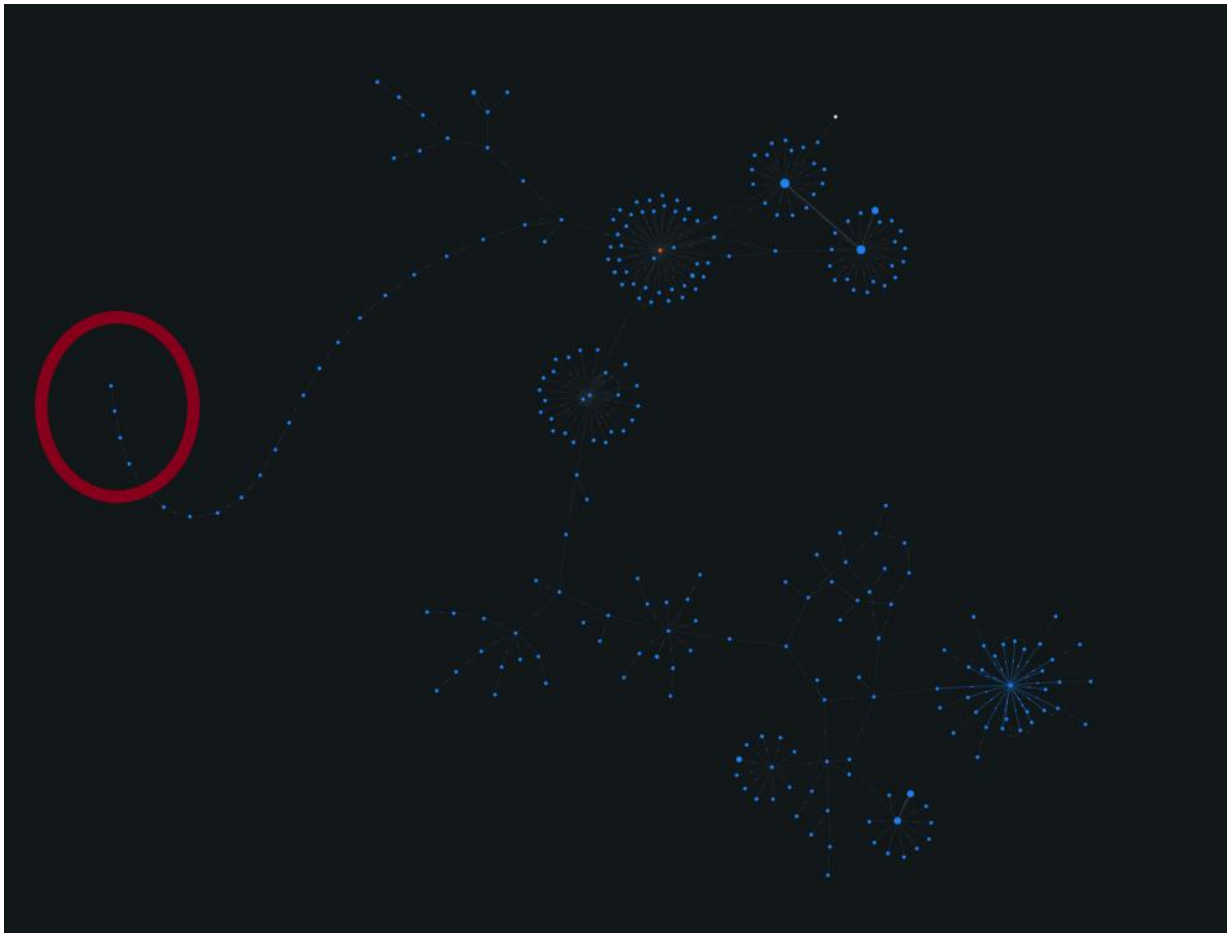
Primjenjujući alate stvara se mreža koja prikazuje prirodu neke transakcije i detalje putanje iste do adrese/transakcije/bloka koji je predmet ispitivanja:



Slika 13. Mreža transakcija

Kada se želi provjeriti da li je neki novac prljav ili sumnjiv tada od neke određene lokacije, često od adrese koja je upitna gledamo prirode transakcije za sumnjive aktivnosti ili adrese koje su „Blacklistane“, kako bi se neki korisnik uvjerio da prima "čista" sredstva. U slučaju provjere nekakvih usluga možemo provjeriti tok transakcija do njihovih glavnih novčanika u kojima ima velika količina sredstva ili rade velike isplate, koje su karakterizirane debljinom linije u oxt.io aplikaciji. Ako vidimo velike transfere unutar aplikacije od novčanika koji se ponašaju sumnjivo ili od strane novčanika koji su veliki i nepoznati a ne služe za radnje neke platforme tada možemo smuljati na prijevaru. Ako pratimo sumnjivu transakciju do posljednje, na istu ne možemo primijeniti alte, kako nema daljega predmeta istrage jer su sredstva na posljednjoj određenoj lokaciji.





Slika 14. Odredište vrijednosti transakcije na Blockchainu

## 5.5. TCG tržište kao alternativni oblik ulaganja

Za razliku od kripa i ulaganja u virtualnu imovinu, kartaške igre su fizička imovina. To sa sobom donosi puno raznih prednosti i nedostataka. Glavna prednost je samo fizičko vlasništvo. Za pristup imovini nije potrebna zaporka, imovina je u potpunosti pod kontrolom i nadzorom vlasnika. Nad fizičkom imovinom nisu mogući sigurnosni propusti bez fizičkoga traga poput hakiranja, grešaka u kodu i sl.. No najveći rizik predstavlja likvidnost i najveći trošak predstavlja prijenos imovine.

Većina kartaških igara se dijeli na dvije regije odvojenim velikim razlikama u jeziku. Podjela se vrši na TCG ili Trading Card Game i OCG Official Card Game, gdje OCG predstavlja Kinu, Japan i okolna područja i TCG ostala područja gdje su karte uglavnom printane na engleskome jeziku. Budući da su troškovi poreza i osiguranoga slanja visoki,

kao i slanja težih paketa, trgovina kartama se raspodjeljuje i u trgovačke regije. Te regije se sastoje uglavnom od poreznih granica između istih, primjerice (EU,SAD,UK).

Za primjer ovoga rada bit će uzet primjer Yu-Gi-Oh kartaške igre radi omjera dostupnih informacija o prodaji i stabilnosti cijena kroz cijelo tržište. Van spomenute Pokemon i Magic predstavljaju veći uzorak, no Pokemon je utjecajan brojnim kratkoročnim odstupanjima u cijeni ,dok Magic ima velike razlike između formata igre i slučaj rezervne liste koja predstavlja specifičan fenomen u kojim se razlikuje uvelike od ostalih igara.

### **5.5.1.Priroda tržišta**

Kako spomenuto, kartaške igre su raspodijeljene u trgovačke regije koje se razlikuju u cijenama, kvaliteti printa karata, ponekim varijacijama u izgledima karte, proizvodima i slično. Velika većina karata je dostupna kroz sve regije u nekom obliku i imaju svoja tržišta. U OCG regijama to su primarno Yahoo i web trgovine, u Europi to je Cardmarket, U SAD-u i ostalim državama to su primarno TCGplayer, eBay i Amazon. Prodavati i kupovati se mogu sealed proizvodi i pojedinačne karte, te povezani proizvodi. Pojedinačne karte se nadalje dijele u sirove i ocijenjene(Raw/Graded). Ocijenjene karte su karte poslane tvrtkama kao PSA ili Beckett na ocjenjivanje, kako bi se postigao konsenzus o stanju karte po standardima tih ocjenjivača. Dok se trend cijena i likvidnost sirovih karata, sealed proizvoda i povezanih proizvoda lagano može pratiti, cijene ocijenjenih karata se teže mogu pratiti i često znaju odstupati radi dostupnih količina, velikih perioda od zadnje prodaje, stanju sirovih kopija na tržištu, te same cijene ocjenjivanja karata.

### **5.5.2.Prednosti, mane i rizici**

Najveće prednosti van fizičkog posjedovanja su upravljanje rizikom tj. potpuna sloboda diversifikacije unutar kartaške igre, otpornost na krizna tržišta i smanjena likvidnost u smislu širenja udjela ulaganja. Glavne mane su kompleksnost tržišta, subjektivnost u ocjenjivanju stanja karata, odvojenost svjetskoga tržišta, likvidnost. Rizici su uglavnom vezani uz prevaru, održavanje stanja karta te opadanja interesa za igru.

U kartašku igru može se birati ulagati u samo jednu kartu, u samo jedan set, u prividne setove karata i slično, kompozicija ulaganja može ovisiti o privrženosti ulagača, analizi tržišta, kupovnoj moći pojedinaca uloženi u tržište i mnogo drugih faktora. Glavni balans ovisi o stupnju likvidnosti, najlikvidnija ulaganja unutar kartaških igara su karte koje imaju ograničen print, u odličnome su stanju, te imaju aktivnu ulogu u igri i dio su seta. Ako je cijena neke karte visoka, tako se u većini slučajeva sužava krug potencijalnih kupaca koju su spremni platiti tolik novac za nešto što im nije od životne važnosti nego predstavlja luksuzno dobro. Budući da karte nisu toliko likvidne, često dolazi do prodaje karata ispod cijene radi

manjka likvidnosti, to postaje prilika za ulagače kojima likvidnost ne predstavlja problem u to vrijeme. Iako su kartaške igre luksuzno dobro, kroz krizno tržište su stabilno držale cijene i kasnije rastle u cijeni. Iako su mnoge karte pale u cijeni kao i Kripto nakon prinosa novca od COVID potpora, velik broj starijih karata je trajno narastao u cijeni, te iste drže do vremena pisanja ovoga rada.

Ulaganje u karte je kompleksno radi količine karata unutar svake igre, u slučaju Yu-gi-oh-a to je prijeko 10 000 karata, gdje neke karte imaju više različitih verzija, svaka po sebi specifična na određeni način. Neke verzije imaju više izdanja iste verzije gdje se verzije razlikuju po kvaliteti printa. Nadalje postoje različiti jezici i izdanja koja su izdana preko ograničenih regija. Svaka iteracija ima svoje ponašanje na tržištima i između različitih tržišta, stoga odabir količine i kvalitete karte može biti kompleksno predvidjeti. [48]

Iako platforme imaju svoje standarde za ocjenjivanje stanja karata i ostalih povezanih proizvoda, prodavači na tržištu su često pojedinci koji ne znaju pravilno ocijeniti stanje karte ili osigurati da kupljene karte stignu u istome stanju kupcu. To radi pomutnju na tržištu oko stvarne cijene karata u boljim stanjima.

Još jedna zabrinjavajuća pojava su kopije vrjednijih karta. Budući da određene karte drže visoku cijenu i falsificiranje istih je moguće do granice gdje neupućeni ulagači ne shvaćaju razliku kopije i originala, dolazi do loših iskustava na tržištu.

Budući da su kartaške igre usko vezane uz nostalgiju, može se povezati rast cijena karata s rastom prihoda osoba vezanih uz hobi, glavna publika tih kartaških igara su bila djeca i tinejdžeri, te kako oni odrastaju i postaju sve više financijski uspješni, tako polako i rastu cijene karata te dosežu svoj vrhunac sa vrhuncem financijske sposobnosti ciljane publike koja je vezana uz hobi. Prema Payscaleu to je u slučaju muškaraca 55 godina.[49]

Većina kartaških igara nastoji sadržajima za mlade nastaviti tok mladih u hobi i time produžiti životni vijek svoje igre, dok starije zadržavaju raznim događanjima i projektima. Do sada, velikim brojem igrača i čestim rekordnim brojkama dolazaka unutar pojedinih regija na događanja može se vidjeti uspješnost takvih taktika unatoč kontroverznom promjenama unutar igre. [50]

### **5.5.3.Usporedba sa kripto prostorom**

Glavna stavka koja ulagače privlači u prostor je nostalgija i emocionalna poveznica na djetinjstvo i uspomene vezane uz kartaške igre, zato većina ljudi uloženi u prostor biva vođena emocijama više nego razumom i prosječni pojedinac unutar prostora je su mlađe do srednje starije muške osobe koje su sklone riziku. Stoga radimo poveznicu s većim dijelom Kripto prostora. Budući da su razlozi za ulaganje slični, može se vidjeti određene poveznice s

rizicima u kripto svijetu no i određenu dozu sigurnosti u tome da pojedinac fizički može biti u posjedništvu svoga ulaganja. Iako ne postoje brzi i toliko veliki dobitci unutar tržišta, kompleksnost ulaganja je na sličnoj razini i postoji puno prilika za poduzetne pojedince da zarade unutar hobija, dok se ne izlažu riziku da im ulaganja dosegnu nulu. Iako je upitno dali se isplati ulagati u kartaške igre uzeći u obzir kompleksnost i rizike, te ovisnost o lokaciji, predstavlja usko povezanu drugu stranu medalje ulagača sličnih karakteristika kao kripto.

## 6. Zaključak

Glavna korist Blokcheina je primjena decentralizacije na određene tehnologije ili sustave. No uzeći u obzir sve pravne, funkcionalne, sigurnosne i ostale probleme, dovodi se u upit isplativost i mogućnost buduće primjene Blockchain tehnologije.

Zanimljivu priliku za ulaganje predstavljaju fondovi likvidnosti, gdje ako pretpostavimo dugoročnu stabilnost određenih valuta imamo priliku za razvoj veoma stabilnog oblika ulaganja. Tu hipotezu podupire porast korištenja „wrapped“ kripa unutar novih Blockchainova.

Brojnim presedanima poput Mt. Goxa, Tethera, FTX-a i slično možemo vidjeti brojne propuste i pokušaje obmane investitora. Neke od najvećih prednosti spomenutih tehnologija u ovome radu predstavljaju i njihove najveće mane. Te mane iako rješive u prirodi uvode kompleksnost u sustav, time dalje sprječavaju široku upotrebu istih.

Priroda prostora je preuzimanje natprosječne razine rizika u okolini investitora sklonom takvome ponašanju. Navike takve okoline možemo vidjeti i drugim manje likvidnim tržištima poput TCG(trading card game) prostora.

Iako raznim alatima možemo pratiti sumnjive aktivnosti i minimizirati rizike, kao i pratiti prirodu i izvore svih adresa i uplata, to su metode koje većina prostora ne primjenjuje preventivno, već nakon što se desi neka kriminalna aktivnost poput krađe. U takvim slučajevima teško je naplatiti svoja potraživanja ili očekivati adekvatnu kaznu radi manjka regulacije prostora.

Iako Kripto prostor pruža razne benefite i mogućnosti zarade, kako bi se minimizirao razlog potrebno je ekstenzivno istraživanje, dobar poduzetnički smisao podupren dobrom bazom znanja programiranja i matematike, ekstenzivne provjere prirode investicije i slično. Uz spomenuto bitno je imati na umu ograničenja u smislu širenja adopcije prostora i investicije sa obzirom na kompleksnost i probleme koje rješava.

## Popis literature

- [1] BIS Red Book Statistics, which collect data for retail cashless payments in 27 countries, [Na internetu]. Dostupno: <https://stats.bis.org/statx/toc/CPMI.html>. [pristupano: 06.04.2023.].
- [2] D. Vujičić, D. Jagodic, and S. Randić, "Blockchain technology, bitcoin, and Ethereum: A brief overview," in Proceedings of the 2018 17th International Symposium INFOTEH-JAHORINA (INFOTEH), Mar. 2018, str. 1–6. doi: 10.1109/INFOTEH.2018.8345547.
- [3] B. Singhal, G. Dhameja, and P. Panda, "How Blockchain Works," in Beginning Blockchain, 2018, str. 31–148. doi: 10.1007/978-1-4842-3444-0\_2.
- [4] C. Knaus, "Crypto.com: \$10.5m accidentally transferred during trial of Australian couple accused of stealing cryptocurrency," The Guardian. [Na internetu]. Dostupno: <https://www.theguardian.com/technology/2022/oct/11/crypto-com-accidental-transfer-10-5-million-trial-australia-couple-cryptocurrency>. [pristupano: 06.04.2023.].
- [5] Matt Lavine intervju SBF na temu "yield-farming", 27. 4 2022., [Na internetu]. Dostupno: [https://play.acast.com/s/oddlots/92e2123c-6b1c-49b2-bd02-ae7f01252fba\(24:00\)](https://play.acast.com/s/oddlots/92e2123c-6b1c-49b2-bd02-ae7f01252fba(24:00)), [pristupano: 06.04.2023.], još dostupno uz komentar Cofeezille, [Na internetu]. Dostupno: <https://www.youtube.com/watch?v=C6nAxiym9oc> [pristupano: 20.08.2023.].
- [6] A. Morrow, "FTX's Sam Bankman-Fried: The king of crypto you've never heard of," CNN Business, Dec. 1, 2022. [Na internetu]. Dostupno: <https://edition.cnn.com/2022/11/30/business/sam-bankman-fried-ftx/index.html>. [pristupano: 17.03.2023.].
- [7] N. Masih and J. Mark, "Sam Bankman-Fried and FTX's collapse, explained," The Washington Post, Dec. 14, 2022. [Na internetu]. Dostupno: <https://www.washingtonpost.com/business/2022/12/13/sam-bankman-fried-ftx-collapse-explained/>. [Pristupano: 17.03.2023.].
- [8] Sáez, Luisa and Xianming Shi. "Liquidity Pools, Risk Sharing, and Financial Contagion." Journal of Financial Services Research, vol. 25, 2004, str. 5-23, [Na internetu]. Dostupno: <https://doi.org/10.1023/B:FINA.0000008662.59653.33>. [pristupano: 05.04.2023.].
- [9] James, Letitia. "Attorney General James Ends Virtual Currency Trading Platform Bitfinex's Illegal Activities in New York," press release, New York Attorney General's Office, February 23, 2021, [Na internetu]. Dostupno: <https://ag.ny.gov/press-release/2021/attorney-general-james-ends-virtual-currency-trading-platform-bitfinexs-illegal> [pristupano: 05.04.2023.].

- [10] N. De and M. Hochstein, "Tether's First Reserve Breakdown Shows Token 49% Backed by Unspecified Commercial Paper," CoinDesk, May 13, 2021. [Na internetu]. Dostupno: <https://www.coindesk.com/markets/2021/05/13/tethers-first-reserve-breakdown-shows-token-49-backed-by-unspecified-commercial-paper/>. [pristupano: 17.03.2023.], "Homepage," Tether, [Na internetu]. Dostupno: <https://tether.com>. [pristupano: 17.03.2023.].
- [11] Bank for International Settlements. (2022). Annual Economic Report 2022. [Na internetu]. Dostupno: <https://www.bis.org/publ/arpdf/ar2022e.pdf> [pristupano: 06.04.2023.].
- [12] Tomlin, Bennet. "Tether and Bitfinex Introduction," Bennett Tomlin's Blog, August 8, 2021, [Na internetu]. Dostupno: <https://bennetttomlin.com/2021/08/08/tether-and-bitfinex-introduction/> [pristupano: 05.04.2023.].
- [13] International Energy Agency. (2022). Data Centres and Data Transmission Networks. Organisation for Economic Co-operation and Development. [Na internetu]. Dostupno: <https://www.iea.org/reports/data-centres-anddata-transmission-networks>. [pristupano: 6.4.2023]
- [14] Board of Governors of the Federal Reserve System. Central Bank Digital Currency. [Na internetu]. Dostupno: <https://www.federalreserve.gov/central-bank-digital-currency.htm>. [pristupano: 06.04.2023.].
- [15] "Project mBridge: Connecting economies through CBDC," BIS [Na internetu]. Dostupno: [https://www.bis.org/about/bisih/topics/cbdc/mcbdc\\_bridge.htm](https://www.bis.org/about/bisih/topics/cbdc/mcbdc_bridge.htm) [pristupano: 05.04.2023.].
- [16] Bank for International Settlements. (2022). Annual Economic Report 2022. Structural limitations of crypto, Achieving cross-border integration, str. 83-87, 101-102.
- [17] BIS (2018), Auer (2019); Auer et al (2021).
- [18] Auer, Raphael and Sebastian Tercero-Lucas. "CBDCs: An Opportunity for the Monetary System." BIS Papers, no. 114, Feb. 2022, str. 1-23, [Na internetu]. Dostupno: <https://www.bis.org/publ/bppdf/bispap114.htm>. [pristupano: 05.04.2023.].
- Foley, Sean, Jonathan R. Karlsen, Tālis J. Putniņš, and Viktors Stebunovs. "Sex, Drugs, and Bitcoin: How Much Illegal Activity Is Financed Through Cryptocurrencies?" Review of Financial Studies, vol. 32, no. 5, May 2019, str. 1798-1853, [Na internetu]. Dostupno: <https://doi.org/10.1093/rfs/hhz082>. [pristupano: 05.04.2023.].
- Hileman, Garrick. "Stablecoins: A Brave New World for Money and Payments?" Journal of Financial Perspectives, vol. 3, no. 3, 2015, str. 23-33, [Na internetu]. Dostupno: <https://doi.org/10.3905/jfp.2015.3.3.023>. [pristupano: 05.04.2023.].

Knittel, Christopher R., Jesse M. Shapiro, and Ryan S. Walker. "The Price of Bitcoin and Its Impact on Cryptocurrency Marketplaces." *Review of Financial Studies*, vol. 32, no. 5, May 2019, str. 1748-1782, [Na internetu]. Dostupno: <https://doi.org/10.1093/rfs/hhz049>. [pristupano: 05.04.2023.].

Swartz, Leslie. "How Tether, Bitfinex and the New York AG's Office Melted Down Crypto's Biggest Mystery." *Decrypt*, 14 Dec. 2020, [Na internetu]. Dostupno: <https://decrypt.com/52137/tether-bitfinex-new-york-ags-office-melted-down-cryptos-biggest-mystery>. [pristupano: 05.04.2023.].

[19] "Investicije." *Hrvatska enciklopedija*, mrežno izdanje. Leksikografski zavod Miroslav Krleža, 2021, [Na internetu]. Dostupno: <http://www.enciklopedija.hr/Natuknica.aspx?ID=27720>. [pristupano: 05.03.2023.].

[20] A. Kumar and A. Singh, "Aave: A Decentralized Lending and Borrowing Platform with Chainlink Oracles," 2021 IEEE 5th International Conference on Computing, Communication and Security (ICCCS), Kolkata, India, 2021, str. 1-6, doi: 10.1109/CCCS51082.2021.9481626.

[21] Messari. (2021, March 15). Chainlink. [Na internetu]. Dostupno: <https://messari.io/asset/chainlink>. [pristupano: 06.04.2023.].

[22] Weiss Ratings. (2022). Weiss Crypto Ratings: Chainlink (LINK) February 2022. Weiss Ratings, LLC.

[23] D. Vujičić, D. Jagodic, and S. Randić, "Blockchain technology, bitcoin, and Ethereum: A brief overview," in *Proceedings of the 2018 17th International Symposium INFOTEH-JAHORINA (INFOTEH)*, Mar. 2018, str. 1–6. doi: 10.1109/INFOTEH.2018.8345547.

[24] M. Ali and S. Bagui, "Introduction to NFTs: the future of digital collectibles," *International Journal of Advanced Computer Science and Applications*, vol. 12, no. 10, str. 50-56, 2021.

[25] N. Szabo, "The Idea of Smart Contracts," [Na internetu]. Dostupno: <https://www.fon.hum.uva.nl/rob/Courses/InformationInSpeech/CDROM/Literature/LOTwinterschool2006/szabo.best.vwh.net/idea.html>. [pristupano: 06.04.2023.].

[26] V. Buterin, "Ethereum white paper," GitHub repository, 2013.

[27] "Contract ABI Specification," Solidity, 2019. [Na internetu]. Dostupno: <https://solidity.readthedocs.io/en/latest/abispec.html>. [pristupano: 17.03.2023.].



- [28] C. Zhao, "Binance CEO Changpeng Zhao breaks down \$570 million crypto hack," YouTube, May 8, 2019. [Na internetu]. Dostupno: <https://www.youtube.com/watch?v=w3Q-nQGo58>. [pristupano: 21.02.2023.].
- [29] Q. Wang et al., "Non-Fungible Token (NFT): Overview, Evaluation, Opportunities and Challenges," arXiv:2105.07447 [cs.CR], 2021.
- [30] Luno Team, "Top 10 most valuable NFTs ever sold," Luno Blog, May 2021. [Na internetu]. Dostupno: <https://www.luno.com/blog/en/post/top-10-most-valuable-nfts-ever-sold>. [pristupano: 20.02.2023.].
- [31] R. McMillan, "The Inside Story of Mt. Gox, Bitcoin's \$460 Million Disaster," Wired, Mar. 3, 2014. [Na internetu]. Dostupno: <https://www.wired.com/2014/03/bitcoin-exchange/>. [pristupano: 20.02.2023.].
- [32] "Crypto companies have to hold assets one-to-one, says Binance CEO Changpeng Zhao," YouTube, [Na internetu]. Dostupno: <https://www.youtube.com/watch?v=uwsJm3gqp9I>. [pristupano: 20.02.2023.].
- [33] "Discord," Discord. [Na internetu]. Dostupno: <https://discord.com>. [pristupano: 21.02.2023.].
- [34] "Best NFT Projects: Trading Volume, Most Expensive Sales & ETH," Gfinity Esports, Nov. 12, 2021. [Na internetu]. Dostupno: <https://www.gfinityesports.com/cryptocurrency/best-nft-projects-trading-volume-most-expensive-sales-eth/>. [pristupano: 21.02.2023.].
- [35] Coffezilla, "Right Clicking All The NFTs," YouTube, Dec. 21, 2021. [Na internetu]. Dostupno: [https://www.youtube.com/watch?v=i\\_VsgT5gfMc](https://www.youtube.com/watch?v=i_VsgT5gfMc). [pristupano: 21.02.2023.].
- [36] G. Wood, "Ethereum: A Secure Decentralised Generalised Transaction Ledger," Ethereum Project Yellow Paper, Apr. 11, 2014. [Na internetu]. Dostupno: <https://gawwood.com/paper.pdf>. [pristupano: 21.02.2023.].
- [37] "What is the cost to store 1KB, 10KB, 100KB worth of data into the Ethereum block?," Ethereum Stack Exchange, Apr. 6, 2016. [Na internetu]. Dostupno: <https://ethereum.stackexchange.com/questions/872/what-is-the-cost-to-store-1kb-10kb-100kb-worth-of-data-into-the-ethereum-block>. [pristupano: 21.02.2023.].
- [38] O. Vashchuk and R. Shuwar, "Pros and cons of consensus algorithm proof of stake. Difference in the network safety in proof of work and proof of stake," Electronics and Information Technologies, vol. 9, no. 9, str. 106-112, 2018.

- [39] Coffeezilla, "NFTs Are Legally Problematic ft. Steve Mould & Coffeezilla," YouTube, Apr. 27, 2022. [Na internetu]. Dostupno: [https://www.youtube.com/watch?v=C6aeL83z\\_9Y](https://www.youtube.com/watch?v=C6aeL83z_9Y). [pristupano: 21.02.2023.].
- [40] "Where is an NFT Stored? A Simple and Comprehensive Breakdown." NFT Explained, [Na internetu]. Dostupno: <https://nftexplained.info/where-is-an-nft-stored-a-simple-and-comprehensive-breakdown/>. [pristupano: 23.03.2023.].
- [41] The Editors of Encyclopaedia Britannica. "Tulip Mania." Encyclopedia Britannica, 14 Nov. 2022, [Na internetu]. Dostupno: <https://www.britannica.com/event/Tulip-Mania>. [pristupano: 23.03.2023.].
- [42] "OpenSea," OpenSea. [Na internetu]. Dostupno: <https://opensea.io>. [Pristupano: 21.2.2023]
- [44] P. Martens, "Exposing Insider Trading at OpenSea," YouTube, Sept. 17, 2021. [Na internetu]. Dostupno: <https://www.youtube.com/watch?v=FAVH4FTxbYU>. [pristupano: 17.03.2023.].
- [43] Coffeezilla. "Exposing Insider Trading at OpenSea." YouTube, 17 Sep. 2021, [Na internetu]. Dostupno: <https://www.youtube.com/watch?v=FAVH4FTxbYU>. [pristupano: 23.03.2023.].
- [45] "Former Employee of NFT Marketplace Charged in First-Ever Digital Asset Insider Trading Scheme," U.S. Department of Justice, Mar. 23, 2023. [Na internetu]. Dostupno: <https://www.justice.gov/usao-sdny/pr/former-employee-nft-marketplace-charged-first-ever-digital-asset-insider-trading-scheme>. [pristupano: 17.03.2023.].
- [46] K. Nilsson, "Cracking MtGox," YouTube, [Na internetu]. Dostupno: <https://www.youtube.com/watch?v=l70iRcSxqzo>. [pristupano: 20.02.2023.].
- [47] Caldarelli, Guido. "Wrapping Trust for Interoperability: A Preliminary Study of Wrapped Tokens." Information 13, no. 1 (2022): 6. [Na internetu]. Dostupno: <https://doi.org/10.3390/info13010006> [pristupano: 06.04.2023.].
- [48] "Yu-Gi-Oh! Wiki," Yu-Gi-Oh! Wiki, [Na internetu]. Dostupno: [https://yugioh.fandom.com/wiki/Yu-Gi-Oh!\\_Wiki](https://yugioh.fandom.com/wiki/Yu-Gi-Oh!_Wiki) [pristupano: 06.04.2023.].
- [49] "Peak Earnings," PayScale, [Na internetu]. Dostupno: <https://www.payscale.com/research-and-insights/peak-earnings/#overall> [pristupano: 06.04.2023.].

[50] "Yu-Gi-Oh! Championship Series," Yu-Gi-Oh! Wiki, [Na internetu]. Dostupno: [https://yugioh.fandom.com/wiki/Yu-Gi-Oh!\\_Championship\\_Series](https://yugioh.fandom.com/wiki/Yu-Gi-Oh!_Championship_Series) [pristupano: 06.04.2023.].

## Izvori slika

[1] Tether financijski izvještaj tek 2021. By Nikhilesh De, Marc Hochstein, May 13, 2021 at 2:00 p.m., [Na internetu]. Dostupno: <https://www.coindesk.com/markets/2021/05/13/tethers-first-reserve-breakdown-shows-token-49-backed-by-unspecified-commercial-paper/> [pristupano: 17.03.2023.].

[2] Boissay et al(2022);Defi Llama;Etherscan;BIS

[3] Auer et al(2021);Buterin(2021)

[4] Boissay et al(2022);Comparitech; Defi Llama; BIS

[5] Auer et al (2022); Federal Reserve Bank of New York, Survey of consumer expectations; Sensor Tower

[6] Coindesk, [Na internetu]. Dostupno: <https://www.coindesk.com/price/bitcoin/> [pristupano: 16.03.2023.].

[6] Coindesk,, cijena Ethereuma [Na internetu]. Dostupno: <https://www.coindesk.com/price/ethereum/> [pristupano: 16.03.2023.].

[8] Statista, [Na internetu]. Dostupno: <https://www.statista.com/statistics/1274339/binance-coin-price-index/> [pristupano: 16.03.2023.].

[9] Statista, prognoze rasta [Na internetu]. Dostupno: <https://www.statista.com/forecasts/1325278/global-card-game-market-revenue-growth> [pristupano: 16.03.2023.].

[10] Ycharts, prosječna cijena transakcije Ethereum [Na internetu]. Dostupno: [https://ycharts.com/indicators/ethereum\\_average\\_transaction\\_fee](https://ycharts.com/indicators/ethereum_average_transaction_fee) [pristupano: 16.03.2023.].

[11] Vashchuk, Oleksandr, and Roman Shuwar. "Pros and cons of consensus algorithm proof of stake. Difference in the network safety in proof of work and proof of stake." Electronics and Information Technologies 9.9 (2018): 106-112.

[12] Opensea novčanik [Na internetu]. Dostupno: <https://opensea.io/assets/ethereum/0x495f947276749ce646f68ac8c248420045cb7b5e/31492776344615225703902917429903437746702181938584377190937885287666658836481> - [pristupano: 23.03.2023.].

[13] Exposing Insider Trading at OpenSea, Coffezilla, 17. ruj 2021., [Na internetu]. Dostupno: <https://www.youtube.com/watch?v=FAVH4FTxbYU> [pristupano: 23.03.2023.].

## Popis slika

Slika 1. : Podjela Tetherovih rezervi [1] .....	8
Slika 2. Zagušenje vodi ka fragmentaciji [2] .....	11
Slika 3. Buterinova trilemma skalabilnosti [3].....	12
Slika 4. Crosschain mostovi i broj krađa [4].....	13
Slika 5. Segmentacija ulagača u Crypto [5] .....	14
Slika 6. Usporedba kretanja cijena BTC,ETH,BNB,Kartaških igara [6], [7], [8], [9].....	15
Slika 7. Ethereum prosječna naknada za transakciju do danas [10].....	20
Slika 8. Prednosti i nedostaci POW/POS [11] .....	23
Slika 9. 31/50: The Blaauw (Najveća cijena 8ETH/50k\$)[12] .....	26
Slika 10. Nate Chastain insider trading [13] .....	27
Slika 11. Inputi i outputi transakcije .....	31
Slika 12. Priroda input i output transakcija .....	32
Slika 13. Mreža transakcija .....	33
Slika 14. Odredište vrijednosti transakcije na Blockchainu.....	34