



Osaamista
ja oivallusta
tulevaisuuden
tekemiseen

Sini Lahti
Nea Lehtonen

Kryptovaluuttojen kehitys ja tulevaisuus

Metropolia Ammattikorkeakoulu

Tradenomi

Liiketalouden tutkinto-ohjelma

Opinnäytetyö

Toukokuu 2021

Tekijät Otsikko	Sini Lahti, Nea Lehtonen Kryptovaluuttojen kehitys ja tulevaisuus
Sivumäärä Aika	61 sivua + 1 liite Toukokuu 2021
Tutkinto	Tradenomi
Tutkinto-ohjelma	Liiketalous
Suuntautumisvaihtoehto	Laskentatoimi ja rahoitus
Ohjaaja	Lehtori Elisabeth Schauman
<p>Tämän opinnäytetyön tarkoituksena oli selvittää, kuinka kryptovaluuttojen mahdollisuudet sekä riskit ovat kehittyneet kryptovaluuttojen synnystä nykypäivään asti. Sen lisäksi oli tarkoitus tutkia, miten kryptovaluuttojen asema on muuttunut sijoitusmarkkinoilla. Tutkimuksella haluttiin myös selvittää, miten kryptovaluuttojen valvonta sekä sääntely on muuttunut. Opinnäytetyö toteutettiin kvalitatiivisena eli laadullisena tutkimuksena.</p> <p>Työn teoreettisen osion aineisto kerättiin pääosin internet-lähteistä, Suomen laista, Verohallinnon ohjeistuksesta sekä kirjallaisista lähteistä. Tutkimusmenetelmänä käytettiin teemahaastattelua, sillä se oli soveltuvin haastattelumuoto. Työtä varten haastattelimme kolmea eri finanssialan asiantuntijaa, joille annoimme etukäteen tutkimuskysymykset, joihin ei ollut valmiita vastausvaihtoehtoja. Haastattelukysymykset pohjautuivat kolmeen tutkimusongelmaamme. Jokaista asiantuntijaa haastateltiin erikseen ja haastattelut toteutettiin keväällä 2021 Google Meetingsiä sekä sähköpostia hyödyntäen.</p> <p>Työn tuloksena saatiin selville, että kryptovaluuttojen valvonta on muuttunut Suomessa uuden lain seurauksena. Kryptovaluutat on otettu osaksi Euroopan unionin rahanpesudirektiiviä sekä niitä varten on omat verotusohjeistukset. Kryptovaluuttojen markkina-arvo on kasvanut vuosien aikana, ja osa kryptovaluutoista on muuttunut maksuvälineistä sijoitustuotteiksi. Kryptovaluutat ovat muuttuneet pienestä markkina-alueesta koko maailman tietoisuuteen. Asiantuntijoiden mukaan etenkin lounin kehitys on yksi tärkeimmistä mahdollisuuksista, mutta mahdollisuuksia varjostavat huijaukset sekä lompakoiden turvattomuus.</p> <p>Johtopäätöksenä todettiin, että kryptovaluutat ovat kehittyneet merkittävästi viimeisen kymmenen vuoden aikana. Sijoittajien näkökulmasta kryptovaluuttojen muuttuminen sijoitustuotteeksi tuo uusia mahdollisuuksia hajauttaa varojaan useaan eri sijoitustuotetyyppiin. Asiantuntijoiden näkökulmasta merkittävin muutos oli jatkuvasti uusiutuvassa lainsäädännössä sekä kryptovaluuttojen teknologiassa.</p>	
Avainsanat	kryptovaluutta, lohkoketju, louhiminen, lainsäädäntö, verotus

Authors Title	Sini Lahti and Nea Lehtonen The Evolution of Cryptocurrency and Its Future
Number of Pages Date	61 pages + 1 appendix May 2021
Degree	Bachelor of Business Administration
Degree Programme	Economics and Business Administration
Specialisation option	Accounting and Finance
Instructor	Elisabeth Schauman, Senior Lecturer
<p>The purpose of this thesis was to determine how the opportunities and risks of cryptocurrencies has evolved from the creation of cryptocurrencies to the present day. Furthermore, this thesis intended to examine how the status of cryptocurrency has changed in the investment markets. In addition, the goal of the study was to unravel how the regulation and supervision of cryptocurrencies has changed.</p> <p>The theoretical framework of this thesis focus on the opportunities and risks of cryptocurrencies, cryptocurrency in the investment markets, and the regulation and supervision of cryptocurrencies. The information was mainly gathered from internet sources, the Finnish law, tax administrations guidelines and academic books.</p> <p>The thesis mainly used qualitative research methods. In the practical part of the study, theme interviews were used to gain further understanding and professional insight into the topic from three finance and cryptocurrency professionals. The interviews were conducted via Google Meet during the spring of 2021 and through the usage of multiple emails.</p> <p>The results of this study show that the regulation of cryptocurrencies has changed in Finland due to new laws. Cryptocurrencies have been added to the European union's money laundering directive and they have been given their own taxation guidelines. In addition, it was found that the market value of cryptocurrencies have skyrocketed and that they have evolved from means of payment to becoming more of an investment product. Furthermore, the results of the thesis indicated that cryptocurrencies have evolved from a niche market to a global sensation and especially the mining of cryptocurrency and its evolution has brought many opportunities for cryptocurrencies to develop further. The study also found that fraud and other crimes have evolved in relation to cryptocurrency.</p> <p>The study concluded that cryptocurrencies have developed in many ways and directions over the last decade. From the point of view of investors, it was found that the evolution of cryptocurrencies to become more like investment products would bring a new opportunity to diversify investments. According to the interviewed professionals, the constantly evolving legislation and technology were the most noteworthy evolution.</p>	
Keywords	cryptocurrency, blockchain, mining, legislation, taxation

Sisällys

1	Johdanto	1
1.1	Opinnäytetyön aihe	1
1.2	Opinnäytetyön tavoite ja rajaus	2
1.3	Tutkimusmenetelmät ja tutkimusaineisto	3
2	Kryptovaluuttojen historia	4
2.1	Kryptovaluuttojen syntyminen	5
2.2	Bitcoinin historia	5
2.3	Ethereumin historia	6
2.4	Muiden kryptovaluuttojen historia	7
3	Kryptovaluuttoihin sijoittaminen	8
3.1	Kryptovaluuttojen ostaminen ja myyminen	8
3.2	Mahdollisuudet ja riskit	8
3.2.1	Mahdollisuudet	9
3.2.2	Riskit	10
4	Kryptovaluuttojen säilyttäminen	12
4.1	Cold-walletit	13
4.2	Hot-walletit	14
5	Kryptovaluuttojen louhiminen	15
5.1	Louhintaprosessi	16
5.1.1	Proof of Work	17
5.1.2	Proof of Stake	18
5.2	Louhinnan haitat	18
5.3	Louhinnan kehittyminen	20
6	Kryptovaluutan valvonta ja verotus	21
6.1	Kryptovaluutan valvonta ja valvojat	21
6.2	Virtuaalivaluuttojen lainsäädäntö	22
6.2.1	Laki virtuaalivaluutan tarjoajista	22
6.2.2	Euroopan unionin rahoitustietodirektiivi	26
6.3	Virtuaalivaluuttojen verotus	27
6.3.1	Arvonlisäverotus	27
6.3.2	Henkilöverotus	29

6.3.3	Yritysverotus	30
7	Kryptovaluutta ja rikokset	31
7.1	Kryptovaluuttojen osuus rikollisuudessa	31
7.2	Tapaus OneCoin	33
7.3	Tapaus Mt. Gox	34
7.4	Tapaus Tether	35
8	Kryptovaluuttojen kehittyminen ja tulevaisuus	35
8.1	Arvon muutokset	36
8.2	Arvon muutoksen trendit	40
8.3	Lainsäädännön muutokset	41
8.4	Tulevaisuuden rikokset	41
8.5	Lompakkojen tulevaisuus	42
8.6	Louhinnan tulevaisuus	42
9	Finanssialan asiantuntijoiden haastattelut	43
9.1	Haastateltavien taustat	43
9.2	Haastatteluiden tulokset	44
9.2.1	Kryptovaluuttojen muutos	44
9.2.2	Lainsäädäntö ja valvonta	45
9.2.3	Sijoittaminen	47
9.2.4	Kansan näkemys kryptovaluutoista	48
10	Tutkimustulokset	49
11	Johtopäätökset	50
11.1	Tutkimuksen reliabiliteetti ja validiteetti	50
11.2	Opinnäytetyöprosessin arviointi ja jatkotutkimusehdotukset	50
	Lähteet	52
	Liitteet	
	Liite 1. Haastattelun kysymykset	

1 Johdanto

Opinnäytetyön johdanto jakautuu kolmeen alakappaleeseen. Ensimmäisenä käsittelemme valitsemamme opinnäytetyön aihetta. Toisessa kappaleessa kerrotaan opinnäytetyön tavoite sekä rajaukset. Lisäksi kerromme opinnäytetyömme tutkimuskysymykset. Viimeisessä kappaleessa kuvaillaan opinnäytetyön tutkimusmenetelmä sekä kerrotaan käytetystä aineistosta.

1.1 Opinnäytetyön aihe

Kryptovaluutoista vanhin ja markkinoillaan tunnetuin on vuonna 2008 syntynyt Bitcoin. Bitcoin ja sadat muut kryptovaluutat syntyvät täysin tietokoneiden ja algoritmien myötä, ja niitä voidaan louhia vain tietty ennalta määritelty määrä. Verrattuna perinteisempiin valuuttoihin kuten euroon tai dollariin, ne eroavat kryptovaluutoista siten, että niitä on olemassa myös fyysisessä muodossa ja niitä voidaan painaa ja täten valmistaa keskuspankeissa loputtomiin. (Bittiraha.fi 2021b.) Vaikka kryptovaluutat ovat edelleen mystisiä, ne ovat päivä päivältä yhä tunnetumpia ja niitä koskeva tieto on helpommin saatavilla. Kryptovaluutta on omalla tavallaan arkipäiväistynyt, ja nykyään sitä voi käyttää ”pimeän netin” lisäksi myös arkisesti ruoka- ja verkkokaupoissa (Bittiraha.fi 2021a). Kryptovaluutat ovat kehittyneet huikeasti edeltävien vuosien aikana, mutta miltä niiden tulevaisuus tulee näyttämään sijoitustuotteina?

Opinnäytetyön aihevalintaan vaikutti tämän opinnäytetyön tekijöiden vahvuudet, sillä molempien pääaineena on laskentatoimi ja rahoitus. Lisäksi tekijöiden kiinnostus finanssivalvonnasta, laeista, sijoittamisesta sekä sijoitustuotteista ovat merkittävä syy aiheen valinnalle. Kryptovaluutoista on uutisoitu viimeisten vuosien aikana entistä enemmän ja se on sijoitusmarkkinoilla erittäin ajankohtainen aihe, joiden lisäksi sen menneisyys ja mahdollinen tulevaisuuden näkökulma ovat erittäin mielenkiintoisia. Kryptovaluuttojen tai muidenkaan sijoitustuotteiden tulevaisuutta ei voi todenmukaisesti ennakoida, mutta tulemme teoretisoimaan tämän opinnäytetyön aikana mahdollisia polkuja kyseiselle sijoitustuotteelle. Edellä mainitun lisäksi perehdymme lakiin virtuaalivaluutan tarjoajista keväältä 2019, sillä lain ensikertaisuuden sekä tuoreuden vuoksi se varmasti sisältää etenkin finanssivalvonnan työntekijöiden näkökulmasta niin sanottuja porsaanreikiä, jotka tuovat taas uusia näkökulmia sekä mahdollisia haasteita opinnäytetyöhömmme.

1.2 Opinnäytetyön tavoite ja rajaus

Opinnäytetyön tavoitteena on selvittää, miten kryptovaluutat ovat muuttuneet sijoitus-
tuotteena sekä spekuloida niiden mahdollista tulevaisuutta. Opinnäytetyömme keskiössä
on kolme tutkimuskysymystä, joihin pyrimme prosessin aikana saamaan vastauksia:

- Kuinka kryptovaluuttojen riskit ja mahdollisuudet ovat kehittyneet?
- Miten kryptovaluuttojen asema on muuttunut sijoitusmarkkinoilla?
- Miten kryptovaluuttojen valvonta ja sääntely on muuttunut?

Ensimmäinen tutkimuskysymyksemme käsittelee, kuinka kryptovaluuttojen riskit sekä
mahdollisuudet ovat kehittyneet tähän päivään asti. Tällä kysymyksellä pyrimme selvit-
tämään mahdollisia trendejä kryptovaluuttojen pörssiarvoissa ja sijoittamisesta aiheutu-
vien riskien sekä mahdollisuuksien kehittymisessä. Tämän lisäksi meitä kiinnostaa, onko
mahdollista löytää toistuvuutta kryptovaluuttojen, etenkin Bitcoinin hurjista arvon nou-
suista ja romahduksista. Lisäksi haluamme tarkastella kehittyvän tietotekniikan ja koko
ajan enemmän esille tuodun digitaalisen yksityisyyden häirinnän ja turvaamisen vaiku-
tuksia sen epäsuosioon, mahdollisuuksiin, riskeihin sekä suosioon.

Toinen opinnäytetyön tutkimuskysymyksistä käsittelee sitä, miten kryptovaluuttojen
asema on muuttunut sijoitusmarkkinoilla. Tämän kysymyksen avulla pyrimme selvittä-
mään, kuinka kryptovaluuttojen suosio sijoitustuotteina on muuttunut ja tuleeko niiden
suosio sijoituskohteena kasvamaan vai mahdollisesti laskemaan. Vai onko mahdollista,
että kyseessä onkin markkinakupla, ja täten kryptovaluutat sijoitustuotteena tulevat me-
nettämään arvonsa sekä sijoittajien kiinnostuksen? Tämä tutkimuskysymys on kiinnos-
tava, koska keskustelu kryptovaluuttojen ympärillä on tälläkin hetkellä hyvin polarisoitu-
nutta ja haluamme tietää ovatko kyseiset mielipiteet aina olleet yhtä tasaväkiä ja kuinka
nämä kannat ovat vaikuttaneet kryptovaluuttojen suosioon sijoitustuotteina.

Opinnäytetyömme kolmas ja viimeinen tutkimuskysymys käsittelee kryptovaluuttojen
valvonnan ja sääntelyn muuttumista. Haluamme selvittää, miten kryptovaluuttojen val-
vonta on kehittynyt, ja miten niitä koskeva laki on muuttunut. Tässä kysymyksessä on
myös otettava huomioon tällä hetkellä tai tulevaisuudessa löydettäviä ”porsaanreikiä”

niin laissa kuin finanssivalvonnassakin. Kryptovaluuttojen valvonnan ja sääntelyn muuttuminen on erityisen kiinnostavaa, sillä laki virtuaalivaluutan tarjoajista tuli Suomessa voimaan vasta vuonna 2019, eli on täten hyvin ajankohtainen sekä uusi. Edellä mainittujen kysymysten lisäksi haluamme ottaa pienen katsauksen kryptovaluuttojen osuuteen rikosmaailmassa ja selvittää, kuinka tämä on vaikuttanut tai tulee vaikuttamaan valvontaan ja säätelyyn.

Opinnäytetyötä on rajattu jättämällä tutkimuksesta pois kryptovaluuttojen rahallisen käytön ja teknologisen kehityksen näkökulmat. Lisäksi rajaamme myös tutkittavat kryptovaluutat viiteen suosituimpaan, jotta saamme tiivistettyä tutkimusalueitamme sekä varsinaista opinnäytetyötä helpommin käsiteltäväksi.

1.3 Tutkimusmenetelmät ja tutkimusaineisto

Opinnäytetyömme tutkimusmenetelmä on toteutettu kvalitatiivisesti. Kvalitatiivinen tutkimusmenetelmä sopeutuu parhaiten vastaamaan opinnäytetyömme tutkimuskysymyksiin. Valitsimme kvalitatiivisen, eli laadullisen tutkimusmenetelmän, sillä se soveltuu parhaiten antamaan syvällisen näkemyksen ja tarkentamaan opinnäytetyön teoriaa. Sanat antavat paremman kuvan ilmiöstä ja auttavat lukijaa ymmärtämään kryptovaluuttoja paremmin. (Kananen 2010, 41-42.) Lisäksi haastattelimme finanssialan ammattilaisia saadaksemme tietää heidän näkemyksiään kryptovaluuttojen sijoittamisen ja valvonnan kehittymisestä ja tulevaisuuden suunnasta. Tutkimus toteutetaan kvalitatiivisesti, jotta saamme mahdollisimman paljon asiantuntevaa sekä tarkkaa tietoa käytettäväksi.

Opinnäytetyön haastattelut toteutettiin Google Meetingsin sekä sähköpostin välityksellä. Opinnäytetyössä tulemme kirjoittamaan haastattelut auki ja käyttämään saamaamme tietoa tukemaan sekä haastamaan tutkimusvaiheessa löytämäämme tietoa. Haluamme nähdä, eroavatko eri finanssialan ammattilaisten näkemykset vai onko heillä yhteisiä mielipiteitä esimerkiksi kryptovaluuttojen kehittymisestä.

Tutkimusongelman selvittämiseen käytimme useita ja erilaisia aineistoja eri aihealueiden käsittelyyn. Valitsemillamme aineistoilla toivomme saavan mahdollisimman monipuolista, mutta todenmukaista tietoa, jonka avulla voimme käsitellä ja haastaa tutkimusvaiheessamme löydettyjä trendejä ja teemoja.

Opinnäytetyötä kirjoittaessa hyödynsimme kirjallisuutta kryptovaluutoista ja niiden historiasta, kuten Bitcoin-standardi: kohti avointa rahajärjestelmää -teosta sekä Verkkorikokset-kirjaa. Nämä teokset tuovat opinnäytetyöhömmme historiallista sekä virallista tietoa myös rikollisuuden puolelta. Käytössämme on myös useita sähköisiä lähteitä kuten uutisia, kryptovaluutan kauppaamissivustoja, pörssejä sekä verkkojulkaisuja. Sähköiset artikkelit sekä uutiset puolestaan antavat mahdollisimman reaaliaikaista informaatiota esimerkiksi kryptovaluuttojen arvoista. Näistä saamme erilaisia näkökulmia sekä luotettavaa lähdemateriaalia liittyen kryptovaluuttoihin.

2 Kryptovaluuttojen historia

Kryptovaluutat eli digitaaliset virtuaalivaluutat ovat salattuja digitaalisia valuuttoja, jotka perustuvat lohkoketjuteknologiaan. Sen vahvuutena on, ettei se perustu ainoastaan valuuttaan vaan teknologiasta on kehittynyt kokonainen ekosysteemi, jonka avulla on esimerkiksi mahdollista solmia sopimuksia sekä myydä palveluita. Niille on tunnusomaista, että niiden määrät ovat rajatut: kryptovaluuttoja ei siis paineta lisää, mikäli keskuspankki niin päättäisi. (Bergman 2020.)

Vaikka ensimmäinen kryptovaluutta tuli käyttöön vuonna 2008, on kaiken pohjalla melkein 20 vuotta aiemmin perustettu sähköinen valuutta: DigiCash. DigiCash oli yksi ensimmäisistä sähköisistä rahayhtiöistä, jonka perusti amerikkalainen tietojenkäsittelytieteen tutkija ja kryptografi David Chaum vuonna 1989. DigiCash erottui muista digitaalisista valuutoista sen anonyymisillä käteissiirroilla. Vaikka yritys teki konkurssihakemuksen vuonna 1998 ja oli täten toiminnassa alle 10 vuotta, oli sen tuoma teknologia suurena pohjana 2000-luvulla syntyville kryptovaluutoille ja niiden käyttämälle lohkoketjuteknologialle. (Peters 2021.) Lohkoketjut, eli blockchainit ovat sekä hajautettuja että jaettuja tietokantoja, joiden tavoitteena on saada ratkaisu keskitettyjen tietokantojen ongelmiin. Lohkoketjuun on mahdollista tallentaa mitä tahansa tietoa, jota halutaan ylläpitää hajautetussa ja luotettavassa paikassa. Lohkoketju muodostuu toisiinsa yhteydessä olevista erillisistä lohkoista. Lohkoketjun sisältämät lohkot sisältävät ennalta määritellyn määrän tietoa. Yksinkertaisesti selitettynä lohkoketju on dataa, joka on ketjussa. (Northcrypto 2020c.)

2.1 Kryptovaluuttojen syntyminen

DigiCashin teknologiaan pohjautuneista kryptovaluutoista ensimmäisenä ilmestyi Bitcoin vaihdettavaksi internet-verkkoon 2000-luvulla, ja sen kilpailijat tulivat markkinoille muutama vuosi myöhemmin. Tähän aikaan ei kryptovaluuttoihin kuitenkaan luotettu, sillä niiden rahallinen arvo oli tuntematon ja lisäksi kyseisenä aikana useat hakkerointitapaukset loivat epäuskoa sijoitustuotteeseen. Myös skeptisyyttä ja negatiivista mediahuomiota herätti ensimmäiset väitteet, joiden mukaan kryptovaluuttoja käytettiin dark webissä. (Bigmore 2018.) Dark webillä tai dark netillä tarkoitetaan joukkoa salattuja online-sivustoja, jotka on piilotettu tavallisilta verkkoselaimilta. Dark webin sisäänpääsyyn tarvitaan tietty selain, jonka käyttö perustuu siihen, että se antaa huomattavasti enemmän yksityisyyttä käyttäjilleen. Tämä yksityisyys on hyödyksi esimerkiksi poliittisille toisinajattelijoille, jotka haluavat ilmaista näkemyksiään, mutta se toimii myös kotina laittomien tuotteiden online-markkinapaikoille. (Anderson 2021.)

Vuosien myötä kryptovaluutat ovat siirtyneet enemmän ja enemmän tavallisten kansalaisten tietoon ja virkavallan tarkkailtavaksi. Joka päivä uusia kryptovaluuttoja tuodaan markkinoille ja uudet yritykset, valtiot ja pankit joko hyväksyvät tai kieltävät valuuttojen käytön. Koko ajan tulee ilmi uusia mahdollisuuksia ja uhkia, ja lisäksi kansoille herää kysymyksiä näistä mysteerisistä uusista valuutoista.

2.2 Bitcoinin historia

Vuonna 2008 Satoshi Nakamoto -nimimerkkiä käyttänyt, tähän asti tuntemattomana pysynyt henkilö tai taho, alkoi etsimään ohjelmoijia avustamaan häntä projektissa, joka tunnetaan nimellä Bitcoin. Nakamoton tavoitteena oli luoda täydellisesti hajautettu, virtuaalinen maksuväline, joka käyttäisi hyödykseen teknologiaa nimeltä lohkoketju. Nakamoton määritelmän mukaan Bitcoinin tavoitteena oli olla täysin riippumaton kolmansista osapuolista, kuten keskuspankeista, muista erilaisista instituutioista sekä valtioista. (Northcrypto 2021a.) Nakamoton tavoitteisiin kuului myös se, että luomus olisi puhtaasti vertaismuotoinen elektroninen käteinen, jonka tarjontaa ei kukaan tai mikään muu osapuoli voi muuttaa (Ammous 2019, 232). Elokuussa 2008 bitcoinin virallinen verkko-osoite rekisteröitiin, ja noin kuukauden kuluttua Nakamoto julkaisi Bitcoinia koskevan kirjallisen raportin, jossa kehittäjä kuvailee sekä Bitcoinin toimintaa että sen taustalla olevaa teknologiaa. Tammikuun kolmantena päivänä 2009 louhittiin bitcoinin ensimmäinen lohko, joka tunnetaan myös nimellä genesis block. Yhdeksän päivää myöhemmin suoritettiin

historian ensimmäinen bitcoinin transaktio eli siirto Bitcoinin lohkoketjun lohossa numero 170 Nakamoton sekä ohjelmistokehittäjä Hal Finneyn välillä. (Northcrypto 2021a.)

Bitcoinin lohkoketju koostuu useista kymmenistä tuhansista palvelimista eli nodeista, jotka jatkavat lohkoketjun ylläpitoa sekä datan prosessointia, vaikka joku nodeista sammutettaisiin. Bitcoin oli ensimmäinen lohkoketjuteknologiaa hyödyntävä sovellus. Sen lohkoketjuteknologia mahdollistaa sen, ettei mikään yksittäinen taho kykene vaikuttamaan sen toimintaan. Palvelimien hakkerointi ei vaikuta mitenkään bitcoinin toimintaan, ja sen verkko onkin täysin immuuni perinteisille uhkille, kuten hakkeroinnille tai luottamusongelmille. Bitcoinin lohkoketju on avoin eli kuka tahansa voi halutessaan perustaa oman noden ja ryhtyä bitcoinin lohkoketjun ylläpitäjäksi. (Northcrypto 2021c.)

Jokaisen louhinnan palkkioksi syntyy lohkopalkkio, joka hyvittää bitcoinin louhijoille heidän työntodisteen ratkaisemiseen käyttämänsä resurssit. Lohkopalkkio muodostuu upo-uusista kiertoön lisätyistä bitcoineista sekä transaktioita tekevien tahojen suorittamista siirtojen maksusta. Bitcoin tuottaa uuden lohkon noin kymmenen minuutin välein. Jokaista lohkoa kohden myönnetään 50 kolikon palkkio Bitcoinin ensimmäiselle neljälle vuodelle. Neljän vuoden kuluttua palkkio puolittuu 25 kolikkoon, ja taas neljän vuoden jälkeen 12,5 kolikkoon. Puolittuminen jatkuu loputtomasti joka neljäs vuosi. (Ammous 2019, 234.)

2.3 Ethereumin historia

Ethereum on markkina-arvoltaan toiseksi suurin kryptovaluutta Bitcoinin jälkeen ja, se on myös samalla yksi tunnetuimmista kryptovaluutoista. Sen kehitti ohjelmoija Vitalik Buter, joka julkaisi kirjallisen raportin Ethereumista jo 27 lokakuuta 2013. Seuraavana vuonna Ethereum aloitti intial coin offering eli ICO joukkorahoituksensa. Ether-kryptovaluutta julkaistiin vuonna 2015. (Northcrypto 2021b.) Etheriä kutsutaan toisen sukupolven kryptovaluutaksi, mikä tekee siitä yhden vanhimmista kryptovaluutoista markkinoilla (Reiff 2020). ICO joukkorahoituksesta kerrotaan lisää alaluvussa 3.2.2.

Nykyinen Ethereum-lohkoketju syntyi vuonna 2016 tapahtuneen hakkeroinnin seurauksena Ethereum jakautui ohjelmistopäivityksessä, eli hard forkissa kahteen eri haaraan. Tässä jakautumisessa alkuperäisestä lohkoketjun haarasta syntynyt Ethereum on nyky-päivänä, sillä nimellä tunnettu kryptovaluutta. (Northcrypto 2021b.)

2.4 Muiden kryptovaluuttojen historia

Binance Coin on kryptovaluutta, joka luotiin heinäkuussa vuonna 2017. Se toimi aluksi Ethereum-lohkoketjussa tokenina ja kehittyi viralliseksi kryptovaluutaksi, kun sen kehittäjä, kryptovaluuttojen vaihtosivusto Binance loi oman lohkoketjunsä Binance Chainin. (Corporate Finance Institute 2021.) Tokenilla tarkoitetaan tiettyyn lohkoketjuun sidottua kryptovaluutan yksikköä, joka toimii vain tietyn, ennalta rajatun toimintaympäristö sisällä (Kryptokansalainen 2017). Tätä kryptovaluuttaa voi käyttää kryptovaluutta vaihtoihin sivustolla ja sillä voi maksaa vaihtokuluja alennetulla hinnalla Binance-sivustolla. Tämän kryptovaluutan suuruus markkinoilla on seuraamus sen kehittäjä sivuston suosiosta. Binance-sivusto on ollut maailman suurin kryptovaluutan vaihtosivusto jo vuodesta 2018. (Corporate Finance Institute 2021.)

Binance-yritys vahtii kryptovaluuttansa arvoa kirjallisessa dokumentissaan esittämällä tavalla: Joka neljännesvuosittain se käyttää 20 prosenttia voitoistaan ostamaan Binance Coineja, jotka he sitten tuhoavat kokonaan. Binance tulee polttamaan Binance Coineja neljännesvuosittain, kunnes se on tuhonnut 100 miljoonaa kryptovaluuttaansa. Tämä summa on puolet kaikista Binance Coineista. Binance käyttää tätä käytäntöä turvaamaan kryptovaluutan tarjonnan pysymisen rajallisena, joka tekee valuutasta vähäisemmän ja täten nostaa sen arvoa. (Corporate Finance Institute 2021.)

Tether on kryptovaluutta, joka tuli käyttöön vuonna 2014 nimellä Realcoin. Se eroaa perinteisistä kryptovaluutoista olemalla niin sanottu vakaavaluutta. Tämä tarkoittaa, että Tetherin arvo on sidottuna USA:n dollariin. Tämä ei kuitenkaan tarkoita sitä, että kryptovaluutta olisi USA:n dollarin tukema, vaan Tether Inc, Tetherin omistama yritys, luo yhden tetherin aina kun sijoittaja vaihtaa dollarin kryptovaluutaksi. (Stevens 2021.)

Tether on kaikista kryptovaluutoista ylivoimaisesti eniten vaihdettu valuutta. Se on vastuussa suurimmasta osuudesta kaupankäynti volyyymista ja, sitä vaihdetaan 24 tunnin aikana noin kaksinkertaisesti verrattuna suurimman arvoiseen kryptovaluuttaan Bitcoinin. Tästä syystä sijoittajat pitävät sitä kryptoekonomian selkärankana. (Stevens 2021.)

Cardano on syyskuussa 2017 käynnistetty kryptovaluutta, joka käyttää louhinnassaan Proof of Stake -menetelmää. Cardanon perustaja Charles Hoskinson oli myös yksi Ethereumin perustajista, mutta päätti lähteä projektista pois ja kehittää oman non-profit kryptovaluuttansa. Cardano kutsuu omaa kryptovaluuttaansa ADA:aa ensimmäiseksi

kolmannen generaation kryptovaluutaksi ja sanoo olevansa ainut kryptovaluutta, jossa sen avoimen lähdekoodin lohkoketju läpikäy tarkkaa tutkijoiden ja ohjelmoijien vertaisarviointia. Cardano tekee myös yhteistyötä useiden akateemisten instituuttien kanssa tutkiakseen ja tarkastellakseen kaikkia sen lohkoketjun piirteitä. (Sharma 2019.) Proof of Stake -menetelmästä puhutaan enemmän kappaleessa 5.1.2.

3 Kryptovaluuttoihin sijoittaminen

Kryptovaluuttoihin sijoittaessa on hyvä perehtyä sen sisältämiin mahdollisuuksiin sekä riskeihin. Ennen näitä kerrotaan lyhyesti kryptovaluuttojen ostosta sekä myymisestä.

3.1 Kryptovaluuttojen ostaminen ja myyminen

Kryptovaluuttoja on mahdollista ostaa ja myydä kryptovaluutan vaihtosivustoilla. Nämä ovat pankkisektorin ja perinteisten sijoitusmarkkinoiden ulkopuolella olevia verkkosivustoja, joita yllä pitää kryptovaluuttapalvelujen tarjoajat, kuten Binance ja Coinmotion. Sijoittajan on luotava käyttäjätunnukset kyseiselle sivustolle ostaakseen ja myydäkseen kryptovaluuttoja ja omistettava jonkin tyyppinen kryptovaluuttalompakko. (Reynard 2018.)

Kryptovaluuttoja vaihtaessa lohkoketjulla käyttäjä pysyy melkein täysin anonyyminä, eikä transaktiossa ole kolmatta osapuolta, kuten pankkia. Tämä tarkoittaa, sitä että vaihdon osapuolet ovat ainoastaan ostaja ja myyjä. Ostaessa ja myydessä kryptovaluuttoja sijoittaja, maksaa transaktioistaan kuluja toimijalle. Ostaminen ja myyminen voi olla maitten rajoja ylittävää, eikä siitä synny lisäkuluja. (Bajpai 2019.)

3.2 Mahdollisuudet ja riskit

Kuten muutkin sijoituskohteet, myös kryptovaluutat sisältävät useita mahdollisuuksia sekä riskejä. Koska kryptovaluutat ovat olemassa vain digitaalisessa ympäristössä, sen myötä on havaittavissa uudenlaisia uhkia sekä tutkimatonta potentiaalia.

3.2.1 Mahdollisuudet

Kryptovaluutat voivat tehdä sijoittajasta rikkaan tai köyhän muiden sijoitustuotteiden tapaan. Kryptovaluutat ovat hyvä sijoitustuote sellaiselle sijoittajalle, jolla on tietoa etenkin digitaalisten valuuttojen maailmasta.

Kryptovaluutat ovat korkean riskin sijoitus (Analytics Insight 2021). Sillä tarkoitetaan sijoitusta, jolla on suurempi mahdollisuus menettää merkittävä määrä sijoituksista. Tällöin hyötynä on mahdollisuus saada sijoituksilleen todella korkea tuotto. (Davemanuel 2021.) Kryptovaluuttoihin, etenkin bitcoiniin sekä ethereumiin sijoittamista voidaan pitää korkeana riskinä suuren volatiliteetin vuoksi. Kuten muutkin sijoitustuotteet, on sijoittajan kannattavaa tehdä laajakantainen tutustuminen sijoitustuotteisiin ja olla varovainen sijoituksissaan. Parhaimman ja turvallisimman lopputuloksen voi saada, mikäli hajauttaa sijoitukset useaan eri kryptovaluuttaan ja täten pienentää riskiä. (Analytics Insight 2021).

Sijoittajan on löydettävä luotettava sekä hyvin arvioitu kryptovaluuttojen vaihtosivusto, jotka pienentävät kryptovaluuttoihin sijoittamisen riskiä. Mikäli pohditaan kryptovaluuttoihin sijoittamista, on löydettävä luotettava/hyvin arvioitu vaihtosivusto, joka pienentää kryptovaluuttoihin sijoittamisen riskiä. Joillekin henkilöille kryptovaluutat vaikuttavat sijoitustuotteelta, joka kiinnostaa vain tiettyjä henkilöitä, mutta kryptovaluuttoja pitäisi kohdella samalla tavalla kuin muitakin korkeariskisiä sijoitustuotteita. Kun useat tunnetut yritykset hyväksyvät ja käyttävät kryptovaluuttoja, se luo vaikutuksen sijoittajille, että kryptovaluutat ovat arvokkaita sekä hyödyllisiä, jopa oman sijoittamisen arvoisia. (Analytics Insight 2021.)

Myös louhinnan tuottoisuus on yksi mahdollisuuksista. Louhinnan tuottoisuuteen vaikuttavat esimerkiksi louhintakoneen tuottamat sähkökulut, laitteiston hinta sekä saatavuus. Louhinnan vaikeus muuttuu sitä mukaan, mitä enemmän louhijoita on. Sitä mukaan, kun louhijoiden määrä kasvaa, sitä enemmän joutuu sijoittamaan omaan louhintakoneistoon, sillä louhintakilpailu tapahtuu muita parempia ASIC-koneita vastaan. (Zucchi 2020.)

Likviditeetillä on positiivinen vaikutus kryptovaluuttojen arvoon, joka luo mahdollisuuksia. Likviditeetillä tarkoitetaan sitä, että sijoittajalla ei ole annettu mitään alennuksia omaisuuden ostoon tai myyntiin. Likviditeetin avulla on helppoa muuttaa kryptovaluutat esimerkiksi dollareihin ja euroihin, ja täten tulla tai poistua kryptovaluuttamarkkinoilta. Vuonna 2020 bitcoinilla oli korkea likviditeetti. Sen päivittäinen vaihtovolyymi ylitti yli 20 miljardin

dollarin rahan, eli sitä vaihdettiin paljon muun muassa euroihin ja dollareihin. Korkeaan likviditeettiin syynä vaikuttaa se, että on olemassa yhä enemmän luotettavia kryptovaluuttojen vaihtosivustoja, jotka kasvattavat vaihtomääriä, ja samalla nostaa likviditeetin entistä korkeammaksi. Korkeaan likviditeettiin vaikuttaa myös se, että bitcoin hyväksytään maksuvälineenä verkkokaupoissa, muissa yritystoimissa sekä perinteisissä kivijalkaliikkeissä. Se nostattaa käytettävyyttä ja vähentää volatilitteettia. (Bajpai 2021.)

3.2.2 Riskit

Finanssivalvonta on varoittanut kuluttajia kryptovaluuttoihin kohdistuvista riskeistä, koska siihen sijoittamiseen liittyviä riskejä ei ole täysin tunnistettu. Bitcoin sekä monet muut kryptovaluutat ovat Finanssivalvonnan mukaan sijoituskohteena ainoastaan spekulatiivisia. Kryptovaluuttojen arvonmuodostuksella ei ole kiinteää pohjaa. Niille ei myöskään kukaan maksa mitään varsinaista tuottoa, kuten esimerkiksi korkoa tai osinkoa. Kryptovaluuttojen tuotto-odotus perustuu ainoastaan odotuksiin siitä, että joku ostaa niitä myöhemmin korkeammalla hinnalla. Edellä mainittu sijoitustoiminta sisältää aina merkittäviä riskejä. Bitcoinin sekä muiden kryptovaluuttojen markkinahintojen voimakkaan heilahtelun lisäksi osa kryptovaluutoista on voitu luoda esimerkiksi huijaustarkoituksessa. (Finanssivalvonta 2017.)

Kryptovaluuttoihin voidaan liittää myös ilmiö nimeltään initial coin offering eli ICO. ICO:lla tarkoitetaan uuden kryptovaluutan eli tietynlaisen ”rahakkeen”, tarjoamista vastineeksi rahoitukselle, jota ollaan haettu kuluttajilta tai toisilta yrityksiltä. Sijoittajan tehtävänä on osallistua ICO-rahoituskerrokseen antamalla rahoitusta hakevalla joko toista kryptovaluutaa tai virallista valuutaa, ja tästä sijoittaja saa vastineeksi uutta kryptovaluutaa, joka on laskettu liikkeeseen. ICO:n toteutustavat sekä ehdot vaikuttavat siihen, mihin uutta kryptovaluutaa voidaan hyödyntää. Uuden kryptovaluutan käyttötarkoitus voi olla epäselvä, tai sitä voidaan käyttää maksuvälineenä liikkeellelaskijan jo olemassa olevia tai mahdollisesti tulevia tuotteita sekä palveluita. (Finanssivalvonta 2017.)

Euroopan arvopaperimarkkinaviranomainen on kertonut oman näkemyksensä riskeistä, jotka on yhdistetty ICO:ihin. ICO:n on mahdollista olla sääntelemätön. Osa ICO:ista on ollut huijauksia, eikä sijoittajia suojaava sääntely aina sovellu ICO:ihin. On olemassa korkea riski, että koko sijoitettu pääoma menetettäisiin. ICO:ille on tyypillistä voimakas hinnanvaihtelu. Kun jälkimarkkinoita ei ole, voi olla mahdotonta, että jo hankitulle kryptovaluutalle löytyy ostajaa, mikäli sijoittaja haluaa ajan saatossa luopua siitä. Informaatio

voi olla myös riittämätöntä ja sijoittajille annetut tiedot ovatkin usein harhaanjohtavia, puolueellisia tai puutteellisia. Myös teknologiariskit ovat aina olemassa, sillä teknologian toimivuudesta ei ole täyttä varmuutta. (Finanssivalvonta 2017.)

Joulukuussa 2013 Euroopan pankkiviranomainen EBA kertoi myös oman varoituksensa, jotka koskevat kryptovaluuttojen ostamista sekä niillä käytävää kauppaa. Kryptovaluuttoja on mahdollista ostaa joko suoraan henkilöltä, joka omistaa niitä, tai vaihdantapalvelun kautta. Edellä mainittuja vaihdantapalveluja ei poikkeuksetta säännellä, ja lukuisissa tapauksissa vaihdantapalvelu on sulkeutunut, lopettanut koko toimintansa, tai kolmannen osapuolen suorittama hakkerointi on ollut syynä vaihdantapalvelun sulkeutumiseen. EBA:lla on tiedossa tapauksia, joissa kuluttaja on menettänyt huomattavia summia rahaa, jotka on säilytetty vaihdantapalveluissa. Mikäli vaihdantapalvelusta katoaa rahaa tai se lopettaa toimintansa, ei kuluttajalle ole olemassa erityistä oikeudellista suojaa, kuten talletussuojajärjestelmää, joka korvaisi vaihtopalvelussa säilytettyjen varojen menetyksen. (EBA 2013.)

Digitaalisesta lompakosta voidaan varastaa rahat tai ne voi hävitä. Kun virtuaalivaluutat ollaan ostettu, ne tallennetaan kryptovaluuttalompakkoon. Lompakoilla on julkinen avain sekä yksityinen avain tai salasana, jonka avulla ostaja voi saada rahat käyttöönsä. Hakkereilla on mahdollisuus päästä näihin lompakoihin, ja kuten perinteisistä lompakoista, myös näistä on mahdollista varastaa rahaa. Mikäli kuluttaja hukkaa kryptovaluuttalompakkonsa avaimen tai vaihtoehtoisesti salasanan, hän saattaa menettää kryptovaluuttansa pysyvästi, sillä ei ole olemassa keskusvirastoja, jotka antavat uusia salasanoja menetettyjen tilalle. (EBA 2013.) Lisää eri kryptovaluuttalompakoista kerrotaan opinnäytetyön luvussa 4.

Kuluttajan käyttäessä kryptovaluuttaa palveluiden tai tavaroiden maksuun palautusoi-keutta koskeva Euroopan Unionin lainsäädäntö ei tarjoa kuluttajalle vastaavaa suojaa, kuin perinteisestä pankista tai toisilta maksutileiltä tehtyjen siirtojen kohdalla. Kryptovaluuttalompakosta tehtyjä virheellisiä tai luvattomia veloituksia ei pääsääntöisesti voida perua. Vähittäismyyjien kryptovaluuttojen hyväksyntä pysyvästi ei ole taattua, koska se perustuu vähittäismyyjien sopimuksiin ja/tai harkintaan, joiden voimassaolo voi päättyä koska vaan ilman mitään irtisanomisaikaa. Kryptovaluuttojen siirrot ovat julkisia, mutta sekä siirtäjiä että vastaanottajia koskevat tiedot eivät ole. Siirtoja ei kokonaan pystytä jäljittämään, ja kryptovaluutan käyttö mahdollistaa korkean anonymiteetin. Täten on mahdollista, että verkostoa käytetään siirtoihin, jotka ovat kytköksissä rikollisiin toimiin,

kuten rahanpesuun. Edellä mainittu väärinkäyttö voi vaikuttaa kuluttajaan, koska lainvalvonnasta vastuussa olevat viranomaiset voivat tehdä päätöksen vaihdantapalvelun sulkemisesta ja täten estää kuluttajan pääsyn vaihdantapalvelussa säilytettäviin rahoihin tai jopa niiden käytön. (EBA 2013.)

Bitcoinin sekä muiden kryptovaluuttojen arvo vaihtelee nopeasti, ja niiden arvo voi laskea yhtä helposti kuin kohota. Mikäli tietyn kryptovaluutan suosio vähenee, voi toinen virtuaalivaluutta tulla suositummaksi, ja täten sen arvo saattaa laskea jyrkästi ja jopa pysyvästi. Kryptovaluuttojen hintojen epävakaas vaikuttaa kuluttajaan, mikäli hän on ostanut kryptovaluuttaa maksuvälineeksi. Toisin kuin perinteinen raha, joka maksetaan joko perinteiseen pankkiin tai maksutilille fiat-valuuttana, kuluttaja ei voi olla täysin varma siitä, että kryptovaluuttana säilytettäviä varojen arvo säilyy ennallaan. (EBA 2013.)

Yhtenä mahdollisena riskinä kryptovaluuttoihin sijoittamisessa on riski siitä, että kryptovaluuttamarkkinat ovat markkinakuplassa. Viimeisen vuosikymmenen aikana bitcoinin nouseva arvo on tuonut esille pelkoja siitä, että kryptovaluuttojen nouseva arvo on seuraamuksena markkinoiden manipuloinnista ja sijoittajien hurmaantumisesta. (Rizzo 2021.)

4 Kryptovaluuttojen säilyttäminen

Kryptovaluuttoja ensimmäistä kertaa ostavan on valittava niiden säilyttämiseksi kryptovaluuttalompakko. Kryptovaluuttalompakko on verrattavissa digitaaliseen pankkitiliin, joka mahdollistaa sen omistajan säilyttämään, lähettämään ja vastaanottamaan kryptovaluuttoja. Näitä lompakkoja on useita erilaisia, mutta ne voidaan jakaa kahteen kategoriaan: cold- ja hot-walletteihin. (Lielacher 2021.)

Kryptovaluuttalompakot kehittyivät Bitcoinin kanssa, ja ensimmäinen kryptovaluuttalompakko oli hot-wallet -tyyppinen työpöytäompakko, mutta sen käyttö oli hankalaa ja useat käyttäjät tekivät virheitä, jotka vaaransivat ja poistivat heidän lompakkonsa (Sedgwick 2019). On useita eri syitä, miksi sijoittaja haluaisi säilyttää kryptovaluuttojaan tietyllä tavalla eri tarkoituksiin. Näitä tarpeita vastaamaan on syntynyt moniin eri käyttöihin soveltuvia lompakkotyyppisiä. Nykypäivänä on normaalia, että kryptovaluuttaan sijoittavalla on käytössä useita kryptovaluuttalompakkoja, jotka ovat niin cold- kuin hot-walletteja. (Kentton 2021.)

4.1 Cold-walletit

Sijoittaja valitsee lompakokseen cold-walletin, kun hän haluaa mahdollisimman turvallisen tavan säilyttää kryptovaluuttojaan pitkällä aikavälillä. Cold-walletit ovat turvallisempia, sillä ne ovat yhteydessä internettiin vain silloin, kun omistaja on tekemässä transaktioita. Cold-walletteja on kahdenlaisia: hardware- ja paperilompakoita. Näistä suositumpi on hardware-lompakko, sillä se on helppokäyttöisempi. (Lielacher 2021.)

Hardware-lompakot ovat fyysisiä laitteita, jotka muistuttavat usein USB-tikkuja. Vaikka niitä kutsutaan lompakoiksi, ei niissä todellisuudessa säilytetä kryptovaluuttoja. Sen sijaan niissä säilytetään sijoittajan yksityistä avainta, jolla hän pääsee lohkoketjuihin sisään, jossa omaisuus oikeasti sijaitsee. Tämän lisäksi lompakon tieto on turvattu varkaudelta PIN-koodilla, ja jos sijoittaja haluaa vielä enemmän turvallisuutta, voi hän lisätä omavalintaisen salasanan. (Radar Relay 2019.) On myös tärkeää, ettei sijoittaja osta lompakkoa käytettynä, sillä sen edellinen käyttäjä on voinut manipuloida laitetta siinä mielessä, että hän voi myöhemmin ryöstää sen (Rosic 2021).

Koska näissä laitteissa säilytetään sijoittajan yksityisiä avaimia, niiden hakkerointi on mahdotonta, kun lompakko ei ole yhteydessä internettiin. (Lielacher 2021). Samalla hardware-lompakolla on mahdollista kirjautua useaan eri lohkoketjuun tai niissä sijaitseviin digitaalisiin sovelluksiin. Niillä on myös mahdollista tehdä kauppaa tai siirtää kryptovaluuttoja suoraan lompakoiden välillä, mikä on kaikista turvallisista tapoista digitaalisessa kaupankäynnissä. (Radar Relay 2019.)

Yksi muutamista turvallisuuden riskitekijöistä kryptovaluutan säilyttämiselle hardware-lompakoille on lompakon kadottaminen tai sen tuhoutuminen. Cold-walletit eivät ole riskivapaita, mutta riskit syntyvät inhimillisistä virheistä, joiden seurauksena sijoittaja voi menettää valtavan rahamäärän edestä kryptovaluuttoja, koska he ovat kadottaneet hardware-lompakkonsa ja unohtaneet salasansansa. Jos sijoittaja kuitenkin kadottaa lompakon, heidän on mahdollista siirtää omaisuutensa toiseen lompakkoon palautuslauseen avulla. (Rosic 2019.)

Paperilompakot ovat kiistämättä turvallisista säilytystapoista kryptovaluutoille, jos sijoittaja seuraa siihen koskevia varoitusmenetelmiä. Lompakon turvallisuus on peräisin siitä, että sijoittajalla on täysi hallinta ja vastuu. Paperilompakon kanssa ei tarvitse pelätä laitteen

mahdollista toimintahäiriötä tai huolehtia hakkereista ja haittaohjelmista. Sijoittajan täytyy vain pitää huolta yhdestä paperin palasta. Paperilompakko on tulostettu paperi, jossa on kuva sijoittajan yksityisistä ja julkisista avaimista QR-koodi muodossa. Sijoittaja pääsee käsiksi omaisuuteensa skannaamalla avainten koodit. Tästä syystä on erityisen tärkeää, että paperilompakkoa säilytetään turvallisessa paikassa. (Rosic 2021.)

Paperilompakot eivät kuitenkaan ole täysin riskitön säilytystapa. Koska lompakko on kirjaimellisesti pala paperia, se voi helposti vaurioitua tai tuhoutua onnettomuudessa. Lisäksi on mahdollista, että se varastetaan tai mikäli sijoittaja ottaa paperipalasta kuvan, voi hakkeri kuvan kautta päästä käsiksi paperilompakkoon. Lisäksi, kuten myös hardware-lompakon kanssa on aina mahdollista, sijoittaja voi kadottaa lompakon tai vahingossa repäistä lompakon rikki. (Rosic 2021.)

4.2 Hot-walletit

Hot-walletit eroavat cold-walleteista sillä, että ne ovat aina yhteydessä internettiin. Ne eivät ole yhtä turvallisia, kuin cold-walletit, mutta sopivat sijoittajille, jotka tekevät monesti ja useita transaktioita kryptovaluutoillaan. Useat sijoittajat suosittelvatkin, että sijoittaja monipuolistaa kryptovaluuttojensa säilytystä ja tallettaa niistä enimmissään yhden viidesosan hot-wallet tyyppisissä lompakoissa ja loput cold-walleteissa. Tässä mielessä hot-walletteja voi ajatella kryptovaluuttaversiona normaalista lompakosta. (Rosic 2021.)

Hot-walletit ovat yleisiä ja helppokäyttöisiä lompakkoja, joita sijoittaja voi luoda kryptovaluuttojen välittäjien sivustoilla tai lataamalla sovelluksen puhelimeen ja tietokoneelleen. Lisäksi kuluttaja tarvitsee tällaisen lompakon, jos hän haluaa käyttää kryptovaluuttoja maksutapanaan sellaisissa palveluissa, joissa niitä hyväksytään. Hot-walletit voidaan jakaa kahteen erityyppiseen lompakkoon: ohjelmisto- ja online-lompakot. (Rosic 2021.)

Ohjelmistolompakot voivat olla joko mobiili- tai työpöytälompakkoja. Ne toimivat kummatkin samalla tavalla ja usealta ohjelmistolompakon tarjoajalta on saatavissa molempien tyyppisiä säilytysohjelmistoja. Lompakon käyttöönottoa varten sijoittaja lataa ja asentaa lompakon yhdelle mobiililaitteelle tai tietokoneelle, minkä jälkeen lompakko on käytettävissä vain kyseisessä laitteessa salasanalla. Tämän tyyppisissä hot-walleteissa lompakon omistaja on useimmiten henkilökohtaisesti vastuussa henkilökohtaisista avaimistaan ja täten kryptovaluutoistaan. (Cryptopedia 2021.)

Online-lompakot eli pilvilompakot ovat kaikista kryptovaluuttalompakoista helpoimpia luoda ja käyttää. Nämä lompakot sijaitsevat kryptovaluuttojen vaihtosivustoilla ja niihin voi kirjautua millä tahansa laitteella, kunhan se on yhteydessä internettiin. Online-lompakon voi useasti luoda samassa yhteydessä, kuin käyttäjä luo tilin kryptovaluutan vaihtosivustoille. Koska lompakko on tehty suoraan kyseisille sivustoille, lompakkojen kirjautumistiedot, kuten sen yksityinen avain säilytetään sivustojen palvelimessa. Tämä tekee niistä erittäin houkuttelevia ja helppoja kohteita hakkereille. On siis erittäin tärkeää, että sijoittajat, jotka käyttävät näitä lompakoita eivät säilytä suurta osuutta omaisuudestaan niissä. Sen sijaan on hyvä säilyttää vain vähimmäismäärä kryptovaluuttoja, joita sijoittaja tarvitsee vaihtotarkoituksiin. (Rosic 2021.)

Koska lompakot ovat aina yhteydessä internettiin, on kryptovaluuttojen transaktioiden tekeminen todella helppoa ja yksinkertaista. Helppokäyttöisyyden kuvaannollinen maksu on kuitenkin lompakon turvallisuus. Internet-yhteydestään johtuen on lompakko alttiimpi kyberrikollisuudelle. (Lielacher 2021.) Kaikista vähiten turvalliset kryptovaluuttalompakot ovat kryptovaluutan välittäjien sivuilla isännöimät lompakkopalvelut. Tämän syynä on se, että sijoittaja antaa lisensoimattomalle yhteisölle, joiden oikeaa identiteettiä hän ei tiedä, luottamuksensa siitä, että yhteisöt huolehtivat tämän varoista. Toinen syy turvaamattomuudelle on se, että nämä sivustot ovat oiva kohde rikollisille, sillä niissä säilytetään arvoltaan suuria kryptovaluuttoja. (Rosic 2021.)

5 Kryptovaluuttojen louhiminen

Enemmistö kryptovaluutoista syntyy louhimalla. Louhiminen on prosessi, jonka aikana Bitcoin-verkkoa varmistavat tietokoneet yrittävät kilpaa murtaa matemaattisen arvoituksen (Keronen 2018). Ennen kuin voidaan varsinaisesti puhua louhinnasta, on hahmotettava sekä lohkoketju että sen sisältämä lohkoketjuteknologia. Bitcoin pohjautuu avoimeen lähdekoodiin, joka hyödyntää lohkoketjuteknologiaa (Bitcoinkeskus 2018a). Lohkoketjuteknologialla tarkoitetaan teknologiaa, joka mahdollistaa sen, että lohkoketjun eri osapuolet voivat luoda sekä ylläpitää erilaisia hajautettuja sekä jaettuja tietokantoja. Lohkoketjua on myös mahdollista kutsua eräänlaiseksi tilikirjaksi, jota jaetaan peer-to-peer eli vertaisverkkoon kuuluvien tahojen kesken. Lohkoketjun avulla taataan ihmisille lukuisia hyötyjä, joista merkittävimmät ovat luottamus sekä turvallisuus. (Northcrypto 2020c.)

Bitcoinin lohkoketju on hajautettu tietokanta, eli sen sisältämä informaatio on tallennettu tuhansille eri verkkoa ylläpitäville tietokoneille. Verkkoa ei ole mahdollista poistaa käytöstä hakeroimalla ainoastaan yhtä palvelinta. Edellä mainitun lisäksi lohkoketjuun tallennettuja informaatioita on käytännön tasolla mahdotonta muokata jälkikäteen. Bitcoinin lohkoketju on käytännössä ainoastaan julkinen lista transaktioista, eikä siinä sinällään ole mitään varastamisen arvoista. Vastaanottajan sekä lähettäjän osoitteet ovat suojattuna transaktiolistassa niin sanotun julkisen avaimen avulla. Käytännössä sitä on mahdotonta murtaa, joten transaktioiden suorittajien henkilöllisyyttä ei saada selville hakeroimalla lohkoketjua. Mahdollisen hyökkäyksen ainoa syy olisi virheellisen informaation syöttäminen uuden lohkon generoinnin yhteydessä tai datan muuttaminen lohkoissa. (Bitcoinkeskus 2018a.)

5.1 Louhintaprosessi

Käytännön tasolla Bitcoin on kymmenien tuhansien tietokoneiden muodostama verkko, jossa ei ole mitään valvovaa elintä, kuten keskuspalvelinta. Kuka tahansa voi liittyä verkkoon lataamalla open source -nimisen ohjelman omalle tietokoneelleen, sillä verkko on täysin vapaa. Bitcoinin verkkoa pitävät yllä niin sanotut node-palvelimet, joiden tehtävänä on verifioida eli todentaa verkkoon lähetetyt transaktiot sekä lohkoketjun lohkot sen sääntöjen mukaisesti. Full node -palvelin pitää hallussaan datamäärältään liki 200 gigatavua sisältävän koko Bitcoinin lohkoketjun. Sen jälkeen, kun transaktio on todettu sääntöjen mukaiseksi, se siirretään laariin, jota kutsutaan mempooliksi. (Bitcoinkeskus 2018a.)

Louhinnan seuraavassa vaiheessa mukaan tulevat louhijat, jotka poimivat transaktioita mempoolista ja kokoavat ne yhdeksi lohkoksi (Bitcoinkeskus 2018a). Louhijat ylläpitävät lohkoketjua. Käytännössä louhijat ovat erittäin tehokkaita tietokoneita, jotka kilpailevat keskenään siitä, kuka saa ratkaistua ensimmäisenä vaikean matemaattisen yhtälön sekä luotua uuden lohkon tähän kyseiseen lohkoketjuun. Louhijat mahdollistavat hajautettujen lohkoketjujen olemassaolon sekä sen, että ne pystyvät täyttämään sen käyttötarkoituksen, jota varten louhijat on luotu. (Northcrypto 2020c.) Sen jälkeen lohko on valmis liitettäväksi lohkoketjuun. Vain rajallinen määrä transaktiota mahtuu yhteen lohkokseen, joka voi aiheuttaa ruuhka-aikoina siirtojen myöhästymistä. (Bitcoinkeskus 2018a.) Louhintatyötä varten suunnitellut erikoisvalmisteiset tietokoneet toimivat Bitcoin-verkon louhijana. Bitcoinin synnyn alkuvuosina louhinta suoritettiin tavallisilla tietokoneilla ja sen jälkeen näytönohjaimilla. Teknologian kehittymisen myötä mukaan ovat tulleet ASIC-laitteet. (Bitcoinkeskus 2018a; Kuvio 1.)



Kuvio 1. ASIC-laite, Bitmain AntMiner S9 (Bitcoinkeskus 2018a).

Bitcoinin lohkoketjuun lisätään ainoastaan yksi lohko keskimääräisesti kymmenen minuutin välein, vaikka louhijoiden määrä on satojatuhansia. Kaikki louhintakoneet ratkovat jatkuvasti erittäin vaikeaa matemaattista yhtälöä, jossa loppuen lopuksi joku osuu oikeaan ja saa oikeuden lisätä ketjuun uuden lohkon. Sen seurauksena kaikki louhijat aloittava työn jälleen kerran alusta, ja tämä sama toistuu loputtomasti vuosi vuoden jälkeen. Termillä hashrate voidaan hyvin kuvailla Bitcoin-verkon louhintakapasiteettia. (Bitcoinkeskus 2018a.) Hashratella tarkoitetaan kokonaista yhteen laskettua tietokone voimaa, jota käytetään louhintaan ja transaktioihin Proof-of-Work blokkiketjussa (Hertig & Leech 2021).

5.1.1 Proof of Work

Bitcoin-verkkoon sekä muidenkin kryptovaluuttojen louhintaan liittyy merkittävästi Proof of Work -konsensusalgoritmi, josta käytämme lyhennettä PoW. PoW-on ollut käytössä jo 1990-luvulta lähtien. Sen toimintalogiikkana on datan generointi, joka toimiakseen vaatii riittävän paljon laskentatehoa eli työtä. Samanaikaisesti sen informaation oikeellisuus on nopea ja helppo varmentaa verifioijan toimesta. Datan generointi ei saa olla liian helppoa, mutta se ei saa kestää myöskään liian kauan. (Bitcoinkeskus 2018a.)

PoW:in toimintaideana on tehdä hyökkäys verkkoa kohtaan niin hankalaksi, että hakkerin ei ole kannattavaa käyttää vaadittua työmäärää tavoitteensa saavuttamiseksi. Proof of Work -järjestelmässä hakkerin täytyisi saada yli puolet verkon louhintakapasiteetista, jotta hyökkäys onnistuisi. 2010-luvun alkupuolella monet alkoivat kyseenalaistamaan Proof of Workin hyödyt suhteessa siihen vaadittuun tehonkulutukseen, jonka myötä esiin nostettiin toinen malli, Proof of Stake. (Bitcoinkeskus 2018a.)

5.1.2 Proof of Stake

Proof of Stake eli PoS-järjestelmän idea on erittäin yksinkertainen. Lohkoketjun ylläpitäminen luotetaan sellaisen tahon käsille, jolla on paljon kryptovaluuttaa hävittävänä, mikäli jotain menee vikaan. Kukaan ei halua hyökätä sellaiseen verkkoon, jossa romahtaminen tarkoittaa sitä, että henkilön oma varallisuus tuhoutuisi. (Bitcoinkeskus 2018a.)

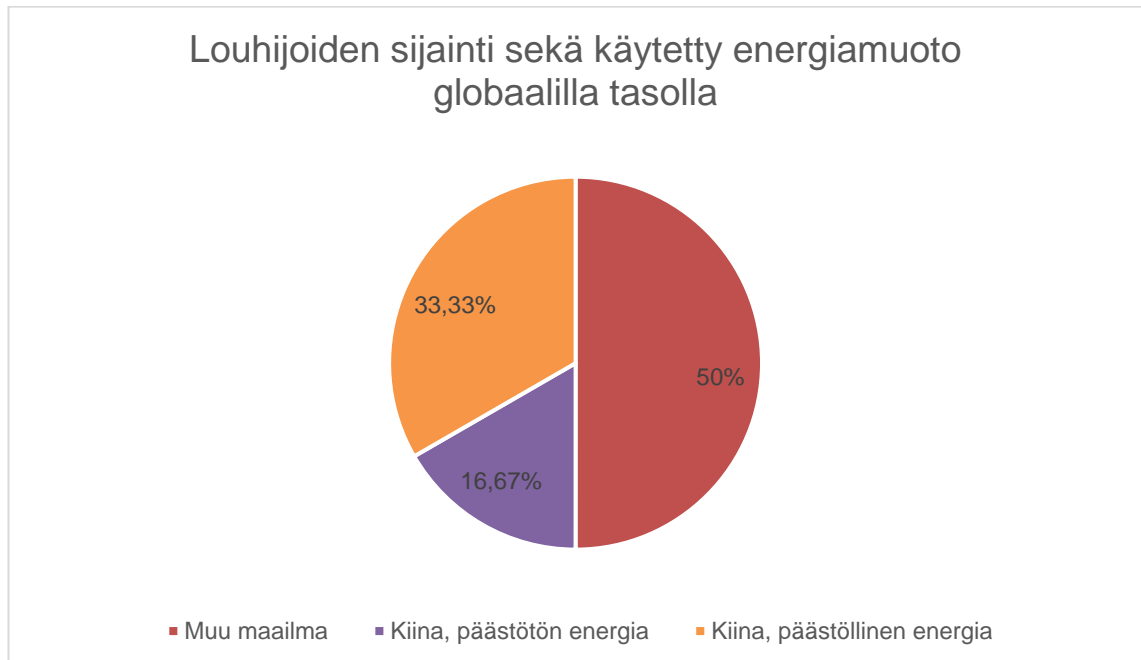
Proof of Stake -järjestelmistä on lukuisia eri versioita, mutta yleensä uuden lohkon verifiointia valitaan sellaisten tahojen joukosta, jotka ovat ennestään lukinneet tietyn määrän kyseistä kryptovaluuttaa tämän verkon ylläpitotyöhön. Verifioijaksi valitaan todennäköisimmin henkilö, joka panostaa eniten valuuttaa, ja sen myötä saa louhintatyön sekä palkkiot itselleen. (Bitcoinkeskus 2018a.)

5.2 Louhinnan haitat

Mitä enemmän bitcoinia sekä muita kryptovaluuttoja louhitaan, sitä suuremmat ovat sen tuomat päästöt energiankäytöstä. Päästöt joko nousevat tai laskevat samassa tahdissa kuin kryptovaluuttojen hinta. Toisin sanoen mitä korkeampi on kryptovaluutan hinta, sitä korkeammat ovat energiankäyttö ja sen aiheuttamat ilmastopäästöt. (Ortamo 2021.)

Esimerkiksi Bitcoinin louhijat rakentavat sille kuuluvaa lohkoketjua eli hajautettua tietokantaa, johon on tallennettu tiedot jokaisesta bitcoinsiirrosta. Bitcoinin louhijat kilpailevat jatkuvasti siitä, kuka saa rakennettua valmiiksi ketjun seuraavan lohkon. Nopeinten tästä suoriutuva saa palkkioksi 6,25 bitcoinia eli noin 230 000 euroa. Tämä tapahtuu noin kymmenen minuutin välein. Mikäli verkostoon tulee lisää laskentatehoa eli tietokoneita, lohkon valmistuksesta tulee automaattisesti haastavampaa, jolloin lohkojen valmistustahti pysyy ennallaan. Samalla kun bitcoinin hinta nousee, tulee louhimisesta entistä houkuttelevampaa. Niinpä mukaan tulee uusia louhijoita, jotka jatkavat lohkojen valmistamista.

Lohkojen valmistumisprosessi kuluttaa siis jatkuvasti yhä enemmän sähköä, mitä enemmän louhijoita on mukana. Tällä hetkellä bitcoinin louhinta kuluttaa noin 78 - 130 terawattituntia sähköä vuodessa, kun taas kotimaamme Suomi noin 86 terawattituntia vuodessa. (Ortamo 2021.)



Kuvio 2. Louhijoiden sijainti sekä käytössä oleva energiamuoto (Mukaellen Ortamo 2021).

Bitcoinin sekä muiden kryptovaluuttojen louhintaa rajoittaa lähinnä vain sähkön hinta. Tämän takia louhijat pyrkivät löytämään mahdollisimman halpaa sähköä. Muun muassa Islannissa on monia bitcoinin louhijoita, sillä siellä käytettävä geoterminen energia on halpaa, päästötöntä sekä sitä on saatavilla runsaasti. Kuten yllä olevasta kuviosta voidaan havaita, niin noin puolet bitcoinin louhijoista toimii Kiinassa, jossa hallinto on tehnyt sähköstä edullista, jotta talouskasvua pystytään vauhdittamaan. Kolmasosa Kiinan louhijoista hyödyntää Sichuanin maakunnassa päästötöntä vesivoimaa, josta osa on hukkaenergiaa, joka olisi mahdollista haaskata ilman louhijoita. Cambridgen yliopiston tutkimuksen mukaan vähintään kaksi kolmesta Kiinan bitcoinin louhijoista louhii maakunnissa, joissa suuri osa sähköstä tuotetaan hiilivoimalla. (Kuvio 2; Ortamo 2021.)

Toinen louhinnan haitoista keskittyy pilvilouhintaan, joka saavutti muutama vuosi sitten erittäin suuren suosion louhijoiden keskuudessa. Sillä tarkoitetaan louhintatehon ostamista muualta, esimerkiksi isolta louhintafarmilta. Pilvilouhinnan avulla mahdollistetaan

se, että louhijalla ei ole tarvetta tehdä isoja investointeja louhintalaitteiston hankkimiseksi. Kryptovaluuttojen louhinnan suurena ongelmana on ollut se, että yksittäisillä louhijoilla ei ole ollut pääsyä käyttämään edullista sähköä. Pilvilouhinnan suosion yleistyessä ovat lisääntyneet myös siihen liittyvät ongelmat; huijaukset. Lukuisille louhijoille on myyty louhintatehoa, vaikka kyseistä laitetta ei ole ikinä ollut olemassa. Louhintatehon myyminen on todella otollista huijareille, sillä louhintatehoa on miltei mahdotonta todentaa. (Cryptokolikot 2021.)

Kolmas louhinnan haitoista on 51 prosentin -hyökkäys, jolloin hyökkääjä saa haltuunsa yli puolet kryptovaluutan louhintatehosta. Tällöin lohkoketjun sisältöä sekä transaktioita on mahdollista manipuloida. Näin on käynyt vuonna 2018 kryptovaluutalle nimeltä Bitcoin Gold. Tämä tapahtui, sillä Bitcoin Gold käyttää samaa tiivistealgoritmia kuin moni muukin suosittu kryptovaluutta. Siksi hyökkäykseen vaadittava laskentateho oli jo olemassa, ja sen takia rikollisten tuli ainoastaan suunnata laskentateho eri kohteeseen. NiceHash-palvelun kautta on mahdollista vuokrata laitteistoa, jonka avulla louhintaa suoritetaan. Crypto51.app-sivusto on luonut teoreettisen laskelman sille, kuinka paljon yhden tunnin mittainen hyökkäys maksaisi, mikäli laitteet vuokrattaisiin NiceHash-palvelusta. Lisäksi Crypto51.app-sivuston taulukosta voidaan lukea, kuinka monta prosenttia vaadittavasta laskentatehosta on mahdollista vuokrata NiceHash-palvelusta. Laskelman mukaan monien kryptovaluuttojen kimppuun hyökkääminen olisi helppoa sekä edullista. (Bitcoinkeskus 2018b; Crypto51 2020.)

5.3 Louhinnan kehittyminen

Viimeisen vuosikymmenen aikana louhintakoneet ja niiden teknologia ovat kehittyneet nopeasti. Louhintakoneisto on tärkeänä osana bitcoinin ja muiden kryptovaluuttojen verkostojen menestymistä, sillä nämä koneet määrittävät sen, onko louhinta tuottoisaa. Louhintalaitteisto ja sen kehitys ovat avainsyy sille, että louhinnasta on muodostunut monen miljardin teollisuus. Louhintateollisuus kehittyy yhä nykypäivänäkin, mutta kehitys vaikuttaisi olevan hidastumassa. (Kim 2020.)

Kun vuonna 2009 Satoshi Nakamoto -nimimerkillä kulkeva kryptovaluuttojen luoja louhi ensimmäisen bitcoinlohkon, pystyi hän tekemään sen ilman erikoista välineistöä normaalilla henkilökohtaisella tietokoneellaan. Näinä louhinnan alkuaikoina louhijat käyttivät

tietokoneittensa prosessoreja prosessoimaan uuden lohkon luomisen. Tämä oli mahdollista vähäisestä louhijakilpailijoiden määrästä johtuen, sillä se tarkoitti sitä, ettei louhintaan tarvinnut käyttää suuria määriä laskennallista energiaa. (Kim 2020.)

Ensimmäinen merkittävä innovaatio louhinnassa tapahtui bitcoinin markkina-arvon vahvistamisen jälkeen. Kun bitcoinin arvo nousi kymmeneen senttiin vuonna 2010, kehitettiin ensimmäinen näytönohjausyksikköä käyttävä louhintalaite. Tämä uusi louhintalaite pystyi suorittamaan useita matemaattisia operaatioita samanaikaisesti, jonka seurauksena ne pystyivät louhimaan noin kuusi kertaa nopeammin ja maksoivat vain tuplasti aikaisempia louhintamenetelmiä enemmän. Tämän kehityksen kuitenkin sysäsi siitä seuraavana vuonna 2011 markkinoille tullut FPGA:ta (field-programmable gate array) hyödyntävät louhintalaitteet. Nämä laitteet olivat näytönohjaimia tuplasti nopeampia, mutta vaativat enemmän työvoimaa rakentamiseen. (Kim 2020.)

Kolmas ja viimeisin merkittävä louhinnan innovaatio oli vuonna 2013 markkinoille tulleet ASIC-louhintakoneet. Nämä laitteet olivat ensimmäisiä louhintalaitteita, jotka olivat täysin ja alun perin kehitetty vain louhintaa varten. Tästä syystä ne ylittivät aikaisemmat laite-tyypit tehokkuudessaan ylivoimaisesti ja ovat pysyneet päälouhintalaitteistona jo liki kymmenen vuotta. Vuosien aikana ASIC-koneille on tullut uusia valmistajia ja niiden siirun kokoa on pienennetty. Louhintamarkkinoiden kehittyminen on viety ASIC-koneiden kohdalta jo loppusuoralle ja uusi innovaatio tarvittaisiin sen eteenpäin kehittymiselle. (Kim 2020.)

6 Kryptovaluutan valvonta ja verotus

Kryptovaluuttoja valvotaan sekä verotetaan. Kryptovaluuttojen valvontaan vaikuttaa lainsäädännöt sekä erinäiset ohjeistukset ja esimerkiksi Euroopan unionin asettamat direktiivit. Kryptovaluuttojen verotuksesta kerrotaan enemmän alaluvussa 6.3.

6.1 Kryptovaluutan valvonta ja valvojat

Suomessa Finanssivalvonta eli Fiva toimii viranomaisena, jonka tehtävänä on valvoa virtuaalivaluuttapalveluita. Keskusrikospoliisin eli KRP:n rahanpesun selvittelykeskuksen tehtävänä on pyrkiä estämään, paljastamaan, selvittämään sekä saattamaan esitutkintaan virtuaalivaluuttoihin liittyviä rikoskokonaisuuksia. (Vero 2020a.)

Kansainvälisen rahanpesun- ja terrorismin rahoittamisen estämistä varten on perustettu hallitustenvälinen toimintaryhmä Financial Action Task Force eli FAFT, joka antaa virtuaalivaluuttoja koskevia suosituksia, joita ollaan otettu käyttöön kaikkialla maailmassa. Euroopan Unionissa viides rahanpesudirektiivi sekä sen sisältämän virtuaalivaluuttoja koskevat säännökset ja Suomessa laki virtuaalivaluuttojen tarjoajista ovat luoneet oikeudellisen viitekehyksen tämän ilmiön ympärille. (Vero 2020a.)

Kryptovaluuttojen sääntelyn uutuuden johdosta alan parhaimmat käytänteet sekä toimintatavat hakevat vasta muotoonsa ja virtuaalivaluuttalakia kehitellään koko ajan. Viranomaisten kansainvälinen yhteistyö on erittäin merkittävässä roolissa. Lähitulevaisuudessa on viitteitä muun muassa siitä, että on saatavilla voimaan globaali sääntely, jonka kautta valtiot saavat automaattisesti tietoa verovelvollisistaan, jotka käyttävät myös ulkomaalaisia virtuaalivaluutan tarjoajia. Tämä tulisi tehostamaan huomattavasti virtuaalivaluuttoihin kytköksissä olevaa verovalvontaa sekä tietojenvaihtoa. (Vero 2020a.)

6.2 Virtuaalivaluuttojen lainsäädäntö

Suomessa on tällä hetkellä voimassa laki virtuaalivaluutan tarjoajista, joka on tullut voimaan toukokuussa 2019. Euroopan unionin rahoitustietodirektiivi on annettu 20.6.2019 ja EU:n jäsenvaltioiden täytyy saada voimaan direktiivin noudattamisen edellyttämät asetukset, hallinnolliset määräykset sekä lait viimeistään 1.8.2021 (Sisäministeriö 2020). Näiden lisäksi on tarjolla verohallinnon ohjeistus siitä, miten virtuaalivaluuttoja tulee verottaa.

6.2.1 Laki virtuaalivaluutan tarjoajista

Suomessa laki virtuaalivaluutan tarjoajista on tullut voimaan 1. toukokuuta 2019. Kyseistä lakia sovelletaan virtuaalivaluutan tarjoajien harjoittamaan liiketoimintaan. Lain sekä sen nojalla annettujen määräysten sekä säännösten noudattamista valvoo Finanssivalvonta. Lain ensimmäisessä momentissa määritellään käsitteet virtuaalivaluutta, virtuaalivaluutan tarjoaja, virtuaalivaluutan liikkeeseenlaskija, virtuaalivaluutan vaihtopalvelu, lompakkopalvelun tarjoaja sekä virtuaalivaluutan liittyvä palvelu. On huomioitavaa, että tässä laissa virtuaalivaluutalla tarkoitetaan digitaalisessa muodossa olevaa arvoa, jota keskuspankki tai muu viranomainen ei ole laskenut liikkeeseen ja joka ei ole laillinen maksuväline, jota henkilö voi käyttää maksuvälineenä sekä joka voidaan siirtää, tallentaa sekä vaihtaa sähköisesti. Virtuaalivaluutalla ei siis tarkoiteta maksulaitoslain viidennen

momentin 6 a kohdassa tarkoitettua sähköistä rahaa. (Laki virtuaalivaluutan tarjoajista, 1 luku 2-3 §.)

Elinkeinoharjoittaja saa tarjota virtuaalivaluuttaan liittyviä palveluita ainoastaan silloin, mikäli se on rekisteröity tämän lain mukaisesti virtuaalivaluutan tarjoajaksi. Rekisteröitymisvelvollisuutta ei sovelleta, mikäli elinkeinoharjoittaja tarjoaa virtuaalivaluuttoihin liittyviä palveluita rajatussa verkossa tai elinkeinoharjoittaja tarjoaa virtuaalivaluuttoihin liittyviä palveluita satunnaisesti ennakollista hyväksyntää edellyttävän ammattitoiminnan, muun toimiluvan tai rekisteröinnin yhteydessä. Virtuaalivaluutan tarjoajista pitää rekisteriä yllä Finanssivalvonta. Finanssivalvonnan on rekisteröitävä ilmoituksen tekijä virtuaalivaluutan tarjoajaksi, mikäli hakijalla on oikeus harjoittaa kyseistä elinkeinotoimintaa Suomessa, ilmoituksen tekijä ei ole konkurssissa ja mikäli hän on luonnollinen henkilö, täysi-ikäinen sekä hänen toimintakelpoisuuttaan ei ole rajoitettu eikä hänelle ole määrätty edunvalvojaa. Lisäksi ilmoituksen tekijän on oltava luotettava. (Laki virtuaalivaluutan tarjoajista, 1 luku 4-6 §.)

Ilmoituksen tekijä ei ole luotettava, jos hänet on viiden edeltävän vuoden aikana tuomittu vankeusrangaistukseen, kolmen edeltävän vuoden aikana sakkorangaistukseen rikoksesta, jonka voidaan katsoa osoittavan hänen olevan muun muassa sopimaton tarjoamaan virtuaalivaluuttaan liittyviä palveluja, tai omistamaan tätä toimintaa harjoittavaa yhteisöä tai toimimaan toimitusjohtajana. Mikäli ilmoituksen tekijä on oikeushenkilö, vaatimus luotettavuudesta koskee toimitusjohtajaa sekä hänen sijaista, hallituksen jäsentä tai varajäsentä, hallintoneuvoston sekä siihen rinnastettavan toimielimen jäsentä tai varajäsentä, vastuunalaista yhtiömiestä tai muuta korkeimpaan johtoon kuuluvaa sekä sitä, jolla on välillisesti tai suoraan vähintään kymmenesosa osakeyhtiön osakkeista tai osakkeiden tuottamasta äänivallasta tai vastaava määräämis- tai omistusvalta, mikäli kyseessä on muu yhteisö. Lisäksi ilmoituksen tekijä ei ole luotettava, mikäli tämä on kolmen edeltävän vuoden aikana huomattavassa määrin tai toistuvasti laiminlyönyt lakisääteisiin eläke-, tapaturma- tai työkyvyttömyysvakuutusmaksuihin, Tullin perimiin maksuihin liittyvien rekisteröitymis-, ilmoitus- ja maksuvelvollisuuksien tai verojen hoitamisen. (Laki virtuaalivaluutan tarjoajista, 1 luku 7 §.)

Rekisteriin on merkittävä muun muassa yksityisen elinkeinoharjoittajan täydellinen nimi sekä henkilötunnus tai tämän puuttuessa syntymäaika sekä toiminimi tai muut vastaavat tunnisteet, rekisteröinnin päivämäärä sekä ilmoituksen tekijälle jo määrätty julkiset varoitukset ja sellaiset kiellot, joiden tehosteeksi on asetettu uhkasakko. Edellä mainitut tiedot

Finanssivalvonta saa luovuttaa, mutta henkilötunnuksen saa luovuttaa tämän lain nojalla ainoastaan silloin, jos tieto annetaan tulosteena tai teknisenä tallenteena ja mikäli luovutuksensaajalla on oikeus henkilötunnukseen käsittelyyn tietosuojalain 29 momentin tai muun lain nojalla. Muun muassa yksityisen elinkeinonharjoittajan nimi, toiminimi, oikeushenkilön toiminimi, toimitusjohtajan ja hänen sijaisensa nimi, hallituksen jäsenien sekä varajäsenien nimet, rekisteröinnin päivämäärä sekä ilmoituksen tekijälle määrätty julkiset varoitukset ja sellaiset kiellot, joiden tehosteeksi on jo asetettu uhkasakko ovat sellaisia rekisteriin merkittyjä tietoja, joita Finanssivalvonnan on pidettävä yleisesti saatavilla sähköisen tietoverkon avustuksella. (Laki virtuaalivaluutan tarjoajista, 1 luku 8-9 §.)

Mikäli muualla laissa ei säädetä lyhyemmästä tai pidemmästä säilytysajasta, on virtuaalivaluutan tarjoajan säilytettävä asiakirjat sekä tiedot virtuaalivaluuttoihin liittyvistä palveluista viiden vuoden ajan siitä, kun peruste, jonka myötä tiedot on merkitty rekisteriin, on päättynyt. Jos palvelusta syntyy erimielisyyttä, on asiakirjat sekä tiedot säilytettävä siihen saakka, kunnes erimielisyys on sovittu tai ratkaistu tahojen kesken. (Laki virtuaalivaluutan tarjoajista, 1 luku 10 §.)

Virtuaalivaluutan tarjoajan on markkinoinnin aikana annettava asiakkaalle markkinoitavasta palvelustaan kaikki ne tiedot, joilla on mahdollista olla merkitystä asiakkaan tehdessä palvelua koskevia ratkaisuja. Markkinoinnissa virtuaalivaluutan tarjoaja ei saa antaa harhaanjohtavia tai totuudenvastaisia tietoja eikä käyttää asiakkaan kannalta hyvien tapojen vastaisia tai sopimattomia menettelyjä. Asiakkaan kannalta hyvien tapojen vastaisesta tai sopimattomasta menettelystä ollaan säädetty lisää vuoden 1978 kuluttajansuojalain toisessa luvussa. On otettava huomioon, että markkinointia, joka ei pidä sisällyään asiakkaan taloudellisen turvallisuuden kannalta oleellisia tietoja, on pidettävä aina sopimattomana. Mikäli virtuaalivaluutta on vuoden 2012 arvopaperinmarkkinalain toisen luvun toisessa pykälässä tarkoitettu rahoitusväline, siihen sovelletaan myös mainittua lakia. (Laki virtuaalivaluutan tarjoajista, 1 luku 12 §.)

Virtuaalivaluutan tarjoajan edellytyksenä on tuntea asiakkaansa. Virtuaalivaluutan tarjoajan on tunnistettava sekä asiakkaan tosiasiallinen henkilö sekä edunsaaja, joka toimii asiakkaan lukuun, joiden lisäksi tarvittaessa kyetä todentamaan näiden henkilöllisyys. Myös virtuaalivaluutan tarjoajalla on oltavat riittävät riskienhallintajärjestelmät, joiden avulla se kykenee arvioimaan asiakkaista toiminnalleen aiheutuvia riskejä. Lisäksi on voimassa se, mitä terrorismin rahoittamisen estosta sekä selvityksestä ja rahanperusta annetussa laissa 444/2017 on säädetty. Finanssivalvonnalla on oikeus antaa tarkempia

määräyksiä ensimmäisessä momentissa tarkoitetuista asiakkaan tuntemisessa noudatettavista menettelytavoista sekä toisessa momentissa tarkoitettusta riskienhallinnasta. (Laki virtuaalivaluutan tarjoajista, 1 luku 13 §.)

Lain 14 pykälän mukaan Suomen Finanssivalvonnalla on oikeudet saada salassapitosäännösten sekä muiden tiedonsaantia koskevien rajoitusten estämättä sakon täytäntöön panemisesta annetun lain (672/2002) 46 pykälässä tarkoitettua sakkorekisteristä tiedot, jotka ovat välttämättömiä tietää tämän lain seitsemännessä pykälässä tarkoitettun henkilön luotettavuuden ratkaisemiseksi. Finanssivalvonnan oikeudesta saada tietoja rikosrekisteristä on säädetty vuoden 1993 rikosrekisterilaissa. Pykälän 15 mukaan Finanssivalvonnan on kiellettävä virtuaalivaluuttaan liittyvien palvelujen tarjonta, jota harjoitetaan ilman rekisteröintiä tämän lain vastaisesti. Jos syy on erityinen, voidaan kiello kohdistaa myös tällaista toimintaa harjoittavan palveluksessa olevaan henkilöön tai muuhun, joka tekee työtä hänen lukuunsa. Jollei erityisestä syystä ole tarpeetonta, on kielloa tehostettava uhkasakolla. Finanssivalvonnan oikeudesta määrätä julkinen varoitus on säädetty erikseen Finanssivalvonnasta annetussa laissa. (Laki virtuaalivaluutan tarjoajista, 1 luku 14-15 §.)

Finanssivalvonnan on poistettava virtuaalivaluutan tarjoaja rekisteristä ilman aiheutonta viivästystä, mikäli virtuaalivaluutan tarjoaja on lopettanut toimintansa tai ei ole tarjonnut virtuaalivaluuttoihin liittyviä palveluja edeltävien kuuden kuukauden aikana, virtuaalivaluutan tarjoaja on hyväksytty rekisteriin tarjoajan antamien harhaanjohtavien tai virheellisten tietojen vuoksi, tämän lain kuudennessa pykälässä säädetty rekisteröinnin edellytykset eivät täyty enää tai kun virtuaalivaluutan tarjoajan tai sen korkeamman johdon toiminnassa on ilmennyt toistuvia tai vakavia laiminlyöntejä sekä sille on jo asetettu lain 17 pykälässä tarkoitettu toimintakiello. Finanssivalvonnalla on mahdollisuus rekisteristä poistamisen yhteydessä antaa asiakkaiden etujen turvaamiseksi määräyksiä niistä toimenpiteistä, joihin virtuaalivaluutan tarjoajan on ryhdyttävä, jotta toiminta lopetetaan. (Laki virtuaalivaluutan tarjoajista, 1 luku 16 §.)

Lain pykälä 17 sisältää virtuaalivaluutan tarjoajaa koskevat muut seuraamukset. Mikäli virtuaalivaluutan tarjoaja laiminlyö, mitä sen velvollisuudeksi on säädetty kahdeksannen pykälän toisessa momentissa, tai mitä pykälissä 10, 11 tai 13 säädetään, eikä tätä laiminlyöntiä ole korjattu Finanssivalvonnan asettamassa kohtuullisessa ajassa, on Finanssivalvonnalla oikeus kieltää virtuaalivaluutan tarjoajaa jatkamasta toimintaansa, kunnes

hän on korjannut laiminlyöntinsä. Tehosteeksi Finanssivalvonnalla on oikeus asettaa uhkasakon. Finanssivalvonnasta annetussa laissa säädetään Finanssivalvonnan oikeudet määrätä julkisia varoituksia. (Laki virtuaalivaluutan tarjoajista, 1 luku 17 §.)

6.2.2 Euroopan unionin rahoitustietodirektiivi

Rahoitustietodirektiivin mukaan Euroopan unionin jäsenvaltioiden täytyy nimetä ne viranomaiset, joilla on oikeus päästä jäsenvaltioiden perustamiin kansallisiin keskitettyihin pankkitilirekistereihin sekä tehdä niissä sisäisiä hakuja. Esimerkiksi keskitetyt rekisterit sekä keskitetyt sähköiset tiedonhakupöytäkirjat lukeutuvat keskitettyihin pankkitilirekistereihin. Keskitettyjen pankkitilirekisterien kautta toimivaltaiset viranomaiset pystyvät hakemaan sähköisesti tietoja maksu- ja pankkitileistä sekä niiden haltijoista ja tosiasiallisista edunsaajista. Käyttöoikeudet maksu- ja pankkitilirekistereihin voidaan antaa sellaisille viranomaisille, joille on myönnetty toimivalta vakavien rikosten ennalta estossa, paljastamisessa, tutkinnassa sekä niihin liittyvissä syytöissä. Sisäministeriön asettamassa säädöshankkeessa selvitetään, keille viranomaisille ja millaisiin käyttötarkoituksiin oikeus saada tietoa maksu- ja pankkitilien valvontajärjestelmistä on mahdollista antaa. Hankkeen työstämisessä kiinnitetään huomiota perustuslaissa turvattu yksityiselämän ja henkilötietojen suoja sekä tietosuojaa koskevan sääntelyn asettamat vaatimukset. (Sisäministeriö 2020.)

Edellä mainittujen velvoitteiden lisäksi jäsenvaltioiden on nimettävä toimivaltaiset viranomaiset, joilla on lupa pyytää sekä saada analyyskejä ja rahoitustietoja rahanpesun selvittelykeskuksilta. Suomessa Keskusrikospoliisi vastaa rahanpesun selvittelykeskuksesta. Rahoitustietodirektiivissä säädetään lisäksi tietojenvaihdosta Europolin kanssa sekä rahanpesun selvittelykeskusten kesken. (Sisäministeriö 2020.)

Rahoitustietodirektiivi liittyy niin kutsuttuun viidenteen rahanpesudirektiiviin. Siinä edellytetään, että Euroopan unionin jäsenvaltiot ottavat käyttöönsä keskitettyjä pankkitilirekistereitä sekä tiedonhakupöytäkirjoja, jotka taas mahdollistavat maksu- ja pankkitilien sekä erinäisten tallelokeroiden haltijoiden oikea-aikaisen tunnistautumisen. Viides rahanpesudirektiivi näkyy Suomessa esimerkiksi lailla maksu- ja pankkitilien valvontajärjestelmästä, joka on astunut voimaan 1.5.2019. Viidennen rahanpesudirektiivin maksu- ja pankkitilien tiedonhakupöytäkirjoja sekä maksu- ja pankkitilirekisteriä koskevia säännöksiä ollaan sovellettu 1.9.2020 alkaen. (Sisäministeriö 2020.)

6.3 Virtuaalivaluuttojen verotus

Virtuaalivaluutasta tai sen käytöstä ei ole muuta virallista sääntelyä kuin vuoden 2019 laki virtuaalivaluutan tarjoajista, jonka takia virtuaalivaluutan käyttöala kuuluu sen osapuolten sopimusvapauden piiriin. Täten virtuaalivaluuttoja voidaan vaihtaa myyjän ja ostajan sopiessa muun muassa hyödykkeisiin, palveluihin, virallisiin valuuttoihin tai muihin virtuaalivaluuttoihin. Yrityksillä ei ole velvollisuutta ottaa virtuaalivaluutaa vastaan maksuvälineenä, sillä virtuaalivaluutat eivät ole virallista valuuttaa. Virtuaalivaluuttoja käytetään yleisesti sijoittamistarkoituksessa, jolloin sen tulonodotukset kohdistuvat arvonnou-suun. (Vero 2020b.)

Verohallinnon syventävässä ohjeistuksessa käsitellään virtuaalivaluuttojen verotusta arvonnou- saven verotuksessa, henkilöverotuksessa sekä yritysverotuksessa. Jokaista verotuksen realisoivaa omaisuuden vaihto- sekä myyntitapahtumaa täytyy käsitellä erillisenä tapahtumana. Kryptovaluuttojen tuloverotuksen kannalta jokaisesta vastikkeellisesta luovutuksesta lasketaan luovutustappio -sekä voitto samalla tavalla kuin esimerkiksi vastikkeel- listen osakeluovutusten osalta täytyy laskea. (Vero 2020b.)

6.3.1 Arvonlisäverotus

Arvonlisäverotuksen soveltamisala on määritelty vuoden 1993 arvonlisäverolain ensimmäisessä pykälässä. Tämän säännöksen mukaan liiketoiminnan muodossa Suomessa tapahtuvista palveluiden sekä tavaroiden myynnistä suoritetaan valtiolle arvonlisävero. Arvonlisävero ei suoriteta rahoituspalvelujen myynnistä. Rahoituspalveluna pidetään arvopaperikauppaa, luotonantoa sekä muuta rahoituksen järjestämistä, luotonantajan harjoittamaa luoton hallintaa, maksuliikettä, takaustoimintaa ja valuutanvaihtoa. (Vero 2020b.)

Arvonlisäverodirektiivin (2006/112/EY) 135 artiklan ensimmäisen kohdan d alakohdan mukaan jäsenvaltioiden täytyy vapauttaa arvonlisäverosta liiketoimet, joihin lukeutuu myös välitys, jotka koskevat käyttö- ja talletustilejä, maksuja, saamisia, shekkejä, muita siirrettäviä asiakirjoja sekä tilisiirtoja. Saamisten periminen ei lukeudu arvonlisäverosta vapautettaviin liiketoimiin. Arvonlisäverodirektiivin (2006/112/EY) 135 artiklan ensimmäisen kohdan e alakohdan mukaa jäsenvaltioiden täytyy vapauttaa arvonlisäverosta liike- toimet, jotka koskevat laillisina maksuvälineinä käytössä olevia kolikoita ja seteleitä, va-

luuttaa. Myös välitystä koskevat liiketoimet kuuluvat arvonlisäverosta vapautuviin liiketoimiin. Sen sijaan keräilykolikoita ja -seteleitä eli toisin sanoen hopea-, kulta- ja muita metallikolikoita sekä seteleitä, joita ei yleisesti käytetä laillisina maksuvälineinä tai ovat numismaattisesti eli rahatieteellisesti arvokkaita kolikoita, eivät kuulu arvonlisäverosta vapautuviin liiketoimiin. (Vero 2020b.)

Rahoituspalveluna pidetään arvonlisäverolain 42 pykälän ensimmäisen momentin neljännen kohdan mukaan maksuliikettä. Verottomaan maksuliikenteeseen lukeutuvat muun muassa maksuvälineiden hoitaminen ja liikkeelle laskeminen sekä maksujen välityspalvelut kuten tilisiirrot. Maksuvälineenä voi toimia esimerkiksi luottokortti tai matkakassi. Rahoituspalveluna pidetään myös arvonlisäverolain 42 pykälän ensimmäisen momentin viidennen kohdan mukaan valuutanvaihtoa. Valuutanvaihto on verotonta, mikäli se tapahtuu asiakkaan tai omaan lukuun. Valuutan myymisen sekä välittämisen lisäksi verotonta on sellaisen elinkeinoharjoittajan myymä palvelu, jonka kaupankäyntijärjestelmässä asiakkaat, yleisimmin pankit, käyvät kauppaa valuuttatermiineillä tai valuutalla muiden asiakkaiden kanssa. (Vero 2020b.) Termiinillä tarkoitetaan yrityksen sekä pankin välistä sitovaa sopimusta tietyn valuuttamäärän myymisestä tai ostamisesta tiettyinä eräpäivinä ennalta sovittuun kurssiin (Knüpfer & Puttonen 2017, 224).

Euroopan unionin tuomioistuin eli EUT on oikeuskäytännössään ottanut kantaa kryptovaluuttana tunnetun bitcoinin arvonlisävero-kohteluun. Euroopan unionin tuomioistuimen tuomiossa C-264/14 Hedqvistin tarkoituksena oli tarjota yrityksensä kautta palveluita, jotka muodostuivat kryptovaluutta bitcoinin myynnistä sekä ostosta, eli perinteisen valuutan vaihtamisesta bitcoineiksi ja päinvastoin. EUT:n tuomion mukaisesti liiketoimia, jotka muodostuvat perinteisten valuuttojen vaihdosta kryptovaluuttaan ja toisinpäin, täytyy pitää arvonlisäverodirektiivissä tarkoitettuina vastikkeellisina palveluiden suorittamisina, sillä ne muodostuivat erilaisten maksuvälineiden vaihtamisesta ja koska Hedqvistin suorittaman palvelun sekä hänen saamansa vastasuorituksen välillä oli tuomion mukaan suora yhteys. EUT:n tuomion mukaan kyseiset liiketoimet oltiin vapautettu arvonlisäverosta arvonlisäverodirektiivin 135 artiklan ensimmäisen kohdan e alakohdan nojalla. Euroopan unionin tuomioistuimen mukaan palveluiden suorituksia täytyy pitää liiketoimina, jotka vapautettiin arvonlisäverosta. Tuomioistuimen perusteluina oli se, että Hedqvistin liiketoimet koostuivat perinteisten valuuttojen vaihtamisesta kryptovaluuttaan ja toisinpäin, ja kun tapahtumat suoritetaan sellaista maksua vastaan, joka koostuu tämän toimijan kyseisestä valuutasta maksaman ostohinnan sekä sen asiakkailleen tarjoaman myyntihinnan välistä marginaalia vastaavasta summasta. (Vero 2020b.)

Suomen keskusverolautakunta on ottanut kryptovaluutta bitcoiniin kantaa ratkaisussaan KVL 2014/34 ja samalla vahvistanut, että bitcoineja pidetään arvonlisäverotuksessa maksuvälineinä. Keskusverolautakunnan tapauksessa oli kyse yhtiöstä, jonka liiketoimintana oli teknisen alustan eli markkinapaikan tarjoaminen kryptovaluuttana tunnetun bitcoinin myymiseen sekä ostamiseen. Kyseisellä markkinapaikalla kryptovaluuttana kulkee suoraan käyttäjältä toiselle ilman välikäsiä. Keskusverolautakunnan ratkaisun mukaan virallisen valuutan vaihtamisesta bitcoineihin tai bitcoinien vaihtamisesta virtuaaliseen valuuttaan perittävää välityspalkkiota täytyi pitää arvonlisäverolain 42 pykälässä tarkoitetun rahoituspalvelun suorittamisesta veloittettuna palkkiona, joka oltiin vapautettu arvonlisäverotuksesta. Keskusverolautakunnan päätökseen vaikuttivat arvonlisäverolain 41 pykälä, 42 pykälän ensimmäisen momentin kohdat neljä ja viisi sekä arvonlisäverodirektiivin 135 artiklan ensimmäinen kohdan d alakohta. (Vero 2020b.)

6.3.2 Henkilöverotus

Suomessa verovelvollisen, joka on tienannut virtuaalivaluuttaan perustuvaa tuloa, on itse ilmoitettava saamansa tulot veroilmoituksella Verohallinnolle. Virtuaalivaluutoista syntyvät tulot on ilmoitettava riippumatta siitä, onko se syntynyt ulkomailla vai kotimaassa. Myöskään sillä ei ole merkitystä, onko tulo syntynyt euroissa, muussa virtuaalivaluutan arvonnousun realisoivassa muodossa tai toisessa virallisessa valuutassa. Ilmoitus tehdään sen verovuoden veroilmoituksella, jolloin tulo on realisoitunut. Verovelvollisen on mahdollista hakea ennakkoveroa jo kyseisen verovuoden aikana virtuaalivaluuttojen käytöstä saaduille tuloille. Siitä syystä, että virtuaalivaluuttoja ei pidetä verotuksessa arvopapereina, käytöstä aiheutuneet luovutustappiot sekä -voitot ilmoitetaan muun omaisuuden luovutusvoittona Verohallinnon OmaVero-palvelussa, mikäli erillinen virtuaalivaluuttoja koskeva ilmoituslomake uupuu. Ilmoitustavasta riippumatta ilmoitus täytyy täyttää jokaisesta verotuksen realisoivasta tapahtumasta erikseen. (Vero 2020b.)

Veroilmoituksessa loushinnasta verovuoden aikana saadut tulot ilmoitetaan kohdassa muut ansiotulot. Mikäli loushintaan kohdistuu kuluja, tulee ne ilmoittaa erikseen ansiotulon hankintaan kohdistuvissa menoissa. Mikäli kyseessä on loushintamuoto, josta saadut tulot verotetaan pääomatulona, saatu tulo tulee ilmoittaa veroilmoituksessa muuna pääomatulona sekä mahdolliset vähennykset kohdistettava tähän tuloon. (Vero 2020b.)

Kirjanpitovelvollisia toimijoita lukuun ottamatta muut tulonhankkimistoimintaa harjoittavat ovat velvollisia pitämään toiminnastaan muistiinpanoja, jotka sisältävät riittävästi eriteltyinä verotukseen tarvittavat tiedot. Muistiinpanoja on kirjattava, vaikka esimerkiksi virtuaalivaluutan käyttökertojen lukumäärä tai virtuaalivaluuttojen arvo on pieni. Tapahtumien kirjaaminen on välttämätöntä, sillä verovelvollisen tulee täyttää oma ilmoitusvelvollisuutensa. Mikäli asianmukaisia meno- sekä tulotietoja ei ole käytettävissä, verotus tulee toimittaa Veromenettelystä annetun lain 27 pykälän mukaan arvioimalla nettotuloa tiedossa olevien sekä menojen että tulojen perusteella. Tämän vuoksi on verovelvollisen oman oikeusturvan kannalta erittäin tärkeää, että hän on kirjannut virtuaalivaluuttojen käyttöön liittyvät tapahtumat muistiinpanoihinsa riittävän eriteltyinä sekä säilyttää niitä kuusi vuotta verotuksen päättymistä seuraavan vuoden alusta. Edellä mainittujen muistiinpanojen on veromenettelystä annetun lain 12 pykälän mukaan perustuttava tositteisiin. (Vero 2020b.)

6.3.3 Yritysverotus

Yrityksen toiminta tai osa siitä on mahdollista perustua esimerkiksi virtuaalivaluutan louhimiseen tai virtuaalivaluutalla käytävään kaupankäyntiin. Lisäksi yrityksen on mahdollista hyväksyä virtuaalivaluutta maksuvälineenä sekä hankkia palveluja tai tavaroita virtuaalivaluutalta esimerkiksi toisilta organisaatioilta. Jokaisessa vaihdantatilanteessa virtuaalivaluuttojen realisoitunut arvonnousu on yritykselle veronalaista tuloa. Samalla tulon hankinnasta tai säilyttämisestä seuranneet menot ovat lähes poikkeuksetta vähennyskelpoisia. Virtuaalivaluutan hankintameno vaihdantatilanteessa on tulolähteestä riippumatta aina vähennyskelpoista. Virtuaalivaluuttaan liittyvät menetykset sekä arvonlaskut voivat olla vähennyskelpoisia vain elinkeinotoiminnan tulolähteessä. Elinkeinotoiminnan tulolähteessä menetysten sekä arvonlaskujen vähennyskelpoisuuteen vaikuttaa virtuaalivaluutan omaisuuslaji, joka voi olla käyttö-, rahoitus-, sijoitus- tai vaihto-omaisuus. Lain elinkeinotulon verottamisesta mukaan tulolähdejaon poistamisen piiriin kuuluvien yhteisöjen verotuksessa virtuaalivaluutta voi kuulua muun omaisuuden omaisuuslajiin. Koska virtuaalivaluutat eivät ole virallista valuuttaa, verotuksessa ei voida ottaa huomioon valuuttakurssimuutoksia. (Vero 2020b.)

Kun yrityksen toiminta perustuu osittain tai kokonaan virtuaalivaluutalla käytävään kauppaan, muodostuu toiminnan tulot virtuaalivaluutat myyntivoitoista. Virtuaalivaluutalla käytävä kauppa tarkoittaa sellaista virtuaalivaluutan myynti- ja ostotoimintaa, jossa virallista

valuutta vaihdetaan virtuaalivaluutaksi ja takaisin viralliseksi valuutaksi ja kun virtuaalivaluutta vaihdetaan toiseen virtuaalivaluuttaan. Yrityksen virtuaalivaluuttaan perustuva sijoitustoimintaa pidetään elinkeinotoimintana, kun se on aktiivista, jatkuvaa, suunnitelmallista, taloudellisen riskin ottavaa sekä voittoa tavoittelevaa. Yrityksen toiminta arvioidaan edellä mainittujen tunnusmerkkien täyttymisen perusteella yhtenä kokonaisuutena. Myös muun elinkeinotoiminnan ohella harjoitettu sijoitustoiminta luokitellaan useimmiten luonteeltaan elinkeinotoiminnaksi. Mikäli kaupankäynti täyttää elinkeinotoiminnan tunnusmerkit, lähtökohtaisesti virtuaalivaluutta lukeutuu yrityksen vaihto-omaisuuteen. Vaihto-omaisuuteen kuuluvat virtuaalivaluutan arvonlasku on vähennyskelpoinen suoraan tulosta, mutta arvonnousu on yrityksen veronalaista tuloa. (Vero 2020b.)

Mikäli yritys sijoittaa tilapäisesti liiketoimintaansa varten tarvittavia varojaan virtuaalivaluuttaan, kuuluu virtuaalivaluutta lähtökohtaisesti rahoitusomaisuuteen. Rahoitusomaisuuteen kuuluvat virtuaalivaluutan arvonlasku on vähennyskelpoista suoraan tulosta, mutta arvonnousu on yrityksen veronalaista tuloa. (Vero 2020b.)

7 Kryptovaluutta ja rikokset

Rikollisten on mahdollista hyödyntää laittomassa toiminnassaan lukuisia uuden teknologian tuomia mahdollisuuksia. Viimeisimpien vuosien aikana ovat voimakkaasti yleistyneet anonymiteetin tarjoavat sekä alkuperän häivyttävät toimintatavat, sovellukset, verkkoalustat sekä välineet. Tietoverkoissa tapahtuva toiminta on helppoa, maailmanlaajuisia ja nopeaa, ja tämän takia niistä on muodostunut tärkeä osa rikollisten sekä rikollisuuden pyörittämää toimintaympäristöä. Monet tullirikollisuuden alat, kuten laittomien tuotteiden kauppa sekä salakuljettaminen keskittyy entistä enemmän anonyymien pika- viestien, Tor-verkon sekä virtuaalivaluuttojen ympärille. Bitcoin on kryptovaluuttana tunnetuin sekä yleisin rikollisten käyttämä virtuaalivaluutta. (Tulli 2019.)

7.1 Kryptovaluuttojen osuus rikollisuudessa

Itse kryptovaluuttana bitcoin on laillinen suurimmassa osassa maailmaa. Sen käyttöä on rajoitettu tai kielletty muutamassa maassa, kuten Boliviassa, Kolumbiassa sekä Ecuadorissa. (Albrecht 2018; Bajpai 2019.) Boliviassa kryptovaluuttojen käyttö on laitonta, Kolumbiassa niihin ei saa sijoittaa ja Ecuadorissa ne on kielletty kansalliskokouksessa. Näiden lisäksi bitcoin on kielletty Kiinassa. Siellä on laitonta käyttää bitcoinia maksuvälineenä tai vaihtaa rahaa bitcoinista. Sekä Venäjällä että Vietnamissa ei ole valvontaa

bitcoinin suhteen, mutta maksuvälineenä se on laitton. (Bajpai 2019.) Bitcoinin osallisuus rikoksissa voidaan jakaa kahteen ryhmään. Ensimmäisessä ryhmässä käyttäjän on mahdollista olla täysin anonyymi, mikä sopii rikollisille. Tämän takia bitcoin on suosittu muun muassa kiristyshaittaohjelmien maksuvälineenä. Toisessa ryhmässä hyödynnetään kryptovaluuttoja ja rakennetaan huijauksia sen ympärillä pyörivän kohun varaan. (Albrecht 2018.)

Virtuaalivaluuttoja koskevan rikollisen toiminnan arvo on useita miljardeja euroja. Joidenkin kansainvälisten arvioiden mukaan reilu prosentti kaikista virtuaalivaluuttatapahtumista liittyy rikollisuuteen, muiden arvioiden mukaan tämä prosentti on paljon suurempi. Tarkkoja arvioita sekä lukuja on vaikea saada esimerkiksi ilmiön kansainvälisyyden, palveluntarjoajien ison määrän sekä virtuaalivaluuttoihin liittyvän nimettömyyden eli anonyymiteetin takia. (Vero 2020a.)

Suomessa poliisin tietoon tulleet virtuaalivaluuttoihin liittyvien rikosepäilyjen määrä on kasvussa ja koskevat tyypillisimmin huumausainerikoksia, kiristyksiä, petoksia sekä pyramidihuijauksia (Tulli 2019; Vero 2020a). Näistä osa on kansainvälisiä sekä todella organisoitunutta. Petoksien avulla saadut rahat vaihdetaan mahdollisimman nopeasti virtuaalivaluutaksi, jolloin sekä varojen jäljittäminen että niiden takaisin saaminen vaikeutuvat. Eri virtuaalivaluuttoihin liittyvien prepaid-maksukorttien kasvanut käyttö voi osittain kytkeytyä laittomista lähteistä saatujen varojen käyttöön tai rikolliseen rahanpesuun. Virtuaalivaluuttojen käyttö mahdollistaa lukuisia talousrikoksia kuten kirjanpito-, velallisen- sekä verorikokset. Lisäksi virtuaalivaluutat liittyvät myös erinäisiin tietoverk- korikollisuudessa ilmentyneisiin ilmiöihin. (Vero 2020a.)

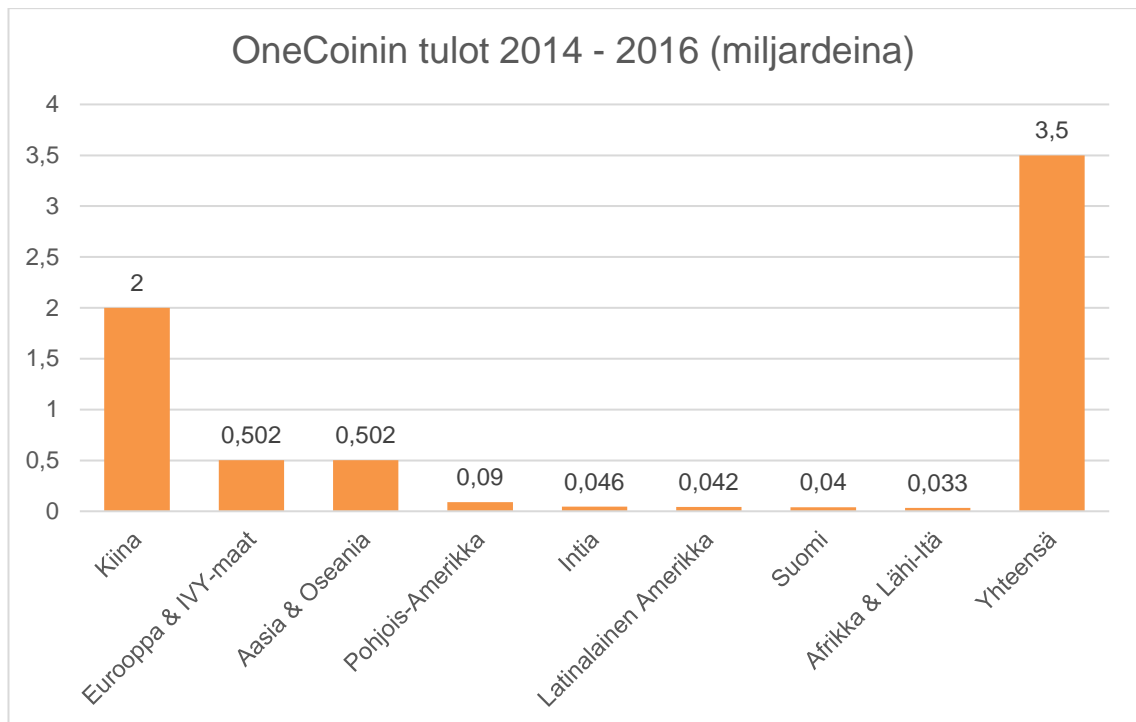
Salatussa tor-verkossa vuosina 2013-2019 toiminut Silkkitie on huumemarkkinoiden kaupankäyntipaikka, jonka toiminta perustui täysin bitcoinien käyttöön. Ostaja talletti haluamansa summan bitcoineja ja käytti niitä sitten ostoksiinsa. (Haasio 2017, 22; Helsingin uutiset 2020.) Vuonna 2020 uutisoitiin Helsingin poliisin tutkineen yli 300 huumausainerikosta, jotka ovat kytköksissä Silkkitiellä tehtyihin huumausainekaappoihin. Vuosien 2013 ja 2019 välisenä aikana ostajat olivat tilanneet Silkkitien kautta erilaisia huumausainelääkkeitä sekä huumausaineita, jotka oli toimitettu pääsääntöisesti postitse suoraan heidän kotiovellensa. (Helsingin uutiset 2020.) Dark netistä ostaja voi ostaa esimerkiksi aseita, hakeroitua dataa, huumausaineita, lapsipornografiaa sekä laittomia palveluja (Tulli 2019).

7.2 Tapaus OneCoin

OneCoin tunnetaan virtuaalisena kryptovaluuttana sekä Bitcoinin kilpailijana, joka on paljastunut vuosien jälkeen yhdeksi tunnetuimmaksi pyramidihuijaukseksi. OneCoinin markkinointi perustuu sen suuriin tuotto-odotuksiin. OneCoinin perustajana pidetään bulgariaista Ruja Ignatovaa ja markkinoinnista on vastannut vuonna 2015 perustettu Onecoin Ltd. Onecoin Ltd.:n liiketoiminta perustuu koulutuspakettien jakeluun sekä myyntiin. (Erkkilä 2020.)

OneCoinin toiminta perustuu verkostomarkkinointiin, jossa jäsenet voivat saada palkkioita suosittelemalla toimintaa eli OneCoinia uusille asiakkaille. Myyjät ostavat koulutuspaketin, joilla on epäilty peitettäväksi verkostomarkkinoinnin laittomuus. Koulutusmateriaalit sisältävät e-kirjan sekä videomateriaaleja, joiden sisältö on kopioitu muista lähteistä. Lisäksi koulutuspaketin hinnat saattavat olla moninkertaisia verraten niiden lisäarvoon. Lisäksi koulutuspaketin ostaja saa optioita kryptovaluutan lousintaan, ja optioiden määrään vaikuttaa ostetun paketin hinta. (Erkkilä 2020.)

OneCoin Ltd. yhtiö ilmoitti OneCoinin kokonaisarvon olevan yli 3 500 miljardia euroa. Yhtiö on myös ilmoittanut, että siihen on sijoittanut noin 3,6 miljoonaa ihmistä, ja he ovat sijoittaneet siihen yli 15 miljardia euroa. Vuosien 2014 – 2016 yli 30 000 suomalaista oli sijoittanut OneCoiniin noin 40 miljoonaa euroa. (Erkkilä 2020; Hänninen 2020; Kuvio 3.)



Kuvio 3. OneCoinin tulot 2014 – 2016 miljardeina euroina (Mukaellen Hänninen 2019).

Kuten yllä olevasta kuviosta voidaan havaita, eniten OneCoiniin sijoitti kiinalaiset, noin kaksi miljardia euroa. Tämä summa on yli puolet koko summasta mitä OneCoiniin sijoitettiin vuosina 2014 – 2016. Toiseksi eniten sijoittivat sekä Eurooppa & IVY-maat sekä Aasia & Oseania, molemmat 502 miljoonaa euroa. Suomalaiset sijoittivat noin 40 miljoonaa euroa, ja kaikista vähiten sijoittivat Afrikan maat sekä Lähi-Itä, noin 33 miljoonaa euroa. (Kuvio 3.)

7.3 Tapaus Mt. Gox

Vuonna 2014 Tokiossa sijaitseva maailman suurin sen ajan kryptovaluutan vaihtopalvelun tarjoaja Mt. Gox joutui äkillisesti konkurssiin, kun sen sivustot hakkeroitiin ja heiltä varastettiin suuri määrä bitcoineja. Mt. Gox hoiti huippuvuosinaan yli 70 prosenttia kaikista maailman bitcoinsiirroista, mutta yrityksellä oli paljon ongelmia sen hallinnossa, jonka lisäksi sen työntekijät olivat kokemattomia alalla. (McMillan 2014.)

Mt. Gox oli ennen 2014 vuoden hakkerointia kokenut saman pienemmässä skaalassa vuonna 2011, jolloin sivusto hakkeroitiin ja sieltä varastettiin 8,75 miljoonan dollarin edestä bitcoineja. Vuonna 2014 huomattiin, että hakkerot olivat varastaneet kryptovaluuttoja sivustolta useampana vuonna. Hakkerot olivat varastaneet 850 000 bitcoinia,

mikä oli siltä ajalta arvoltaan 460 miljoonaa dollaria ja 5 prosenttia kaikista maailman bitcoineista. Hakkeroinnit onnistuivat, sillä Mt. Gox:in järjestelmässään oli eräänlainen heikkous, mitä hakkerit hyödynsivät. (McMillan 2014.)

7.4 Tapaus Tether

Tether on maailmanlaajuisesti kaikista kryptovaluutoista vaihdetuin, mutta samalla myös yksi kiistanalaisimmista. Tetherin mukaan, kun sijoittaja maksaa heille dollarin, he ”printtaavat” yhden kryptovaluutan sijoittajalle. Kryptovaluuttakriitikot ovat syyttäneet Tetheriä käyttäjiensä huijaamisesta, sillä valuutta oli syntyessään vuonna 2014 väittänyt kryptovaluutan arvon olevan sidottuna Amerikan dollariin. Vuonna 2018 tutkijat julkaisivat tutkimuksen, jonka johtopäätöksenä oli se, että Tether voi julkaista lisää kryptovaluuttaansa ilman Amerikan dollareita, joka vahvisti sen, ettei kryptovaluutta ole todellisuudessa sidottuna Amerikan dollareihin. Epäilystä kryptovaluuttaa kohtaan herätti myös sen toiminnan heikko läpinäkyvyys. Tether myönsi valheen New Yorkissa vielä 2021 vuonna jatkuvan seitsemän vuoden pituisen petostutkinnan yhteydessä. (Stevens 2021.)

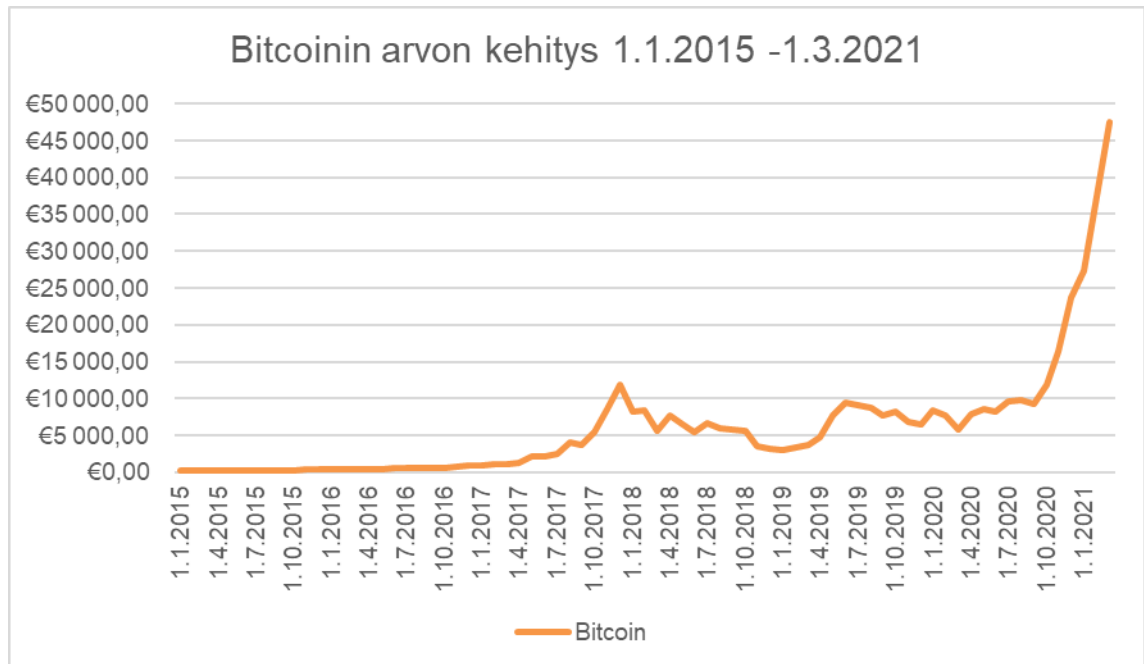
Tämän lisäksi Tether oli päättänyt säilyttää varansa Crypto Capital -nimisessä pankissa, jota on syytetty olevan hämärä pankki. Crypto Capital varasti Tetheriltä noin 850 miljoonaa dollaria, josta osa oli Tetherin arvon takaukseen tarkoitettuja varoja. Tapauksen seurauksena Tether otti 650 miljoonaa dollaria Tetherin toiselta pankkitililtä ja hyvittivät sen Crypto Capital -tilille, jolla ei ollut enää mitään varoja. Kriitikot ja Amerikan oikeuskansleri syyttivät Tetheriä yrittäneen käyttää tekoaan piilottamaan taloudellisen reikänsä. Loppujen lopuksi Tether on myöntänyt, että vain 74 prosenttia sen varoista on sidottuna dollarin arvoon. (Stevens 2021.)

8 Kryptovaluuttojen kehittyminen ja tulevaisuus

Kryptovaluuttojen kehittymisen kannalta on oletettavaa huomioida niiden arvojen muutokset. Tulevaisuuden näkökulmasta käsittelemme trendejä, lainsäädäntöä, rikollisuutta, lompakkojen turvallisuutta sekä louhinnan tulevaisuutta.

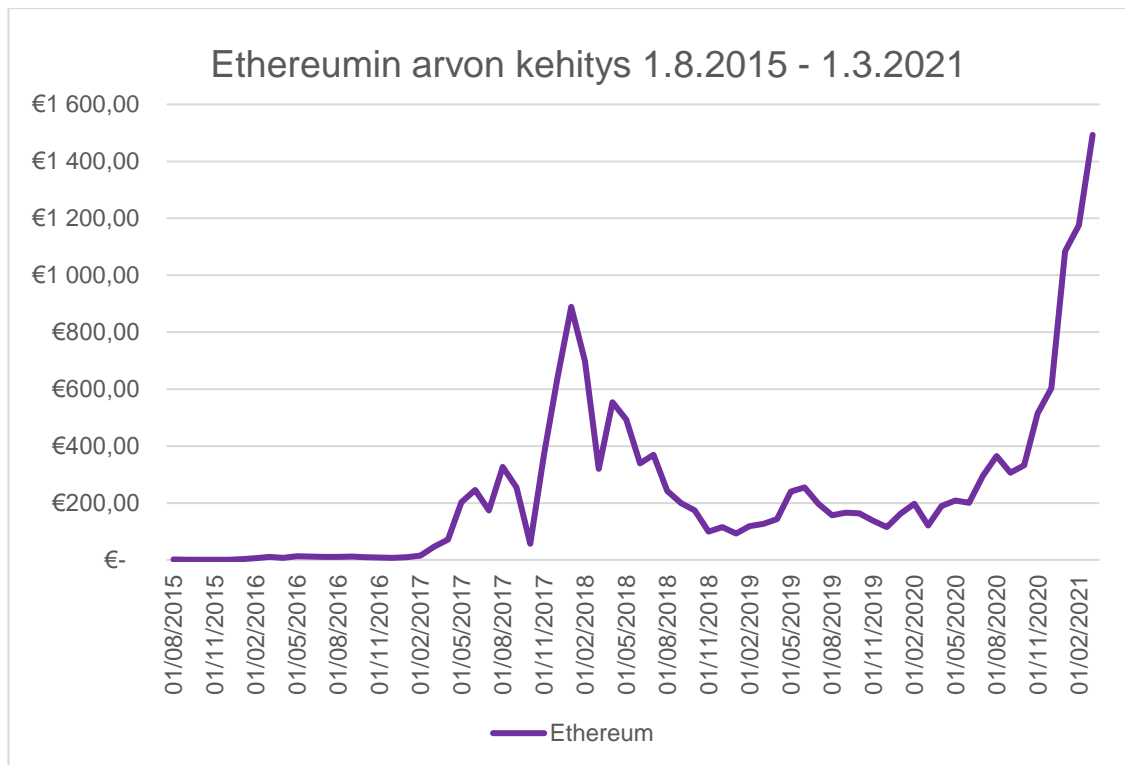
8.1 Arvon muutokset

Tässä luvussa käydään läpi 2021 vuoden alussa viiden suurimman markkina-arvon omanneiden kryptovaluuttojen, Bitcoinin, Ethereumin, Binance Coinin, Tetherin sekä Cardanon arvojen muutokset. Arvojen muutoksia on seurattu aina vuoden 2021 maaliskuulle saakka.



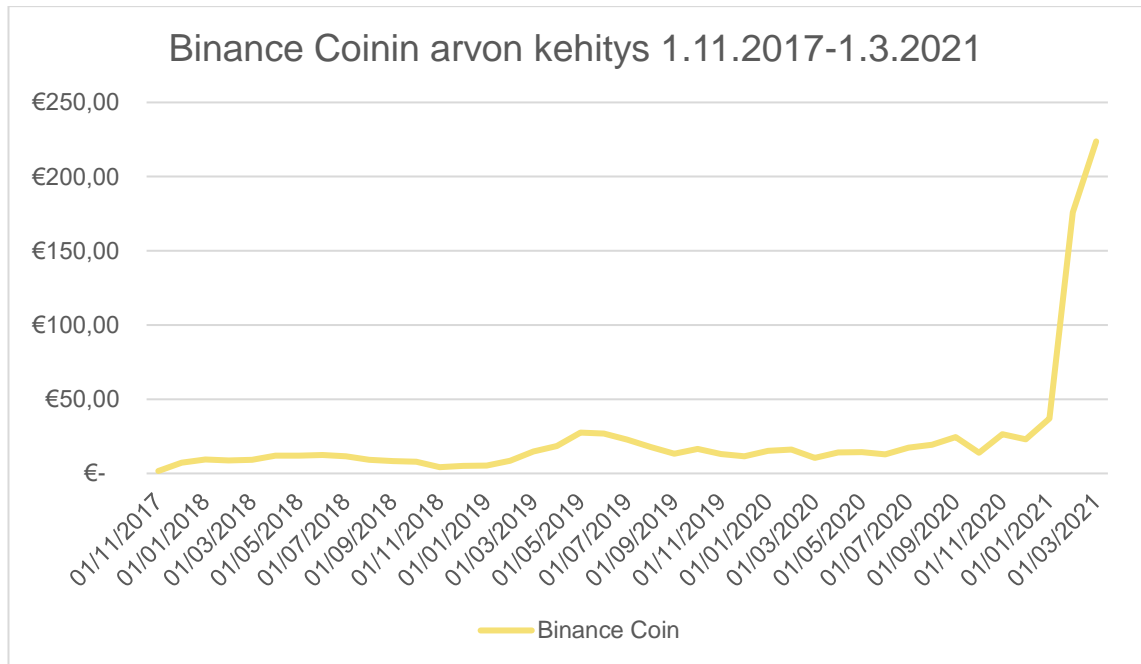
Kuvio 4. Bitcoinin arvon kehitys 1.1.2015 – 1.3.2021 (Investing 2021b).

Yllä oleva kuvio 4 kertoo Bitcoinin arvon kehityksen 1.1.2015 – 1.3.2021. Bitcoinin ensimmäinen tarkkailuajanvälin jyrkkä arvonnousu alkoi 1.2.2017, jolloin arvo nousi ensimmäisen kerran kryptovaluutan historiassa yli tuhannen euron, 1 119,80 euroon. Arvon nousu jatkui jyrkästi 1.12.2017 asti aina 11 850,30 euroon, mikä oli kyseisen nousupiikin huippu. Tämän jälkeen arvo laski hitaasti 1.1.2019 asti, jolloin kryptovaluutan arvo oli nousukauden jälkeen alhaisimmillaan 2 995,70 euroa. Arvo lähti takaisin nousuun ja pysyi noususuunnassa 1.6.2019 asti, jonka jälkeen se kääntyi lievään laskusuuntaan. Laskusuunta muuttui 1.3.2020, jolloin Bitcoinin arvo alkoi nousemaan ennekuulumattomiin arvoihin. Tämä nousukausi on jatkunut tarkkailuajan 1.3.2021 loppuun asti, jolloin arvo oli 47 564,90 euroa. (Kuvio 4.)



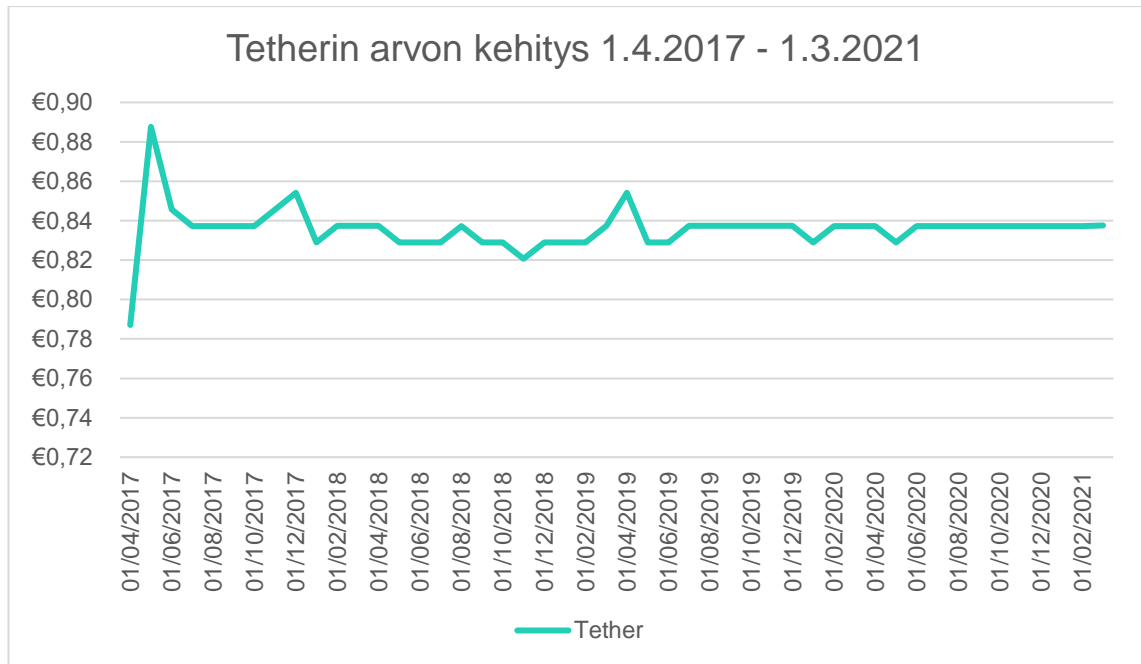
Kuvio 5. Ethereumin arvon kehitys 1.8.2015 – 1.3.2021 (Investing 2021d).

Yllä oleva kuvio 5 kertoo Ethereumin arvon kehityksen 1.8.2015 – 1.3.2021. Ethereumin arvon kehitys peilaa ja seuraa Bitcoinia. Sen ensimmäinen arvonnousu alkoi 1.1.2017 ja nousi 1.6.2017 asti 245,20 euroon. Arvo laski 57 euroon 1.10.2017, mutta lähti siitä jyrkkään nousuun 1.1.2018 asti, jolloin Ethereumin arvo nousi sen aikaiseen ennätysarvoon, 888,95 euroon. Tämän jälkeen arvo laski ja pysyi alle 300 euron 1.8.2018 – 1.7.2020. 1.7.2020 eteenpäin Ethereumin arvon on ollut voimakkaassa nousussa, samoin kuin bitcoinin arvo. Tarkkailuaikana Ethereumin arvo nousi ennätyskorkeaksi 1.3.2021, jolloin se oli 1 493,09 euroa. (Kuvio 5.)



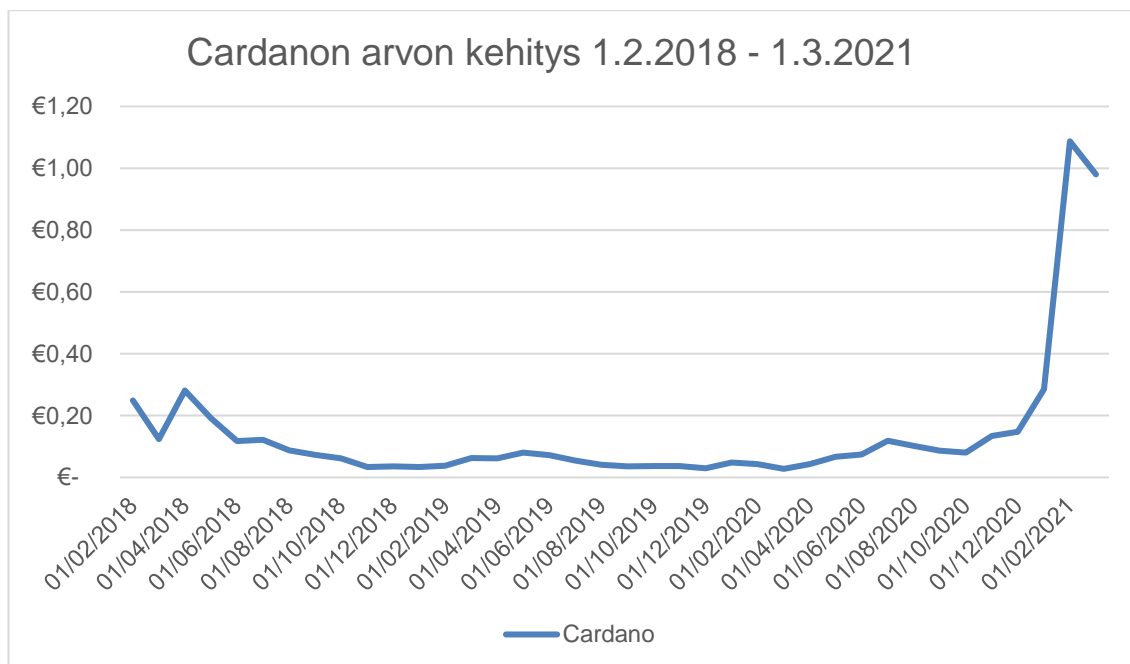
Kuvio 6. Binance Coinin arvon kehitys 1.11.2017 – 1.3.2021 (Investing 2021a).

Yllä oleva kuvio 6 kertoo Binance Coinin arvon kehityksen 1.11.2017 – 1.3.2021. Binance Coinin arvo on kehittynyt tasaisesti loivilla nousu- ja laskukausina. Suurempaa arvonnousua tapahtui viimeisen kerran vuonna 2019, samoin kuten kahdella aikaisemalla tarkkaillulla kryptovaluutalla. Tällöin Binance Coinin arvo alkoi nousta 1.2.2019, jolloin se oli 8,60 euroa. 2019 vuonna kryptovaluutan arvo oli korkeimmillaan 26,90 euroa 1.6.2019, mutta laski tämän jälkeen takaisin kymmenen euron suunnalle loppuvuodeksi. Binance Coinin arvo pysyi 10 – 20 euron välillä myös suurimman osan vuodesta 2020, kunnes 1.11.2020 se nousi ensimmäistä kertaa vuoteen yli 20 euroon. 2021 vuonna Binance Coin on kokenut ennennäkemättömän arvonnousun ja ylitti 200 euron arvon ensimmäistä kertaa 1.3.2021, kun arvo nousi 223,73 euroon. Jyrkkä nousukausi on seurausena Bitcoinin ennätysarvoista samalla aikavälillä, mikä lisäsi kryptovaluuttojen ja täten myös Binance-sivuston käyttäjämääriä. Koska kryptovaluuttaa käytetään pääasiassa kyseisellä vaihtosivustolla vaihtoihin ja maksamaan transaktiokuluja, niin sivuston käyttäjämäärällä on täten vaikutus Binance Coinin arvoon. (Kuvio 6.)



Kuvio 7. Tetherin arvon kehitys 1.4.2017 – 1.3.2021 (Investing 2021e).

Yllä oleva kuvio 7 kertoo Tetherin arvon kehityksestä 1.4.2017 – 1.3.2021. Tetherin arvon kehittyminen eroaa muista tarkkailuista kryptovaluutoista, siinä että se on vakaavaluutta. Tämä tarkoittaa sitä, että kryptovaluutan arvo pyrkii pysymään samana kuin US dollarin arvo. Tästä syystä arvo heittelee 0,82 euron ja 0,85 euron välillä. Taulukon alussa oleva matala arvo johtuu Tetherillä siihen aikaan kohdistuneesta petosepäilyksestä ja siihen liittyneestä tutkimuksesta. (Kuvio 7.)



Kuvio 8. Cardanon arvon kehitys 1.2.2018 – 1.3.2021 (Investing 2021c).

Yllä oleva kuvio 8 kertoo Cardanon arvon kehityksen 1.2.2018 – 1.3.2021. Cardano on tarkkailluista kryptovaluutoista nuorin ja täten myös huomattavasti matala-arvoisin, vaikka onkin markkina-arvoltaan viidenneksi suurin kryptovaluutta. Tarkkailuajan alussa Cardanon arvo oli ensimmäiset kuusi kuukautta yli kymmenen senttiä ja kahdesti yli kaksikymmentä senttiä. Ensimmäisenä kuukautena 1.2.2018 arvo oli 0,25 euroa ja 1.4.2018 se nousi sen aikaiseen ennätysarvoon, 0,28 euroon. Tämän jälkeen arvo laski takaisin alle kymmenen sentin ja lähti kunnolla takaisin nousuun vasta 1.11.2020, jolloin kryptovaluutoilla alkoi härkämarkkinat. Kuten muutkin seuratut kryptovaluutat Cardanon arvo nousi ennennäkemättömän korkealle 2021 vuoden alussa ja ylitti ensimmäisen kerran euron arvon 1.2.2021. (Kuvio 8.)

8.2 Arvon muutoksen trendit

Kryptovaluuttojen arvon muutoksissa on huomattavissa trendejä, yksi niistä on arvojen nopea ja arvaamaton muutos. Kryptovaluuttojen arvot heiluvat nopealla aikavälillä ja Bitcoinin kohdalla vuonna 2021 yhden päivän sisällä arvo voi heilua 2 000 eurolla. Varsinkin Bitcoinin arvon muutoksessa on huomattavissa muutaman vuoden välein tapahtuva hetkellinen korkea arvon nousu, jonka jälkeen arvo tasautuu tippumalla huomattavalla summalla. Jokaisen nousukauden jälkeen tapahtuneen laskukauden ohi mentyä valuutan arvo on silti korkeampana, kuin ennen arvon nousua.

Muita syitä arvon hetkelliselle laskulle on huomattavissa skandaaleissa, kuten suurissa hakkerointi tapauksissa, tai jos kryptovaluutta joutuu rikostutkinnan alaiseksi. On kuitenkin huomattavissa, että jos rikostutkinnasta ei ilmene laittomia käytäntöjä, kryptovaluutan arvo palaa nopeasti takaisin aikaisempaan arvoonsa.

Kryptovaluuttamarkkinoilla on havaittavissa yleisesti nousu- ja laskukausia, joissa koko pörssin arvo on yhdensuuntaista. Esimerkkinä tästä on vuoden 2021 alussa alkanut nousukausi, jonka mukaisesti kaikki seuratut kryptovaluutat, Tetheriä lukuun ottamatta, nousivat ennennäkemättömiin arvoihin. On mahdollista, että arvon nousua on kasvattanut sen ympärille syntynyt huuma ja uutisointi, mikä toi markkinoille suuria määriä uusia sijoittajia.

8.3 Lainsäädännön muutokset

Tammikuussa 2021 Nigerian Keskuspankki Central Bank of Nigeria eli CBN on määrännyt maan pankit sulkemaan pankkitilit, jotka ovat kytköksissä kryptovaluuttoihin. Tämä tarkoittaa käytännössä sitä, että nigerialaisilla ei ole enää mahdollisuutta käydä kaupankäyntiä tunnetuissa kryptovaluuttapörsseissä. Kielto ei ole täysin uusi, koska Nigeriassa on kielletty kryptovaluuttakaupat jo vuodesta 2017 lähtien. (Bitcoinkeskus 2021.) Lisäksi Intia on suunnittelemassa lakia, joka kieltäisi yksityisten kryptovaluuttojen kuten bitcoinin maassa. Tämän tilalle maa aikoo suunnitella puitteet, jonka perusteella valtiolle kehitettäisiin virallinen digitaalinen valuutta. (Singh 2021.)

8.4 Tulevaisuuden rikokset

Virtuaalivaluutat sisältävät tulevaisuudessakin useita ongelmia rikollisuuden piirissä. Valuutan arvolle ei kukaan takaa arvoa, toisin kuin keskuspankkirahassa. Myös kryptovaluuttojen edullisuuden on mahdollista perustua harmaaseen talouteen. Edullisuus voi johtua verojen maksamatta jättämisestä tai siitä, että virtuaalivaluuttansa saadusta tuloista ei makseta ollenkaan tuloveroa. (Palmgren 2019.) Kryptovaluuttoja tullaan tulevaisuudessakin käyttämään laittomien tavaroiden ostossa pimeästä verkosta, erinäisissä huijauksissa sekä rahanpesussa, sen yksityisyyden takia (Kastner 2020). Nousua on nähty jo 2019 ja 2020 vuosien välillä, milloin varkaudet ja hakkeroinnit kasvoivat 38,4 prosentilla (Finextra 2021).

8.5 Lompakkojen tulevaisuus

Kryptovaluuttojen synnystä lähtien sen toimiala on kasvanut jatkuvasti ja joka päivä tehdään uutisia tai päivityksiä myös kryptovaluuttalompakoista. Kryptovaluutta ja lohkoketju kehittäjien lisäksi myös osa pankki- ja maksutoimialan tekijöistä on ilmaissut kiinnostustaan lompakoista ja kryptovaluutan vaihtosivustoista. Näistä esimerkkinä on MasterCard, jolla on aikomuksena hankkia tiimi kehittämään kryptovaluuttalompakkoa ja tulla merkittäväksi yritykseksi alalla. Muita kryptovaluuttalompakoista ja niiden vaihdon kehittämisestä kiinnostuneita yrityksiä ovat muun muassa japanilainen verkkokauppa Rakuten sekä Amerikan pankki. (Best White Label Exchange 2020.)

8.6 Louhinnan tulevaisuus

Bitcoineja on laskettu liikkeelle sen maksimimäärä eli 21 000 000 kolikkoa, joista jokainen kolikko jakautuu 100 000 000 satoshiin (Ammous 2019, 237). Näillä näkymin vuonna 2140 matemaattinen tarkkuus ei enää riitä puolittamaan Bitcoinin louhinnasta saatua lohkopalkkiota, joten uusia bitcoineja ei enää tule (Bittiraha.fi 2021b). Mutta mitä sitten tapahtuu, kun bitcoineja ei voi enää louhia eikä lohkopalkkiota puolittaa?

Kuten Nakamoto on alun perin visioinut, bitcoinien louhinta tulee tulevaisuudessa pyörimään enenevässä määrin Bitcoin-siirtojen siirtopalkkioilla. Tällä hetkellä louhijat ansaitsevat 6,25 bitcoinin lisäksi lisätulona siirtopalkkion. Toistaiseksi vain pieni osa kokonaispalkkiosta koostuu siirtokuluista, mutta sen odotetaan muuttuvan vuosien aikana. Mitä isommat siirtokulut ovat, sitä pienemmäksi lohkopalkkio muuttuu. 2020-luvulla oletetaan syntyvän jonkinlainen markkina louhijoiden sekä Bitcoin-käyttäjien välille. Tällä tarkoitetaan sitä, että tulevaisuudessa Bitcoin-lompakot ovat älykkäämpiä sekä niille voidaan määrittää erilaisia nopeuspreferenssejä, joista maksetaan erilaista kuluu. (Bittiraha.fi 2021b.)

On myös mahdollista, että louhinnan ei jokaisen kannalta tarvitse olla suoranaisesti edes kannattavaa. Isot Bitcoin-yritykset voivat haluta osallistua louhintaprosessiin lisätäkseen verkon turvallisuutta, sillä heillä on merkityksellistä liiketoimintaa Bitcoinissa. Mieltä herättävä ajatus eräänlaisten reservitehojen hankkiminen, jolla tarkoitetaan sitä, että louhinnassa tehokasta rautaa pidetään reservissä valmiudessa sitä varten, mikäli joku yrittäisi 51 prosentin hyökkäystä. Mikäli hyökkäys tapahtuisi, reservit otettaisiin käyttöön, ja hyökkäys torjuttaisiin. (Bittiraha.fi 2021b.)

Myös muiden kryptovaluuttojen, joiden toimintaperiaate on samantapainen kuin bitcoinilla, voi olettaa olevan sama tulevaisuus. Kun lohko- ja siirtopalkkioita ei ole enää mahdollista antaa louhijoille, kryptovaluutan määrä ei enää lisääny.

9 Finanssialan asiantuntijoiden haastattelut

Tässä opinnäytetyön luvussa esitellään kolmen haastattelun tulokset. Haastattelimme kahta Coinmotionin työntekijää, Pasi Matilaista ja Jukka Karhapäätä sekä Finanssivalvonnan työntekijää Tytti Tannista. Lähetimme haastateltaville kysymykset etukäteen sähköpostitse, ja sovimme Matilaisen sekä Karhapään kanssa erilliset haastattelut, jotka toteutimme Google Meetingsin avulla. Tanninen puolestaan vastasi haastattelun kysymyksiin sähköpostilla. Haastattelun runko on liitettynä tämän opinnäytetyön liitteissä (Liite 1).

9.1 Haastateltavien taustat

Ennen haastatteluiden tuloksia kerromme haastateltaviemme taustat. Taustatietojen lisäksi kerromme, kauan he ovat olleet tekemisissä kryptovaluuttojen kanssa.

Matilainen on Coinmotionin teknologiajohtaja, jonka vastuulla on palvelujen kehitys. Hänellä on kymmenen hengen tiimi, jonka työtehtäviin kuuluu kehittää sekä ylläpitää palveluja. He ovat myös kehittäneet palveluja muun muassa Coinmotionin sisaryrityksille Bit-tiraha.fi, sekä Bittimaatti. Matilainen tutustui bitcoineihin noin kymmenen vuotta sitten, jolloin hän olisi henkilökohtaisesti halunnut alkaa louhimaan bitcoineja. Työmahdollisuus Kiinassa kuitenkin esti tämän. Matilainen osti ensimmäiset bitcoininsa vuosina 2015 – 2016. Vuonna 2018 hän aloitti työnsä Coinmotionilla. (Matilainen 2021.)

Karhapää on toiminut ennen Coinmotionissa työskentelyä erilaisissa lakimiestehtävissä noin 20 vuoden ajan. Reilut 2,5 vuotta hän on työskennellyt Coinmotionissa, työtehtäväänään asiakkaan tunnistaminen sekä tähän liittyvät lainsäädäntövelvoitteet. Työnsä puolesta hän on ollut tekemisissä kryptovaluuttojen kanssa ainoastaan Coinmotionilla, ja sitä aiemmat kokemukset hän on saanut harrastuneisuuden kautta. (Karhapää 2021.)

Tanninen työskentelee Finanssivalvonnassa asiantuntijana eli virkamiehenä. Hänen työtehtäviinsä kuuluu muun muassa sääntelytyö, lausunnot sekä ohjeiden laatimiset. Hän

mainitsee erikseen, ettei hän toimi vastuuvaihtajana. Tanninen on maaliskuusta 2019 alkaen työskennellyt kryptovaluutoissa liittyvissä työtehtävissä. (Tanninen 2021.)

9.2 Haastatteluiden tulokset

Tämä alaluku sisältää haastatteluiden tulokset. Vastaukset on jaettu omiin alalukuihinsa, joita on neljä. Alaluvut ovat kryptovaluuttojen muutos, lainsäädäntö ja valvonta, sijoittaminen sekä kansan näkemys kryptovaluutoista.

9.2.1 Kryptovaluuttojen muutos

Matilainen luokitteli vastauksensa kahteen osaan; bitcoiniin ja muihin kryptovaluuttoihin. Bitcoinin laatu ja teknologia ovat vuosien saatossa kehittyneet. Bitcoinille on tullut myös paljon uusia ominaisuuksia sekä toisen kerroksen toimintoja. Bitcoin on viimeisten vuosien saatossa ottanut useita kehitysaskelaita, ja sen lisäksi käyttäjämäärä on kasvanut paljon. (Matilainen 2021.)

Muiden kryptovaluuttojen suhteen Matilaisen mielipide on kaksijakoinen. Hän kommentoi olevansa Bitcoinin maksimalisti ja uskoo sen olevan tulevaisuudessakin päävaluutta ja muiden kryptovaluuttojen olevan rajatun käytön valuuttoja. Hänen mielestään muut kryptovaluutat ovat kuitenkin tuoneet viimeisten vuosien aikana markkinoille paljon uutta ja monipuolisuutta palveluissa, jotka ovat vasta kehitysvaiheessa Bitcoinilla. Hän kommentoi seuraavansa tätä mielenkiinnolla ja nosti esimerkiksi hajautetun pörssin ja desentralisoidut palvelut. Matilainen kuitenkin huomauttaa, että hänen mielestään on myös paljon huonoja muutoksia. Usea muu kryptovaluutta ei ole hyvä sijoituskohte pitkäällä aikavälillä, eikä mikään niistä tule päihittämään Bitcoinin arvoa. Lisäksi näiden kryptovaluuttojen parissa pyörii useita huijauksia. (Matilainen 2021.)

Karhapää otti esille merkittävämmäksi muutokseksi kryptovaluuttojen tulon lainsäädännön piiriin, mikä on tuonut kryptovaluuttojen käyttämisen tunnistettavampaan muotoon. Muutosta on myös siinä, että kryptovaluuttoja käytetään sijoitustuotteina. Yhä lisääntyvässä määrin sijoittajilla, joilla on perinteisempiä sijoitustuotteita, kuten rahastoja ja osakkeita, voi osa sijoitustuotteista olla virtuaalivaluutoissa. (Karhapää 2021.)

Tanninen kommentoi finanssivalvonnan suhtautuvan neutraalisti kryptovaluuttojen kehitykseen, mutta pitää tervetulleena kehityksenä sääntelyn lisääntymistä, sillä se parantaa

sijoittajansuojaa. Yhtenä näistä sääntelyn lisääntymisen esimerkkinä Tanninen otti esille kryptovaluuttojen vaihtopalveluiden ja lompakkopalveluiden tulemisen EU:n rahanpesun valvontakehikon piiriin äskettäin. (Tanninen 2021.)

Hän huomioi muutoksia Bitcoinilla sen voimakkaassa arvonnousussa, joka nähtiin edellisen kerran vuonna 2017 ja nyt uudestaan 2020 vuoden lopulla. Bitcoinin arvo nousi ensimmäisen kerran yli 20 000 dollariin ja myöhemmin yli 60 000 dollariin. Nämä voimakkaat arvonnousut ovat lisänneet median huomiota kryptovaluutoista ja myös kryptovaluuttojen määrä on kasvanut voimakkaasti viimeisinä vuosina. (Tanninen 2021.)

Toiseksi suureksi mediahuomiota herättäneeksi hankkeeksi Tanninen otti esille Libra-nimellä lanseeratun kryptovaluutan, jonka kulkee nykyään Diem-nimellä. Se on voimakkaasti Facebookiin henkilöityvä hanke, joka selkeästi lisäsi politiikka- ja sääntelypainetta erityisesti vakaavaluuttoihin liittyen. Kryptovaluuttojen varjolla tehdään myös enenevässä määrin sijoitushuijauksia, Tanninen kommentoi. (Tanninen 2021.)

Lohkoketjuteknologia on myös kerännyt kiinnostusta. Koska ensimmäiset kryptovaluutat ovat alun perin kehitetty maksutarkoituksiin, on niiden rinnalle kehittynyt muihin ensisijaisiin tarkoituksiin luotuja kryptovaroja, kuten tokenit ja hyödyketokenit. Tanninen lisäsi vielä, että lohkoketjuteknologiaa on sovellettu viime vuosina kasvavissa määrin myös kryptovaraekosysteemin ulkopuolelle. (Tanninen 2021.)

9.2.2 Lainsäädäntö ja valvonta

Matilaisen mielestä nykytilanne lainsäädännön ja valvonnan tilanne on hyvä. Työtehtävissään yhä suurempi osa työajasta käytetään regulaatioiden seurantaan ja kaikki hänen tiiminsä jäsenet tuntevat säännökset töissään. Säännösten tunteminen on hyvä asia. Coinmotion toimii yhteistyössä finanssivalvonnan kanssa ja sen alhaisena. Tästä syystä Coinmotionille on yhä tärkeämpää mennä valvonnassa läpi ”puhtain paperein”. Matilainen on kuitenkin sitä mieltä, ettei kryptovaluuttojen valvontaa ja lainsäädäntöä pidä kiristää liikaa tulevaisuudessa. Hän kommentoi, että esimerkiksi travel-rule hankaloittaisi alaa tulevaisuudessa. Jos valvonta kiristyisi paljon Euroopassa, sen seurauksena todennäköisimmin käyttäjät siirtyisivät EU:n ulkoisten maitten tarjoamiin palveluihin. (Matilainen 2021.)

Karhapää on aikaisemmin toiminut rahoitusallalla asiakkaantunnistamisen ja rahanpesuun liittyvissä tehtävissä ja ei täten näe suurta muutosta työtehtävissään. Kun virtuaalivaluutat luettiin mukaan rahanpesudirektiiviin 2019 vuonna. Karhapään mielestä hän ei näe tätä erikoisempaa asiana vaan uskoo, että kryptovaluuttojen oli aika tulla sääntelyn piiriin. Muutosta aiemmasta on tuonut kontekstin siirtyminen kryptovaluutan puoleen ja oman työskentelyn ulkopuolella yrityksen järjestelmien ja niihin liittyvien tunnistautumiskäytäntöjen kehittäminen. (Karhapää 2021.)

Karhapää mainitsi lainsäädännön ja valvonnan tarvittavaksi muutokseksi lainsäädännön huomaamattomuuden toimijoiden eri kokojen. On toimijoita, joilla on satoja tuhansia asiakkaita, mutta löytyy myös yrityksiä, joilla asiakasluku on huomattavasti vähemmän. Tällöin tullaan siihen tilanteeseen, että pienemmillä yrityksillä työmäärä on aikamoinen. Heillä on pienemmät resurssit panostaa asiaan, sekä tekevää henkilöstöä on vähemmän, vaikka samat toimenpiteet olisi tehtävä. Toinen ongelma asia on, kuinka saataisiin etätunnistautumISRatkaisu, joka hyväksyttäisiin koko Euroopan talousalueella, mikä vastaisi saman kaltaista vahvaa tunnistautumista, kuin Suomessa on tällä hetkellä. Kun vahva tunnistautuminen, kuten pankkitunnukset tai id-varmenne on käytössä, palvelun tarjoajalla on oikeus tehdä johtopäätös siitä kuka palvelua käyttää tunnuksilla. Karhapää pohti, miten eurooppalaiselle alueelle saataisiin keskitetty järjestelmä, joka pystyisi hyväksymään elektronisen tunnistautumisen eurooppalaisten maiden välillä. Hän kuitenkin kommentoi, että tähän on vielä matkaa, sillä Suomi ja pohjoismaat ovat edellä elektronisessa pankkitoiminnassa ja käyttävät käteistä vähemmän. (Karhapää 2021.)

Tannisen työskentelyyn vaikuttanut merkittävä muutos on ollut Suomessa virtuaalivaluutan tarjoajista annetun lain voimaantulo vuonna 2019, sekä siihen kirjatun siirtymäajan päättyminen samana vuonna marraskuussa ja rahanpesulain osalta joulukuussa. Tämä laki edellyttää, että kaikki Suomessa palveluita tarjoavat virtuaalivaluutan tarjoajat rekisteröityvät Finanssivalvonnalle. Finanssivalvonta myös laati samana vuonna virtuaalivaluutan tarjoajia koskevat määräykset ja ohjeet. Tanninen kertoi, että määräyksissä ja ohjeissa asetetaan palveluntarjoajille lisävaatimuksia asiakasvarojen säilyttämiselle ja antaa myös lisäohjeistusta rahanpesulain soveltamiseen. (Tanninen 2021.)

Lain voimassaolo on myös edellyttänyt virtuaalivaluutan liittyviä lainsäädäntömuutoksia myös esimerkiksi rahankeräys- ja rahanpesulainsäädäntöön, sekä rikoslakiin Tanninen lisäsi. Hän myös mainitsi muutokseksi Euroopan komission 24.9.2020 julkaistun asetusluonnoksen kryptovarojen markkinoita koskevan lainsäädännön. Kun valmis asetus tulee

voimaan tulevaisuudessa, tulee kryptovaluuttoja, etenkin vakaavuuksia ja erityisesti niihin liittyviä palveluita tarjoavien toimijoiden sääntely lisääntymään merkittävästi. Tanninen kommentoi Finanssivalvonnan osallistuvan myös yleisemmin kryptovaroja koskevaan seuranta- ja politiikkatyöhön Euroopan pankkiviranomaisen ja arvopaperimarkkina- viranomaisen kautta. (Tanninen 2021.)

Tannisen mielestä kryptovaluuttoja kuvaa hyvin se, että ne kehittyvät jatkuvasti. Tämä tarkoittaa sitä, että sääntelyn on oltava tarpeeksi teknologianeutraalia ja joustavaa, jotta se pysyy kehityksessä mukana. Tällä hetkellä kryptovaluuttoja ei koske maitten rajoja ylittävä sääntelykehikko. Tanninen tarkensi tämän tarkoittavan, sitä että kryptovaluuttoihin koskeva mahdollinen sääntely on täysin kansallista, kuten Suomessa oleva sääntely. Kyseinen tilanne hankaloittaa palveluntarjoajien liiketoimintaa ja myös palveluiden valvontaa eri maissa. Tähän on onneksi tulossa muutos. Euroopan komissiolla on luonnoksessa asetuksia, että kryptovarojen liikkeellelaskijat ja niihin liittyviä palveluita tarjoavat toimijat saisivat tarjota palveluita EU:n alueella saatuaan toimiluvan yhdessä jäsenvaltiossa ilmoitusmenettelyn nojalla. Tanninen kommentoi tämän tarkoittavan sitä, että tulevaisuudessa toimilupaa tai rekisteröintiä ei tarvitse hakea erikseen jokaisesta EU-maasta, missä palveluita tarjotaan. (Tanninen 2021.)

9.2.3 Sijoittaminen

Matilaisen mukaan on hyvä muistaa, etteivät kryptovaluutat ole vielä valmiita, vaan ne kehittyvät ja niiden ympärille syntyy jatkuvasti uusia palveluita. Hän uskoo, että kryptovaluuttojen ja pankkien välit tulevat tulevaisuudessa häilymään enemmän. Kryptovaluuttojen valikoima pankeissa tulee varmuudella yleistymään, ja jossain vaiheessa ne tulevat jokaisen pankin valikoimaan sijoittajille. Hän myös mainitsee, että toisen kerroksen tekemät ratkaisut blokkiketjun skaalausongelmiin tulevat varmasti muuttamaan kryptovaluuttoihin sijoittamista tulevaisuudessa. (Matilainen 2021.)

Karhapää otti huomioon, että virtuaalivaluuttatuotteet eivät ole sijoituspalveluiden alaisia sijoitustuotteita. Euroopan unionissa on kuitenkin kehitysprojekti, joka tulisi määrittämään virtuaalivaluuttojen asemaa. Kryptovaluutat tulisivat tätä kautta rahoitustuotteiksi, jonka jälkeen ne saataisiin hyväksytyksi sijoituspalveluihin tuotteeksi. Tämä tulisi varmentamaan kryptovaluuttojen asemaa sijoitustuotteeksi, jonka seurauksena virtuaalivaluuttapalvelujen tarjoajat olisivat käytännössä sijoituspalveluyrityksiä. Karhapää ei näe sään-

telyä pahasta ja kommentoi, että perinteiseen pankkisektoriin lähentyminen voisi helpottaa alan hyväksyntää perinteisellä pankkisektorilla. Lähentymistä voi ajatella maksuliikenteen mahdollisena yhdistymisenä tai yhteistyönä. (Karhapää 2021.)

Tannisen mukaan Finanssivalvonta pitää hyvänä kehityksenä sitä, että sijoittajansuojaa pyritään parantamaan. Euroopan komission tekemä luonnos kryptovarojen markkinoita koskevaksi asetukseksi tuo kryptovarat, kuten virtuaalivaluutat, monelta osalta rahoitusmarkkinoita sekä -palveluita vastaavan sääntelyn piiriin. Muun muassa kryptovaroihin liittyvien palveluiden tarjonta on tulossa yksiselitteisesti kuluttajansuojalain rahoituspalveluiden etämyynitä koskevien säännösten piiriin. Palveluntarjoajille asetetaan myös useita liiketoiminnan järjestämistä koskevia ja operatiivisen riskin hallinnan vaatimuksia, sekä valvontavaatimuksia markkinanväärinkäyttöä koskien. (Tanninen 2021.)

9.2.4 Kansan näkemys kryptovaluutoista

Matilainen uskoo, että kansan näkemys kryptovaluutoista tulee varmasti muuttumaan tulevaisuudessa. Näkemys muuttuu sitä mukaan, kun kryptovaluuttojen palvelut laajenevat ja tätä myötä, yhä useammat ottavat kryptovaluutat käyttöön. Matilainen uskoo, että kryptovaluutat ja etenkin bitcoin tulee useammassa maassa osaksi normaalia päivittäistä raha-asoiden hoitamista. Nykyinen globaali talousjärjestelmä ei enää toimi niin hyvin, joten on mahdollista, että kryptovaluutat tulevat vaikuttamaan ja luomaan uudenlaisen talousjärjestelmän. Matilainen kritisoi nykyistä globaalia talousjärjestelmää, joka kannustaa velkaantumista, kun taas kryptovaluutat kannustavat säästämiseen. On tärkeää, että kryptovaluutat säilyttävät jatkossakin arvonsa. Myös rikollisuuden pelko häilyy sitä myötä, kun kansa näkee kryptovaluutat, etenkin bitcoinin, yhä luotettavampana. (Matilainen 2021.)

Karhapää uskoo näkemyksen muuttumaan tulevaisuudessa positiivisempaan suuntaan, kun jo vertaa vuoden 2020 ja 2021 aikana tapahtuneeseen palveluiden positiivisemmassa sävyssä esittämistä niitä aikaisempiin vuosiin. Yleisen tietouden ja ymmärryksen lisääntyessä tullaan ymmärtämään, etteivät kryptovaluutat ole erityisiä rahanpesun ja rikollisen puolella. Pankeissa rahanpesua tapahtuu enemmän, kuin virtuaalivaluutta puolella ja nykyään siihen luetaan mukaan kaikki petokset. On kuitenkin käytännössä mahdotonta havaita mitä kautta organisoitu rahanpesutoiminta tehdään. (Karhapää 2021.)

Tanninen ja Finanssivalvonta eivät halunneet ottaa kantaa tähän kysymykseen (Tanninen 2021).

10 Tutkimustulokset

Tutkimuksen tuloksena ilmeni, että finanssialan ammattilaisten näkemykset kryptovaluutan kehittymisestä ja tulevaisuudesta ovat saman suuntaisia kuin tämä opinnäytetyön teoriaosuus antaa ymmärtää. Haastatteluissa tuli ilmi, että kryptovaluuttojen kanssa työskentelevien finanssialan ammattilaisten työhön on vaikuttanut voimakkaasti kryptovaluuttojen lakimuutokset. Heidän työssään on myös tärkeä ottaa huomioon jatkuvasti kehittyvä louhintateknologia sekä kryptovaluuttojen sääntely ja valvonta. Sääntelyn tulevaisuuden suunta Euroopan unionin maissa viittaisi kehittyvän tukemaan palveluiden tarjoajia sekä valvomaan paremmin kryptovaluuttojen rikollista käyttöä.

Sijoitusmarkkinoilla kryptovaluuttojen asema tutkimuksen mukaan on kehittynyt markkina-arvoltaan huikeasti. Lisäksi kryptovaluuttojen ostamisesta, myymisestä ja säilyttämisestä on vuosien aikana tullut helpompaa ja monipuolisempaa. Haastattelussa tuli ilmi, että kryptovaluutat ovat kehittyneet myönteiseen suuntaan viimeisten vuosien aikana ja, että niiden kehittyminen ja uudet palvelut tuovat uusia mahdollisuuksia sijoittajille. Ammattilaisten mukaan kryptovaluutat ja pankit tulevat tulevaisuudessa tekemään yhteistyötä ja tulevat virallisiksi sijoitustuotteiksi.

Riskien ja mahdollisuuksien kannalta haastattelumme osoitti, että rikollisuus ja valvonta eivät Suomessa luo suurta riskiä, mikäli sijoittaja käyttää seuraava kehoituksia ja suosituksia esimerkiksi lompakoiden turvallisuudesta. Lisäksi sijoittajan on hyvä perehtyä ja tutkia kryptovaluuttaan, ennen kuin hän sijoittaa siihen. Euroopan unionin ulkopuolella on laillisuuden kannalta enemmän riskejä sijoittaa kryptovaluuttoihin, sillä useat valtiot sekä pankit kyseenalaistavat kryptovaluuttojen laillisuutta. Louhinnan tulevaisuudessa tulisi kehittää uudenlaisia louhintamenetelmiä, jotka olisivat ympäristöystävällisempiä, mutta yhtä tehokkaita kuin jo olemassa olevat ASIC-laitteet.

11 Johtopäätökset

Opinnäytetyön johtopäätökset voidaan jakaa kahteen alalukuun, joissa ensimmäisessä käydään läpi opinnäytetyön luotettavuutta eli reliabiliteettia ja validiteettia. Toisessa alaluvussa keskitytään opinnäytetyöprosessin arviointiin sekä mahdollisiin jatkotutkimusehdotuksiin.

11.1 Tutkimuksen reliabiliteetti ja validiteetti

Tutkimuksen luotettavuus voidaan jakaa reliabiliteettiin ja validiteettiin. Reliabiliteetilla tarkoitetaan sitä, miten luotettavasti sekä toistettavasti käytössä ollut mittari mittaa haluttua ilmiötä (Stat 2021a). Opinnäytetyössämme se tarkoittaisi sitä, onko opinnäytetyömme toistettavissa uudestaan. Validiteetilla ilmaistaan sitä, kuinka hyvin tutkimuksessa käytetty mittausmenetelmä mittaa juuri sitä tiettyä tutkittavan ilmiön ominaisuutta, mitä on tarkoitus mitata ja saada vastaus (Stat 2021b). Opinnäytetyössämme se tarkoittaisi sitä, että aineistossa analysoidaan oikeita asioita ja että ne analysoidaan oikein.

Opinnäytetyössä käytetyt lähteet ovat mielestämme luotettavia. Olemme käyttäneet opinnäytetyössä ajantasaisia ja uusia lähteitä, sekä lisäksi virallisimmaksi lähteiksi luokiteltavia kirjoja sekä laki- ja verohallinnon ohjeistuksia. Etenkin kirjalliset lähteet, lakiosuudet sekä verohallinnon ohjeistukset ovat erittäin luotettavia lähteitä. Opinnäytetyössä on hyödynnetty myös laajasti muita lähteitä, kuten verkkojulkaisuja sekä -artikkeleita myös ulkomaisilta lähdesivustoilta, jotka tuovat työhön monipuolista lähdeluetteloa. Tutkimusosiota voidaan myös pitää luotettavana. Haastattelimme kaikkia haastateltavia samalla kysymyspohjalla, emmekä sensuroineet tai ohjanneet heidän vastauksia. Jokainen asiantuntija myös työskentelee luotettavassa yrityksessä. Asiantuntijoilla on useamman vuoden kokemus omista työtehtävistään sekä luotettavaa tietoa esimerkiksi kryptovaluuttoja koskevista lakimuutoksista.

11.2 Opinnäytetyöprosessin arviointi ja jatkotutkimusehdotukset

Opinnäytetyöprosessi eteni ennalta annetun aikataulun mukaisesti. Opinnäytetyöprosessi aloitettiin syksyllä 2020 ja tätä on työstyetty etenkin keväällä 2021. Osallistuimme opinnäytetyöprosessin aikana jokaiseen opinnäytetyöohjaajamme järjestämiin seminaareihin, jotka järjestettiin Zoomin kautta pandemiarajoituksista johtuen. Seminaarit olivat erittäin hyödyllisiä, ja niistä saatiin hyviä ideoita varsinaisen työn muodostamiseen. Myös

opinnäytetyötä varten tehdyt haastattelut toteutettiin Google Meetingsin sekä lukuisten sähköpostien välityksellä. Valitsemastamme aiheesta oli erittäin paljon etenkin englanninkielisiä internet-julkaisuja, mutta osa termeistä oli sellaisia, joille ei ollut jo olemassa olevia suomenkielisiä versioita. Mielestämme valitsimme opinnäytetyöhömmä tarpeeksi kattavat sekä luotettavat lähteet, jotka tukivat sekä teoriaa että tutkimusosiotamme. Tutkimusta tehdessämme opimme uusia termejä sekä lisää esimerkiksi louhintaprosessin moninaisuudesta. Haastattelun myötä saimme asiantuntijoilta erilaisia näkökulmia esimerkiksi lainsäädännön sekä valvonnan merkityksestä.

Opinnäytetyömme tutkimusosion tuloksista meillä oli pieniä etukäteisoletuksia sekä hypoteeseja. Oletimme, että asiantuntijoiden mielestä kryptovaluutoilla on epävarma tulevaisuus ja että he ovat ylipäättään kriittisiä kryptovaluuttojen suhteen. Olimme positiivisesti yllättyneitä, että asiantuntijoiden vastaus oli päinvastainen. Tutkimuksesta saamamme tutkimustulokset ovat mielestämme erittäin mielenkiintoisia, kun miettii että asiantuntijoilla on niin eri lähtökohdat ja taustat työn puolesta. Opimme tutkimusta tehdessä, kuinka monet tekijät vaikuttavat lainsäädäntöön. Lisäksi opimme, kuinka tärkeää on hyvä taustatyö tutkimuksen rakentamisen kannalta sekä laadullisen tutkimuksen tutkimusmenetelmistä, kuten tulosten käsittely ja referointi.

Opinnäytetyölle voisi tehdä kolme erillistä jatkotutkimusta. Ensimmäinen käsittelee sitä, miten tulevaisuudessa rikollisuus vaikuttaa kryptovaluuttoihin. Olisi mahdollista tutkia, millaisia erilaisia hakkerointi- sekä varkausmuotoja on tulevaisuudessa ja paljastuvatko jotkut kryptovaluutoista tulevaisuudesta. Tällöin voitaisiin myös tutkia, mitkä maat seuraavaksi kieltävät kryptovaluutat, ja onko kielloilla vaikutuksia. Toinen jatkotutkimus käsittelee arvon kehitystä ja sen seuranta. Tällöin tutkimuksessa voitaisiin jatkaa arvojen muutoksen analysointia: onko uusia trendejä tai tulevaisuudessa esimerkiksi pandemiota, jotka vaikuttavat kryptovaluuttojen arvoon. Kolmas ja viimeinen jatkotutkimus keskittyisi lainsäädäntöön. Lainsäädäntö muuttuu jatkuvasti erinäisten Euroopan unionin direktiivien, säännösten sekä lakien myötä.

Lähteet

Albrecht, Mikael 2018. Haaste. Bitcoinin perusteet. <https://www.haaste.om.fi/fi/index/lehtiarkisto/haaste22018/bitcoiniperusteet.html>. Luettu 11.2.2021.

Ammous, Saifedean 2019. Bitcoin-standardi: Kohti avointa rahajärjestelmää. Konsensus Network, Helsinki.

Analytics Insight 2021. Is Cryptocurrency a Good Investment? <https://www.analyticsinsight.net/is-cryptocurrency-a-good-investment/>. Luettu 20.4.2021.

Anderson, Somer 2021. Dark Web. Investopedia. Päivitetty 16.3.2021. <https://www.investopedia.com/terms/d/dark-web.asp>. Luettu 19.3.2021

Bajpai, Prableen 2019. Investopedia. Cryptocurrency. Bitcoin. Countries Where Bitcoin Is Legal & Illegal (DISH, OTSK). Päivitetty 9.5.2019. <https://www.investopedia.com/articles/forex/041515/countries-where-bitcoin-legal-illegal.asp>. Luettu 11.2.2021.

Bajpai, Prableen 2021. Investopedia. Articles. Investing. Liquidity of Bitcoin. Päivitetty 9.3.2021. <https://www.investopedia.com/articles/investing/112914/liquidity-bitcoins.asp>. Luettu 20.4.2021.

Bergman, Santeri 2020. Sijoitusrahastot. Kryptovaluutat ja niihin sijoittaminen 2020. Päivitetty 23.11.2020. <https://sijoitusrahastot.org/kryptovaluutat/>. Luettu 31.12.2020.

Best White Label Exchange 2020. Is The Adoption Of Crypto Wallets Increasing? <https://medium.com/%2F@medium.com/@whitelabelexchange/is-the-adoption-of-crypto-wallets-increasing-b01ac87049fb>. Luettu 27.3.2021.

Bigmore, Rosemary 2018. A decade of cryptocurrency: from bitcoin to mining chips. <https://www.telegraph.co.uk/technology/digital-money/the-history-of-cryptocurrency/>. Luettu 21.2.2021.

Bitcoinkeskus 2018a. Kryptovaluuttojen louhinta. Harhakäsitykset kryptovaluuttojen louhinnasta. <https://bitcoinkeskus.com/kryptovaluuttojen-louhinta/>. Luettu 22.2.2021.

Bitcoinkeskus 2018b. Uutiskatsaus 29.5: EOS MainNet, 51% hyökkäykset, Cardano älyopimukset, volyymin merkitys. <https://bitcoinkeskus.com/uutiskatsaus-29-5-eos-mainnet-51-hyokkaykset-cardano-alyopimukset-volyymen-merkitys/>. Luettu 21.3.2021.

Bitcoinkeskus 2021. Nigeria haluaa kieltää kryptovaluutat – kansa toista mieltä. <https://bitcoinkeskus.com/nigeria-haluaa-kieltaa-kryptovaluutat-kansa-toista-mielta/>. Luettu 11.2.2021.

Bittiraha.fi 2021a. Bitcoin-maksupaikat Suomessa. <https://bittiraha.fi/bitcoin-maksupaikat-suomessa/>. Luettu 16.2.2021.

Bittiraha.fi 2021b. Usein kysytyt kysymykset. <https://bittiraha.fi/ukk/#b8>. Luettu 16.4.2021.

Corporate Finance Institute 2021. What is Binance Coin (BNB)? <https://corporatefinanceinstitute.com/resources/knowledge/other/binance-coin-bnb/>. Luettu 1.4.2021.

Crypto51 2020. PoW 51% Attack Cost. Päivitetty 2.12.2020. <https://www.crypto51.app/>. Luettu 21.3.2021.

Cryptokolikot 2021. Kryptovaluuttojen louhinta. <https://cryptokolikot.com/kryptovaluuttojen-louhinta/>. Luettu 23.3.2021.

Cryptopedia 2021. Mobile and Desktop Wallets: What You Need to Know. Päivitetty 27.1.2021. <https://www.gemini.com/cryptopedia/crypto-wallets-mobile-desktop>. Luettu 21.3.2021.

Davemanuel.com 2021. Navigation. Investor Dictionary. Definition of High Risk Investment. <https://www.davemanuel.com/investor-dictionary/high-risk-investment/>. Luettu 20.4.2021.

EBA 2013. Varoitus kuluttajille virtuaalivaluutoista. https://www.eba.europa.eu/sites/default/documents/files/documents/10180/598420/d6649d04-3230-4a38-aeaa-0fd380d4ff88/EBA_2013_01030000_FI_TRA.pdf?retry=1. Luettu 10.4.2021.

Erkkilä, Jorma 2020. Salkunrakentaja. Talouden trendit. Yle: Virtuaalivaluutta OneCoinin avulla huijattiin sijoittajilta 15 miljardia euroa. <https://www.salkunrakentaja.fi/2020/09/onecoin-15-miljardia/>. Luettu 22.3.2021.

Finanssivalvonta 2017. Tiedotteet ja julkaisut. Lehdistötiedote 22.11.2017. Finanssivalvonnan varoitus: kryptovaluutat ja ICOt (Initial Coin Offering) riskialttiita sijoituskohteita. <https://www.finanssivalvonta.fi/tiedotteet-ja-julkaisut/lehdistotiedotteet/2017/finanssivalvonnan-varoitus-kryptovaluutat-ja-icot-initial-coin-offering-riskialttiita-sijoituskohteita/>. Luettu 9.4.2021.

Finextra 2021. Cryptocurrency theft on the rise. <https://www.finextra.com/pressarticle/86413/cryptocurrency-theft-on-the-rise>. Luettu 19.3.2021.

Haasio, Ari 2017. Verkkorikokset. BTJ Finland Oy, Vantaa.

Helsingin uutiset 2020. Paikalliset. Tuliko tehtyä huumekauppoja Silkkitiellä? – poliisi: "Monella on ollut ajatus, ettei anonyymeistä nettihuumekaupoista voi jäädä kiinni". <https://www.helsingin uutiset.fi/paikalliset/1808354>. Luettu 22.3.2021.

Hertig, Alyssa & Leech, Ollie 2021. Coindesk. What Does Hashrate Mean? Päivitetty 7.4.2021. <https://www.coindesk.com/what-does-hashrate-mean>. Luettu 14.4.2021.

Hänninen, Jyri 2020. Yle. Uutiset. Valtava pyramidihuijaus on hiipumassa – virtuaalivaluutta OneCoin ajautui kaaokseen. <https://yle.fi/uutiset/3-11139686>. Luettu 22.3.2021.

Hänninen, Jyri 2019. Yle. Uutiset. Ylen saamat dokumentit: Suomalaiset sijoittivat vähintään 40 miljoonaa euroa huijaukseksi paljastuneeseen OneCoin-virtuaalivaluuttaan. <https://yle.fi/uutiset/3-11073023>. Luettu 23.3.2021.

Investing 2021a. Binance Coin. <https://fi.investing.com/crypto/binance-coin>. Luettu 1.3.2021.

Investing 2021b. Bitcoin. <https://fi.investing.com/crypto/bitcoin>. Luettu 1.3.2021.

Investing 2021c. Cardano. <https://fi.investing.com/crypto/cardano>. Luettu 1.3.2021.

Investing 2021d. Ethereum. <https://fi.investing.com/crypto/ethereum>. Luettu 1.3.2021.

Investing 2021e. Tether. <https://fi.investing.com/crypto/tether>. Luettu 1.3.2021.

Kananen, Jorma 2010. Opinnäytetyön kirjoittamisen käytännön opas. Jyväskylän ammattikorkeakoulu, Jyväskylä.

Karhapää, Jukka 2021. Compliance-toiminnon johtaja. Coinmotion, Jyväskylä. Haastattelu 29.3.2021.

Kastner, Erica 2020. Standard Office Systems. The Future of The Dark Web. <https://www.soscanhelp.com/blog/future-of-the-dark-web>. Luettu 15.3.2021.

Kenton, Will 2021. Investopedia. Hot Wallet. Päivitetty 26.3.2021. <https://www.investopedia.com/terms/h/hot-wallet.asp>. Luettu 1.4.2021.

Keronen, Jiri 2018. Bittiraha. Louhinnan aloittaminen on helppoa. <https://bittiraha.fi/blog/louhinnan-aloittaminen-helppoa/>. Luettu 8.2.2021.

Kim, Cristine 2020. Coindesk. The Rise of ASICs: A Step-by-Step History of Bitcoin Mining. Päivitetty 27.4.2020. <https://www.coindesk.com/rise-of-asics-bitcoin-mining-history>. Luettu 20.3.2021

Knüpfer, Samuli & Puttonen Vesa 2017. Moderni rahoitus. 9. painos. Alma Talent, Helsinki.

Kryptokansalainen 2017. Perustiedot. Kryptovaluutat. <https://kryptokansalainen.fi/muut-kryptovaluutat/>. Luettu 19.4.2021.

Kryptouutiset.net 2021. Kryptouutiset. Paypal alkaa tukemaan kryptovaluutta maksuja. <https://kryptouutiset.net/paypal-alkaa-tukemaan-kryptovaluutta-maksuja/>. Luettu 14.4.2021.

Laki virtuaalivaluutan tarjoajista 572/2019. Finlex. <https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2019/20190572#Pidp447097616>. Luettu 25.2.2021.

Lielacher, Alex 2021. Coinmarket Cap. Hot Wallets vs Cold Wallets: What's the Difference? <https://coinmarketcap.com/alexandria/article/hot-wallets-vs-cold-wallets-whats-the-difference>. Luettu 10.3.2021.

Matilainen, Pasi 2021. Teknologiajohtaja. Coinmotion, Jyväskylä. Haastattelu 26.3.2021.

McMillan, Robert 2014. Wired. The Inside Story of Mt. Gox, Bitcoin's \$460 Million Disaster. <https://www.wired.com/2014/03/bitcoin-exchange/>. Luettu 20.4.2021.

Northcrypto 2021a. Blogi: Bitcoinin historia. Päivitetty 27.1.2021. <https://www.northcrypto.com/announcement/168>. Luettu 13.2.2021.

Northcrypto 2021b. Mikä on Ethereum? <https://www.northcrypto.com/fi/about/ethereum>. Luettu 10.3.2021.

Northcrypto 2021c. Mikä on lohkoketju? <https://www.northcrypto.com/fi/about/blockchain>. Luettu 8.2.2021.

Ortamo, Simo 2021. Yle. Uutiset. Likaista rahaa. <https://yle.fi/uutiset/3-11807872>. Luettu 21.3.2021.

Palmgren, Johannes 2019. Finanssiala. Uutiset. Kryptovaluutta – tulevaisuuden maksuväline vai rahanpesijän hämäinen työkalu. <https://www.finanssiala.fi/uutiset/kryptovaluutta-tulevaisuuden-maksuväline-vai-rahampesijan-hahmainen-tyokalu/>. Luettu 19.4.2021.

Peters, Katelyn 2021. Investopedia. What is DigiCash? Päivitetty 1.3.2021. <https://www.investopedia.com/terms/d/digicash.asp>. Luettu 4.3.2021

Radar Relay 2019. Hardware Wallets Explained. <https://medium.com/radartech/hardware-wallets-explained-da8bd93ce801>. Luettu 18.3.2021.

Reiff, Nathan 2020. Investopedia. Blockchain Technology's Three Generations. Päivitetty 29.2.2020. <https://www.investopedia.com/tech/blockchain-technologys-three-generations/>. Luettu 15.3.2021.

Reynard, Cherry 2018. Telegraph. Is it better to buy or trade cryptocurrencies? <https://www.telegraph.co.uk/technology/digital-money/buying-vs-trading-cryptocurrency/>. Luettu 19.3.2021.

Rizzo, Pete 2021. Forbes. The Bitcoin Bubble Myth. <https://www.forbes.com/sites/peterizzo/2021/03/04/the-bitcoin-bubble-myth/?sh=38fb2f4537c1>. Luettu 22.3.2021.

Rosic, Ameer 2021. Blockgeeks. Paper Wallet Guide: How to Protect Your Cryptocurrency. <https://blockgeeks.com/guides/paper-wallet-guide/>. Luettu 20.3.2021.

Sedgwick, Kai 2019. Bitcoin.com. Bitcoin History Part 18: The First Bitcoin Wallet. <https://news.bitcoin.com/bitcoin-history-part-18-the-first-bitcoin-wallet/>. Luettu 21.3.2021.

Sharma, Rakesh 2019. Investopedia. Cardano Aims to Create a Stable Cryptocurrency Ecosystem. <https://www.investopedia.com/news/introduction-cardano/>. Luettu 2.2.2021.

Singh, Manish 2021. Tech Crunch. India plans to introduce law to ban Bitcoin, other private cryptocurrencies. <https://techcrunch.com/2021/01/30/india-plans-to-introduce-law-to-ban-bitcoin-other-private-cryptocurrencies/>. Luettu 11.2.2021.

Sisäministeriö 2020. EU:n rahoitustietodirektiivin kansallinen täytäntöönpano etenee. <https://intermin.fi/-/eu-n-rahoitustietodirektiivin-kansallinen-taytantonpano-etenee>. Luettu 15.4.2021.

Soikkeli, Janne 2021. Kaaosteoria. 5 syytä sijoittaa kryptovaluuttoihin. <https://kaaosteoria.fi/5-syyta-sijoittaa-kryptovaluuttoihin/>. Luettu 10.4.2021.

Stat 2021a. Tietoa tilastoista. Käsitteet. Reliabiliteetti. <https://www.stat.fi/meta/kas/reliabiliteetti.html>. Luettu 18.4.2021.

Stat 2021b. Tietoa tilastoista. Käsitteet. Validiteetti. <https://www.stat.fi/meta/kas/validiteetti.html>. Luettu 18.4.2021.

Stevens, Robert 2021. Decrypt. The Tether Controversy: A Brief History. <https://decrypt.co/54693/tether-controversy-brief-history>. Luettu 20.2.2021.

Talouteni 2021. Treidaus. <https://www.talouteni.fi/treidaus>. Luettu 14.4.2021.

Tanninen, Tytti 2021. Digitalisaatioasiantuntija. Finanssivalvonta, Helsinki. Haastattelu 28.3.2021.

Tulli 2019. Tullin vuosi 2019. Valvonta. Rikostilanne. Uusi teknologia rikollisuudessa. <https://tulli.fi/web/tullinvuosi/2019/valvonta/rikostilanne/uusi-teknologia-rikollisuudessa>. Luettu 22.3.2021.

Vero 2020a. Harmaa talous & talousrikollisuus. Ilmiöt. Virtuaalivaluutat. Virtuaalivaluutat vakiintuneet vaihdannan välineiksi. Päivitetty 24.8.2020. <https://www.vero.fi/harmaa-talous-rikollisuus/ilmi%C3%B6t/virtuaalivaluutat/>. Luettu 13.2.2021.

Vero 2020b. Syventävät vero-ohjeet. Ohjeet. Virtuaalivaluuttojen verotus. Päivitetty 24.1.2020. <https://www.vero.fi/syventavat-vero-ohjeet/ohje-hakusivu/48411/virtuaalivaluuttojen-verotus3/>. Luettu 24.2.2021.

Zucchi, Kristina 2020. Articles. Forex. Päivitetty 30.6.2020. <https://www.investopedia.com/articles/forex/051115/bitcoin-mining-still-profitable.asp>. Luettu 20.4.2021.

Haastattelun kysymykset

18.03.2021

Sini Lahti & Nea Lehtonen

Metropolia ammattikorkeakoulu

Opinnäytetyön haastattelukysymykset, aiheena kryptovaluuttojen tulevaisuus.

1. Kuka olet ja miten työskentelet kryptovaluuttojen kanssa?
2. Kuinka pitkään olet ollut tekemisissä kryptovaluuttojen kanssa?
3. Miten kryptovaluutat ovat mielestäsi muuttuneet viimeisien vuosien aikana?
Onko muutos mielestäsi hyvä vai huono?
4. Miten kryptovaluuttojen valvonta sekä lainsäädäntö on vaikuttanut työskentelyysi?
Onko jotain erityistä muutosta mikä tulisi mieleen?
5. Onko lainsäädännössä ja valvonnassa mielestäsi "aukkoja" mitä pitäisi muuttaa tulevaisuudessa?
6. Onko mielestäsi kryptovaluuttojen sijoittamisessa jotain, mihin pitäisi kiinnittää huomiota tulevaisuudessa tai johon tulisi tehdä muutoksia?
7. Uskotko, että kansan näkemys kryptovaluutoista tulee muuttumaan tulevaisuudessa?
Mihin suuntaan näkemys muuttuu?