



NFTC sijoituskohteena

Simo Hämäläinen

Haaga-Helia ammattikorkeakoulu

Amk-opinnäytetyö

2022

Tradenomin tutkinto

Tiivistelmä

Tekijä(t) Simo Hämäläinen
Tutkinto Tradenomi
Opinnäytetyön nimi NFTC sijoituskohteena
Sivu- ja liitesivumäärä 36
<p>Tässä opinnäytetyössä syvennyn NFT markkinoihin yleisesti ja otan tarkasteltavakseni tarkemmin vielä NFTC eli NFT Collectibles osa-alueen näistä koko markkinoista. NFT tulee sanoista Non-Fungible Token ja lyhykäisyydessään se tarkoittaa jonkinlaista digitaalista tuotosta, kuten kuvaa, ääniraitaa tai vaikka videota. NFTC on osa isompaa kokonaisuutta näistä NFT markkinoista ja sillä meinataan projekteja, joiden tarkoituksena on luoda suuria määriä samantyyppisiä NFT:tä ja minkä perimmäisenä ideana on keräileminen ja sitä voisikin verrata, vaikka postimerkkien keräilyyn, mutta kaikki tapahtuu digitaalisesti.</p> <p>Yritän parhaani mukaan luoda helppolukuisen yleisnäkymän koko NFT markkinoista ja mitä se todellisuudessa tarkoittaa. Käyn läpi myös suosittuja omaisuuseriä, kryptovaluutta lompakoita, NFTC projekteja sekä kauppapaikkoja. Tämän opinnäytetyön tarkoituksena ei ole keskittyä laajasti koko NFT alaan, vaan antaa yleinen kuva lukijalle mistä on kyse avaamalla helppolukuisesti aihetta.</p> <p>Opinnäytetyön tarkoituksena on antaa selkeä kuvaus tästä hieman tuntemattomasta aiheesta lukijoille ja mitä on odotettavissa, jos lähtee sijoittamaan tälle alalle. Tässä opinnäytetyössä on paljon sanastoa, mikä ei välttämättä avaudu kaikille, mitä olen parhaani mukaan yrittänyt avata esimerkkien avulla.</p> <p>Aloitan kertomalla hieman mitä nämä NFT:t ylipäättään ovat, sillä aihe on hyvin uusi maailmalla ja varsinkin suomessa. Tietoa on hyvin vähän suomeksi kirjoitettuna, joten mielestäni on hyvä, että opinnäytetyön avulla voi avata paremmin kokonaisuutta suomeksi, mikä ei välttämättä jää niin hyvin mieleen lukemalla yksittäisiä uutisia englanniksi.</p>
Asiasanat NFT, lohkoketju, kryptovaluutta.

Sisällys

1	Johdanto	1
1.1	Opinnäytetyön tavoite ja tutkimuskysymykset.....	2
1.2	Tutkimuksen rajaus ja tutkimusmenetelmät	2
1.3	Keskeiset käsitteet	3
2	NFT markkinoiden perusteet	5
2.1	NFT:n eri osa-alueet.....	5
2.1.1	Art.....	6
2.1.2	Collectibles	6
2.1.3	Games	6
2.1.4	Metaverse	7
2.1.5	Utility.....	7
2.2	Markkinoiden kuvaus.....	8
2.3	Rahanpesu.....	11
3	Suosittuja omaisuuseriä ja lompakoita NFT markkinoilla	13
3.1	Ethereum	14
3.2	Solana.....	15
3.3	Cardano	15
3.4	Metamask	15
3.5	Phantom.....	15
4	Kauppapaikat	17
4.1	OpenSea.....	17
4.2	Solanart.....	18
4.3	CNFT.io.....	18
4.4	Larva Labs	18
5	NFT Collectibles	20
5.1	Bored Ape Yacht Club.....	21
5.2	CryptoPunks.....	22
5.3	Meebits	23
5.4	CoolCats	24
6	Kaupankäynti NFT:illä	26
6.1	OpenSea sivuston käyttäminen	26
6.2	NFT verotus	27
7	Pohdinta.....	29
	Lähteet.....	31

1 Johdanto

NFT eli Non-Fungible Token on lyhyesti selitettynä virtuaalista taidetta eli taidetta, mikä esiintyy vain digitaalisessa muodossa, kuten kuvat, musiikkitiedostot, videot tai vaikkapa kuvankaappaus jonkun tunnetun henkilön tekemästä somepäivityksestä. Eli NFT itsessään on jonkinlainen digitaalinen taideteos, mutta tietyn NFT:n omistamiseen voi sisältyä myös muutakin, kuten käyttömahdollisuus peleissä, virtuaaliodellisuudessa tai vaikkapa pääsylippuna johonkin fyysiseen tapahtumaan. Tämän takia NFT:t on jaettu eri osa-alueisiin: Art, Collectibles, Games, Metaverse ja Utility. Näitä osa-alueita avaan myöhemmin opinnäytetyössä. NFT ei käsitteenä kerro varmasti monellekaan mitään eikä ihmekään, sillä se on ollut maailman uutismedioissa kunnolla esillä vain viimeisen vasta noin puolentoista vuoden ajan, vaikka itse käsite onkin syntynyt jo vuonna 2014. Jos seuraat vain suomen uutismedioita, et ole välttämättä kuullut aiheesta mitään.

Uusia trendejä nousee jatkuvasti esille. Medioilla ja ylipäättään internetillä on suuri vaikutus siihen, mikä nousee ylös ja minkä annetaan unohtua ihmisten keskuudessa. NFT:t olivat vielä vuoden 2020 lopulla hyvin pienen ihmisjoukon tietoisuudessa, mutta räjähdysmäisesti se nousi alle vuodessa tämän jälkeen varsinkin kryptovaluutta markkinoilla viihtyvien sijoittajien tietoisuuteen uutena sijoituskohteena sekä yritysten markkinointi tiimeissä mahdollisuutena oman näkyvyyden parantamiseksi. Usein, kun kysyy ihmiseltä, joka on kuullut kyseistä termiä käytettävän suurella todennäköisyydellä yhdistää hän sen jollakin tapaa kuvaan, mikä sijaitsee internetissä, mutta sen enempää ei aiheesta välttämättä tiedetä. Tätä voisikin pitää yleisellä tasolla lähellä totuutta, mutta itse NFT markkinat pitävät sisällään paljon muutakin, kuin fyysiseen taiteeseen rinnastetun digitaalisuuden kuvien muodossa.

Joku voisi kysyä miksi aihe sitten on niin kovassa nosteessa maailmalla? Miksi sijoittaisin digitaaliseen NFT:hen, enkä fyysisiin tauluihin tai veistoksiin? Päällimmäisenä syynä on tietenkin raha. Siellä missä raha liikkuu, on myös monien ihmisten katseet ja mielenkiinto. Digitaalisuus tuo paljon hyötyjä, muun muassa taiteilijoille, sijoittajille, liikeyrityksille sekä urheilijoille. Kuten aiemmin sanoin NFT markkinat sisältävät paljon muutakin kuin pelkän kuvan tietokoneruudulla. Se avaa uusia ovia yritysten markkinointiin, urheilijoiden sponsorisopimuksiin sekä parempaan näkyvyyteen taiteen uraa haaveileville ihmisille. Valitsin kyseisen aihealueen sillä se on uusi ilmiö varsinkin suomalaisille, sekä siitä kirjoitettua materiaalia ei löydy kovinkaan paljon suomeksi. Itseäni aihe kiinnostaa

kovasti, kuten mikä tahansa sijoittaminen ja tämän lisäksi NFT markkinoiden linkittyminen kovasti kryptovaluutta markkinoihin johdatti minua kirjoittamaan aiheesta.

1.1 Opinnäytetyön tavoite ja tutkimuskysymykset

Tämän opinnäytetyön tarkoitus on antaa yleiskuvaus NFT markkinoista sekä mitä markkinat pitävät sisällään, jos aikoo lähteä sijoittamaan kyseiselle alalle. Keskityn lähinnä NFT Collectibles osa-alueeseen tässä opinnäytetyössä ja jatkossa lyhennän tämän NFTC käsitteeksi, sillä ala on vielä sen verran uusi suomessa ja yleistä sopivaa käännoästä ei ole vielä luotu. Keskityn nimenomaan NFTC:n käsittelyyn, sillä se kattaa noin puolet koko NFT markkinoista, ja niistä myös oman kokemukseni perusteella suosittelisin aloittamaan, jos sijoittaminen digitaaliseen taiteeseen kiinnostaa tai haluaa oppia aiheesta enemmän. Pyrin käymään läpi asioita, mitä kannattaa ottaa huomioon ennen sijoittamista ja ostamisen jälkeen. Kerron myös tarkemmin markkinoilla käytettävistä omaisuususeristä, kauppapaikoista, siitä miten NFT sijoittaminen käytännössä tapahtuu ja yleisesti NFT markkinoista. Tavoitteenani on, että lukija löytää tästä opinnäytetyöstä kaiken tarpeellisen, millä hän pääsee alkuun eikä tarvitse lukea aiheesta useista eri lähdepiireistä.

Tutkimuksessa haetaan vastausta oppaan muodossa pääongelmaan: Mitä digitaalisen taiteen NFT markkinat pitävät sisällään? Pääongelmaan vastauksen muodostavat alaongelmat:

1. Mitä NFT:t ovat?
2. Millä omaisuususerillä NFT:illä käydään kauppaa?
3. Millä sivustoilla osto ja myynti tapahtuvat?

1.2 Tutkimuksen rajaus ja tutkimusmenetelmät

Työ on toiminnallinen tutkimus, missä käsittelen NFT alaa perusteellisesti ja ohjeistan uusia sijoittajia tälle alalle. En ota kantaa siihen, mitä kannattaa ostaa ja mitä ei vaan selostan NFT sijoittamisen eri vaiheita ja yleisesti, mitä markkinat pitävät sisällään. NFT markkinat on verrattain todella uusi alue niin kuin kryptovaluutatkin, joten on hyvin vaikea ennustaa tai edes tietää, minkälaisiin NFT projekteihin kannattaa sijoittaa tai mitä on odotettavissa tulevaisuudessa. Rajaan aiheen myöhemmin opinnäytetyössä juuri NFTC projekteihin, sillä ne kattavat suurimman osan näistä markkinoista ja tämä osa-alue on minusta kiinnostavin. Käyn työssä myös läpi suosittuja omaisuususeriä, kryptovaluutta lompakoita sekä kauppapaikkoja NFT markkinoilla, miten näillä sivustoilla käydään kauppaa ja yleisesti mitä NFT markkinat pitävät sisällään.

1.3 Keskeiset käsitteet

NFT (Non-Fungible Token) on ei vaihdannaista dataa, mikä on kirjattu lohkoketjuun. NFT sanalle ei ole kunnollista suomennosta, mutta selkeämmin sanottuna se tarkoittaa, mitä tahansa digitaalista taidetta kuten kuvaa, videota tai vaikka ääniraitaa. Nämä kaikki ovat ei vaihdannaisia eli toisin sanoen yhtä NFT:tä ei voi vaihtaa toiseen NFT:hen, vaan myynti ja osto tapahtuvat pääosin kryptovaluutoilla, joista suosituin on tällä hetkellä Ethereum. Kryptovaluuttojen käyttö perustuu niiden lohkoketjuteknologiaan sekä niiden anonymiteettiin (Clark 2022.) Maksutapoina käytetään vain harvoissa tapauksissa Fiat rahaa, kuten fyysisissä huutokaupoissa.

Fungibility eli suomeksi vaihdettavuus. Esimerkiksi Fiat raha tai kryptovaluutat. Yksi Bitcoin on yhden Bitcoinin arvoinen tai vaihtoehtoisesti yksi euro on yhden euron arvoinen. Toisin sanoen tätä voi pitää vastakohtana NFT:lle mitkä ei ole suoraan vaihdannainen toiseen NFT:hen (NonFungible 2022, 16.)

Lohkoketju (eng. blockchain) on hajautettu julkinen tietokanta, sitä voisi kuvailla tilikirjaksi, mihin esimerkiksi kaikki transaktiot eli tietyn kryptovaluutan siirtyminen lompakosta toiseen päivittyvät blokkeina aina edellisen perään. Näitä tietoja ei voi poistaa enää sen jälkeen, kun lohkoketju on päivittynyt (empirica s.a.)

Kryptovaluutta (eng. cryptocurrency) on virtuaalista valuuttaa, mikä perustuu lohkoketjuteknologiaan. Tunnetuimpia kryptovaluuttoja ovat Bitcoin ja Ethereum. Näiden arvo määräytyy kysynnän ja tarjonnan perusteella. Vain tietyillä kryptovaluutoilla voi ostaa NFT:n (Finanssivalvonta 2019.)

Vertaisverkko (eng. peer to peer network) on tietokoneiden muodostama verkko, missä jokainen siihen yhdistetty tietokone toimii palvelimena, että asiakkaana muille (Termipankki s.a). Esimerkkinä kaksi henkilöä pystyy käymään kauppaa ilman kolmatta osapuolta tietyillä sivustoilla. Monet NFT kauppasivustot käyttävät tätä teknologiaa sivustoillaan.

Minttaus (eng. minting) on prosessi, jossa uusi NFT luodaan. Toisin sanoen uuden uniikin NFT:n luominen lohkoketjuun, jolloin sen myyminen ja ostaminen mahdollistuu (Martin s.a.)

Kryptovaluutta Lompakko (eng. crypto wallet) Kryptovaluuttojen hallinnassa käytetty sähköinen säilytysväline. (NonFungible 2022, 16). NFT:n ostamiseen käytetään useimmiten Metamask tai Coinbase lompakkoa.

Transaktio (eng. transaction) on toiminta lohkoketjussa lähettäessä kryptovaluuttaa toiseen lompakkoon tai kun NFT vaihtaa omistajaa (NonFungible 2022, 16).

Älysopimus (eng. smart contract) on ohjelmiston tekemä toiminto lohkoketjussa, mikä tapahtuu automaattisesti, kun uusi lohko luodaan (NonFungible 2022, 16).

Gas fee on Ethereumin lohkoketjussa käytetty kulu jokaisen transaktion kohdalla. Iso osa NFT sijoittamista, sillä gas fee voi olla usein suuri osa yhtä transaktiota tietyn NFT:n ostamisessa riippuen monesti siitä mikä viikonpäivä tai kellonaika on. Esimerkkinä kulut voivat olla 5 dollaria tekemällä 20 dollarin transaktion tai 100 dollaria tekemällä 500 dollarin transaktion ja joissain tapauksissa kulut voivat olla jopa suurempia kuin itse transaktion kokonaismäärä (Mcshane 2022.)

Valas (eng. whale) on yleisesti käytetty nimitys kryptovaluutta- sekä NFT markkinoilla ihmisestä, joka ostaa suuren määrän, jotakin tiettyä kryptovaluuttaa tai ison osan jonkin tietyn NFT projektin tarjonnasta, minkä tarkoituksena on usein manipuloida hintoja (Gupta 2022).

Louhinta (eng. mining) toteutetaan tietokoneilla, mitkä ovat yhteydessä jonkin tietyn kryptovaluutan lohkoketjuun ja niiden tarkoitus on ratkaista monimutkaisia matemaattisia tehtäviä luoden ratkaistuaan uuden lohkon kyseiseen lohkoketjuun. Jokaisen transaktion hyväksyntään tarvitaan louhijoita ja he saavat jokaisesta ratkaistusta matemaattisesta tehtävästä pienen määrän kryptovaluuttaa palkkiona (NonFungible 2022, 16.)

NFTC eli NFT Collectibles ovat yksi markkinaosa NFT:tä. Yleisesti tähän osa-alueeseen kuuluu projekteja, missä luodaan PFP (profile pic) tarkoitukseen erilaisia profiilikuvia sekä ylipäättään samaan aihepiiriin liittyviä keräiltäviä NFT:tä (NonFungible 2022, 15). Vähän niin kuin Pokemon kortit tai postimerkit, mutta virtuaalisena

Volyymi (eng. volume of sales) on tietyn aikavälin aikana käyty kokonaisymyynti (Bitcointradingssites 2022). Esimerkiksi vuoden aikana yhden tietyn NFT projektin kokonaisymyynnit.

Dapps (Decentralized applications) on lohkoketjuissa sekä P2P verkoissa toimiva ohjelmisto. Dappsit eivät ole yhden ihmisen toimivallan alla ja yleisesti näitä käytetään Ethereumin lohkoketjussa (Frankenfield 2021.)

2 NFT markkinoiden perusteet

Kryptovaluuttojen suosio on kasvanut huomattavasti viimeisien vuosien aikana etenkin nuorten keskuudessa osittain merkittävien tuotto-odotusten ja toisaalta sen takia, että käteiseen ja pankkeihin ei välttämättä luoteta enää yhtä vahvasti kuin ennen. Kryptovaluuttojen mukana markkinoille 2014 ja valtavirran tietoisuuteen viime vuoden aikana on tullut myös digitaaliset NFT:t (White-Gomez 2021). NFT:t ovat yksinkertaisuudessaan digitaalisia taideteoksia. Muun muassa kuvat, profiilikuvat, videot, musiikkiedostot, pelien avatar hahmot tai muut pelien sisäiset esineet. Jopa sinun tekemästä Twitter päivityksestä voidaan tehdä NFT.

Itse NFT tulee sanoista Non-Fungible Token. Suora suomennos ei auttaisi ymmärtämään käsitettä, joten avaan sitä hieman esimerkin kautta. Olemme tottuneet siihen, että 10 euroa on arvoltaan 10 euroa, oli se sitten yhden euron kolikkoina tai 10 euron setelinä tai jotain siltä väliltä. Tähän viittaa NFT termissä sana Fungible eli vaihdettavuus. Voit vaihtaa 10 euron setelin pienempiin kolikoihin mitkä ovat arvoltaan 10 euroa tai toisinpäin. Non Fungible eli ei vaihdettavissa taas on vastakohta tästä. Yhtä NFT:tä ei voida vaihtaa toiseen NFT:hen vaikka molempien arvo olisikin esimerkiksi tasan 200 euroa. Tämä perustuu siihen, että joka ikisellä NFT:llä on uniikki tunniste lohkoketjussa eikä näin ollen kahta täysin identtistä NFT:tä ole. Toki 2 eri NFT:tä voivat näyttää samanlaisilta, mutta viimeistään lohkoketjusta paljastuu näiden yksilölliset tunnisteet, mitkä eivät voi täsmätä toisiinsa. Sana token tässä kyseisessä termissä viittaa juuri näihin digitaalisiin taideteoksiin (Clark 2021.)

NFT:t perustuvat kryptovaluuttojen käyttämään lohkoketju teknologiaan. Lohkoketjua voisi kuvailla digitaaliseksi tilikirjaksi, minne muun muassa kirjautuu kaikki kryptovaluutta lompakkojen välillä tapahtuneet transaktiot. Tämä sama toteutuu, kun NFT vaihtaa omistajaa. Lohkoketjusta ei voida poistaa jo sinne päivittyneitä tietoja. Monet ihmiset miettivät, miksi näistä kuvista sitten maksetaan, kun kuka tahansa voi kopioida myynnissä olevan NFT:n omalle koneelleen. Tämä perustuu juuri tähän lohkoketjuteknologiaan, millä voidaan todentaa tietyn NFT:n omistaja. Lohkoketjuun tallentuvaa yksilöllistä tunnistetta voisikin kuvailla tietynlaiseksi aitoustodistukseksi, mikä on myös fyysisessä taiteessa hyvin olennainen osa markkinoita. Vaikka kopioisitkin tietyn NFT:n omalle koneellesi sinulla ei ole tätä aitoustodistusta kyseiselle kuvalle, mikä NFT:n oikealla omistajalla on (Clark 2021.)

2.1 NFT:n eri osa-alueet

NFT:t voidaan jakaa usealla eri tavalla hieman riippuen omasta näkemyksestä. Itse käytän viittä eri osa-aluetta, mitkä ovat jo vakiinnuttaneet asemansa NFT markkinoilla. Näihin viiteen osaan olen jakanut NFT markkinat, millä on kaikilla omat tarkoituksensa: Art, Collectibles, Games, Metaverse

ja Utility. Jos ostat NFT:n se ei välttämättä ole vain piirretty kuva tietokoneen ruudulla, mikä on yleinen käsitys johtuen siitä, että valtamedioissa näkynyt markkinointi on ollut pitkälti sitä, että uutinen sisältää jonkun tietyn arvokkaan digitaalisen NFT:n ja sen myyntihinnasta on päätetty uutisoida, sen kummemmin selittämättä aiheesta muuta, mutta todellisuudessa NFT:llä voi olla useita eri ominaisuuksia. Olen hieman avannut näitä osa-alueita alapuolelle.

2.1.1 Art

NFT Art oli käytännössä se mistä kaikki sai alkunsa näillä markkinoilla ja sillä on eniten yhtäläisyyksiä fyysiseen taiteeseen kuten tauluihin, missä usein toistuvat jonkinlaiset maisemakuvat tai piirros jostain esineestä. Ennen lohkoketjujen luomista digitaalisten artistien oli vaikeaa todentaa omien töidensä aitoutta, omistusoikeutta sekä estää kopiointia, mikä johti siihen, että omia tuotoksiaan oli todella vaikea saada myydyiksi. Lohkoketjujen ansiosta kaikki nämä ongelmat poistuivat. Myyminen on helpompaa, kopiointi vaikeampaa ja omistusoikeuden todentaminen muutaman klikkauksen takana. Näiden lisäksi artistit voivat ottaa käyttöön luomaansa NFT:hen jälleenmyynti palkkion, millä heidän tulonsa kasvavat entisestään, kun heidän myymänsä NFT:t vaihtavat omistajaa tulevaisuudessa. Useimmiten palkkio pyörii muutamissa prosenteissa (Expensivity 2021.) Nämä muutokset ovat saaneet jo useita fyysisen taiteen artisteja vaihtamaan alaa tälle NFT sektorille.

2.1.2 Collectibles

Keräilyesineiksi tai korteiksi kutsuttavaa Collectibles osa-aluetta yhdistää juuri tämä keräilyn mahdollisuus. Toisinkuin Art sektori niin lähes poikkeuksetta kaikki suosituimmat NFTC projektit sisältävät useamman tuhannen NFT:n kokoelman, missä toistuu sama teema jokaisessa NFT:ssä. Ei ole uutta, että ihmiset ovat jo pitkään tykänneet keräillä asioita, oli ne sitten postimerkkejä, kortteja tai vaikkapa autoja. Tämä on kuitenkin ollut lähinnä fyysisten asioiden keräilyä. Digitaaliseen keräilyyn sisältyy huomattava määrä hyötyjä, minkä takia tämä kyseinen osa-alue onkin ottanut tuulta alleen. Varastaminen, rikkoontuminen ja väärennökset ovat suuria haasteita fyysisten asioiden keräilyssä. NFT:iden keräilyssä nämä asiat on saatu ratkaistua juuri lohkoketjuteknologian avulla, tosin varastamista tapahtuu vielä jollakin tasolla (Liquid s.a.)

2.1.3 Games

Monissa peleissä on jo pitkään käytetty hyödyksi pelinsisäisiä ostoja esimerkiksi aseiden väritykset tai kuvioinnit, kaikissa tapauksissa esineen takaisin myynti ei ole mahdollista. Tämä koituu pelaajan kannalta epäedulliseksi, jos pelin kehittäminen lopetetaan täysin ja pelaaminen tehdään mahdolltomaksi, menetät ostamasi esineen myös siinä tapauksessa, vaikka myynti toisille pelaajille

olisikin mahdollista kyseisessä pelissä, tämän takia viime aikoina pelimarkkinoilla onkin suunnattu katseet kohti NFT markkinoita. Se edesauttaa sekä pelinkehittäjiä, että pelaajia (Ethereum s.a.)

Pelinkehittäjien on mahdollista kerätä automaattisesti rojalteja tietyn prosentin verran NFT esineistä, kun pelaaja myy toiselle pelaajalle tietyn pelinsisäisen NFT:n. NFT esineiden uniikkisuus myös palvelee molempia osapuolia, sillä pelaajien on mahdollista myydä ostamansa NFT esineet voitollisesti ja samalla pelin kehittäjät tienaaavat enemmän rojalteja. Ja tapauksissa, missä pelin kehittäminen lopetetaan täysin ja pelaaminen tehdään mahdottomaksi, pelaajat eivät kuitenkaan menetä näitä NFT esineitä, vaan kaikki säilyvät lohkoketjuissa ja omissa kryptovaluutta lompakoissaan. Toki näiden NFT esineiden arvo saattaa tulla kovastikin alas, jos niiden käyttömahdollisuudet katoavat, mutta ainakin kuluttajalla on mahdollisuus saada edes osa omista rahoistaan takaisin (Ethereum s.a.)

2.1.4 Metaverse

NFT Metaverse on lähellä NFT Games osa-aluetta ja se perustuukin digitaaliseen maailmaan tai virtuaalitodellisuuteen kuten pelit, mutta se ei välttämättä sisällä mitään peleille ominaisia piirteitä. Metaversen on tarkoitus luoda digitaalinen maailma, missä ihmisten on yhtä helppoa kommunikoida, kuin oikeassa elämässäkin, mihin sisältyy myös muuta oikeaan elämään liittyviä asioita, kuten matkustelu, omaisuuden hankkiminen, muoti tai vaikka naimisiin meno. Tämä on varmasti se osa-alue NFT markkinoilla, mikä on vaikein ymmärtää. Lyhyesti sanottuna Metaversen tarkoitus on luoda uusi digitaalinen todellisuus mihin olemme jo tottuneet oikeassa elämässä, mutta virtuaalisessa muodossa ja NFT:t voivat olla osana tätä esimerkiksi virtuaalisen talon ostamisena (DeAcutis 2022.) Metaverse oli vielä viime vuoden puolella hyvin pieni osa NFT markkinoita, mutta 2021 vuoden loppupuolella se sai paljon huomiota, kun Facebookin uusi nimi META julkistettiin, mikä perustuu juuri tähän virtuaalisen todellisuuden luomiseen (Isaac 2021).

2.1.5 Utility

NFT Utility eli jonkinlaiset hyötytavarat ovat myöskin vielä hyvin pieni osa-alue NFT markkinoita noin 3 % markkinaosuudellaan, mutta sitä on kuvailtu NFT:n tulevaisuudeksi. NFT 1.0:ksi kutsuttuja Art ja Collectibles NFT:tä, missä korostuvat juuri itsessään kuva ja sen haluttavuus markkinoilla voivat jäädä nopeastikin Utility osa-alueen jalkoihin (Arnon 2022.) Esimerkkeinä tästä osa-alueesta ovat oikeus ennakkojulkaisuihin joihinkin tulevaisuuden NFT projekteihin, eksklusiivinen jäsenyys fyysisiin tapahtumiin, vip alueelle pääseminen urheilukisoissa tai jopa tapaaminen tietyn julkiksen kanssa (Heidorn 2022).

Toki utility NFT:n pitää olla myös visuaalisesti haluttava markkinoilla. NFT 2.0:ksi kutsutun utility osa-alueen on tarkoitus antaa enemmän ostajille juuri näiden hyötytavaroiden muodossa

poistamatta kuitenkaan sitä mikä on ollut NFT:n perusajatus eli digitaalinen taideteos. Asiakaskokemukseen keskittymisellä pyritään luomaan valoisampaa tulevaisuutta verrattuna NFT markkinoiden muihin osa-alueisiin (Arnon 2022.)

2.2 Markkinoiden kuvaus

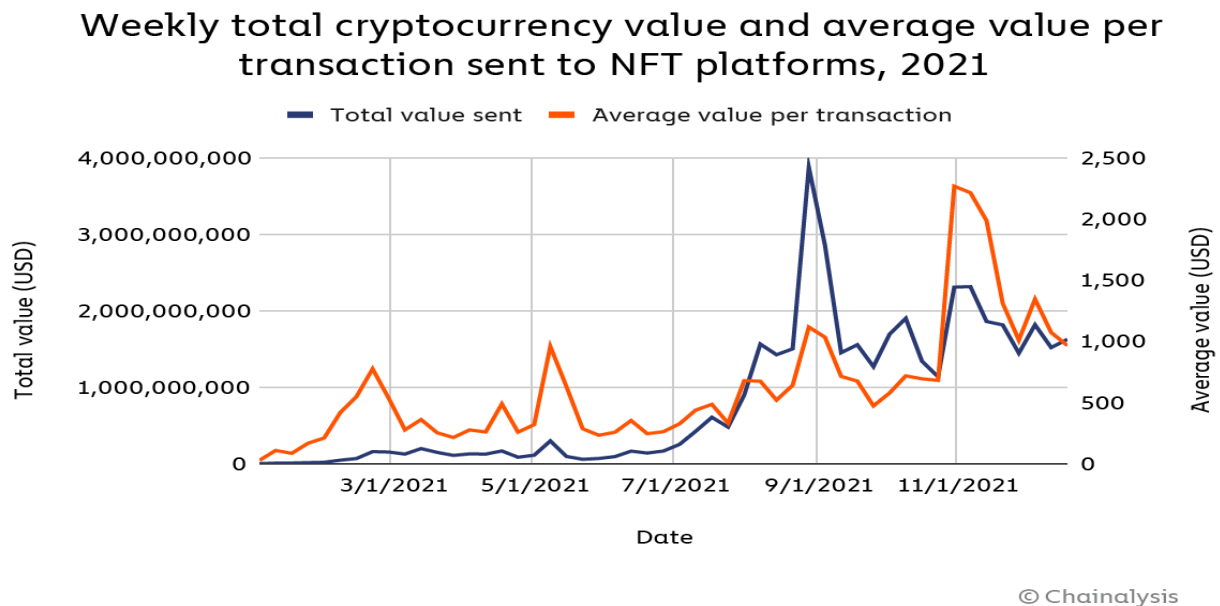
2021 oli NFT markkinoilla kova nousuvuosi. Monet yritykset ovatkin jo tehneet markkinaraportteja NFT alasta. On hyvin vaikeaa arvioida ja laskea täysin tarkkaa markkinoiden kokoa sillä ala on vielä niin uusi. NonFungible arvioi, että NFT alan markkina-arvo nousi noin 16,9 miljardiin dollariin mikä oli yli 4440 % nousu vuodesta 2020, jolloin NFT markkinoiden arvo oli vain noin 372 miljoonaa dollaria. Tämän lisäksi markkinavolyymi kasvoi hurjat 21 350 % 17,7 miljardiin dollariin vuonna 2021. Myös esimerkiksi Chainalysis sekä DappRadar julkaisivat vuoden 2021 raportin, missä markkina-arvo oli laskettu suuremmaksi. NonFungiblen mukaan he poistavat laskuistaan transaktiot, missä on käytetty botteja sekä ne transaktiot mitkä vaikuttavat rahanpesulta, tämän takia olen nyt keskittynyt enimmäkseen NonFungiblen tekemään raporttiin, sillä se antaa mielestäni tarkimman kuvan NFT markkinoista, sekä siinä on myös jaettu NFT:t eri osa-alueisiin mikä mielestäni havainnollistaa hyvin eri segmenttien kokoa (NonFungible 2022, 34.)

Oli markkina-arvo sitten 16 miljardia tai 30 miljardia niin nousu on ollut joka tapauksessa, huimaa vuoden 2020 jälkeen. Tällaiset arvonnousut ovat kokonaisuudessaan markkina-alalla hyvin harvinaisia ja tätä voisikin verrata siihen, kun kryptovaluutat kokivat massiivisen arvonnousun vuonna 2017 vaikkakin paljon pienemmässä mittakaavassa kuin NFT:t (NonFungible 2022, 35). Kuka olisi uskonut vielä muutama vuosi sitten, että digitaalinen taide voisi joku päivä ottaa kiinni fyysisen taiteen, minkä markkina-arvo oli vuonna 2020 noin 50 miljardia dollaria, minkä jälkeen se on tullut hieman alaspäin Covid-19 pandemian vuoksi (Dailey 2022). Uusimpien arvioiden mukaan NFT markkinat voivat kasvaa jopa 85 miljardiin dollariin vuoteen 2025 mennessä (Heidorn 2022). Tosin tässä täytyy myös muistaa se, että kryptovaluuttojen arvo vaihtelee huomattavasti enemmän, kuin Fiat rahan, millä fyysisen taiteen kauppaa useimmiten käydään. NFT markkinoiden arvo saattaa kuukaudenkin aikana vaihdella useilla miljardeilla, ellei jopa kymmenillä miljardeilla dollareilla suuntaan tai toiseen.

Alla olevassa taulukko 1:ssä on jaoteltu eri NFT osa-alueiden markkinaosuudet vuoden 2021 mukaan. NFTC:n osuus on lähes 50 % koko markkinoiden koosta. NFTC projektit Bored Ape Yacht Club ja Cryptopunks ovat tällä hetkellä kaksi suosituinta projektia koko NFT markkinoilla. Pelkästään näiden kahden projektin yhteenlaskettu markkinaosuus on noin 20 % luokkaa (NonFungible 2022, 104–135.)

Taulukko 1. NFT markkinoiden jakautuminen osa-alueisiin vuonna 2021 (NonFungible 2022, 104–135)

NFT-Ala	Art	Collectibles	Games	Metaverse	Utility
Markkina-volyymi	\$2,798,220,643	\$8,471,807,117	\$5,177,192,804	\$513,868,780	\$530,836,246
Markkina-osuus	16 %	48,4 %	29,6 %	2,9 %	3 %



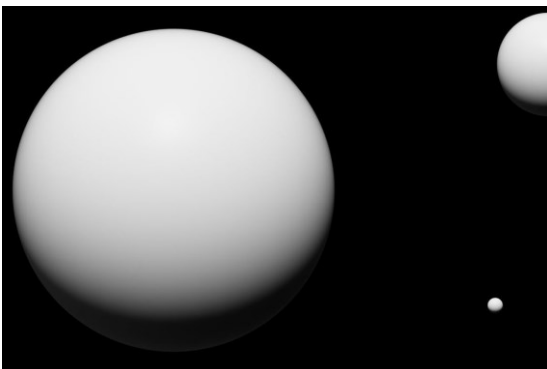
Kuva 1. Viikoittainen volyyymi sekä yhden transaktion keskimääräinen summa vuoden 2021 aikana NFT markkinoilla (Chainanalysis 2022)

Kuvasta yksi nähdään hyvin, kuinka heinäkuu oli NFT markkinoilla se aika, jolloin suuri ylämäki alkoi. Tämä oli juuri sitä aikaa, kun NFT:t alkoivat tavoittaa suuren ihmismäärän huomion medioissa ja internetissä. Tämän lisäksi elokuun lopulla collectibles markkinoilla luotu uusi projekti Mutant Ape Yacht club ajoi paljon uusia ostajia markkinoille, mikä huomataan hyvin korkeana piikkinä kuvassa (Mukherjee 2022). Toinen piikki loka-marraskuussa johtui yhden CryptoPunk NFT:n myynnistä 124 Ethereumin hintaan, minkä arvo sen aikaisella kurssilla oli noin 532 miljoonaa dollaria (Chainanalysis 2022). Tai näin ainakin luultiin. Todellisuudessa myynnin tarkoitus oli vaikuttaa juuri tämänkaltaisiin graafeihin, jotta markkinoiden koko saataisiin näyttämään suuremmalta ja kyseisen myydyin NFT:n arvoa saataisiin kasvatettua. Tämä on vielä iso ongelma NFT markkinoilla, sillä

usein transaktiot tapahtuvat anonyymeinä, joten tällaiset huijaamiset ovat mahdollisia. Kyseisen NFT:n myyjä myi kuvan itselleen ja osti sen toisella käyttäjällä, mutta huijaus huomattiin tosin nopeasti, sillä CryptoPunk projektin muut tuotokset eivät ole yltäneet lähellekään kyseisiä summia (Baker 2021.) Kuva 1 havainnollistaa hyvin myös sen, että kun lisää rahaa siirtyi NFT markkinoille myös yhden NFT:n myynnin/oston keskiarvo nousi paljon vuoden aikana, sillä NFT alalla on vielä hyvin rajallinen määrä kohteita, millä on kysyntää vaikkakin tämä yksi 500 miljoonan dollarin myynti vääristääkin loppuvuoden kuvaajaa.

Noin puolentoista vuoden aikana erilaiset NFT:t ovat yltäneet jo hurjiin lukuihin. Jopa twitteriin tehdyistä twiiteistä on maksettu miljoonia. Toimitusjohtaja Jack Dorsey myi vuoden 2021 maaliskuussa ensimmäisen julkaisemansa twiittinsä yli 2.9 miljoonan dollarin hintaan. Toki tarvitset todennäköisesti jonkun verran julkisuutta ennen kuin ihmiset olisivat valmiita maksamaan sosiaalisen median päivityksistäsi. Samana päivänä myös yksi Elon Muskin twiiteistä myytiin 1.1 miljoonan dollarin hintaan (Singh 2021.)

Ensimmäinen NFT julkaistiin toukokuussa 2014. Digitaalinen artisti Kevin McCoy'n luoma Quantum niminen NFT myytiin 2021 vuoden marraskuussa 1.47 miljoonan dollarin hintaan. Gif videolla mustalle taustalle tehty pikseli piirros kahdeksankulmiosta vaihtelee värejä noin 5 sekunnin ajan (Alexiades 2021.) Muutamaa päivää myöhemmin Pak nimisen taiteilijan NFT The Merge myytiin 91.8 miljoonalla dollarilla, joka on myös tähän mennessä digitaalisen taiteen todellinen ennätys hinta, eikä aikaisemmin mainitsemani 500 miljoonan huijaus transaktio. Kyseessä on kuvatiedosto kolmesta valkoisesta planeetasta ja tämänkin NFT mustalla taustalla (Block 2021.) Kyseisten videon ja kuvan luonti onnistuisi todennäköisesti monelta ihan normaalilta taiteesta tietämättömältä ihmiseltä alle tunnissa. Mikä näissä sitten kiehtoo ihmisiä ja miksi näistä maksetaan aivan järjettömiä hintoja, kun myynnissä olevan kuvan tai videon voi ladata omalle kotikoneelle ihan ilmaiseksikin? Kuten kuvasta 2 huomataan ei NFT markkinoiden ennätys hintaa pitävä The Merge ainakaan vaikuta kovin hankalalta tuotokselta tehdä ihan ilman kokemustakaan.



Kuva 2. Digitaalisen artistin Pakin työ The Merge (Block 2021)

Viime vuosien aikana on totuttu suuriin hinnanvaihteluihin kryptovaluuttojen kohdalla, mikä on houkutellut enemmän ja enemmän sijoittajia liittymään mukaan äkkirikastumisen toivossa. Ensimmäisenä luodun kryptovaluutan ja tällä hetkellä isoimman markkina-arvon omaavan Bitcoinin arvo oli alimmillaan viime vuoden puolella tammikuussa noin 29 tuhannessa dollarissa ja jo saman vuoden huhtikuussa sen arvo lähenteli 64 tuhatta dollaria (Coinmarketcap 2022). Osakkeissa ja rahastoissa tällaiset arvonnousut eivät ole totutusti arkipäivää. Tämä Bitcoinin 120 % nousu hieman yli kolmessa kuukaudessa voi tuntua hurjalta ja samaa on nähty myös NFT markkinoilla. Tämä perustuu lähinnä siihen, että virtuaalivaluutat ja NFT:t ovat vielä erittäin uusi asia verrattuna osakkeisiin ja rahastoihin ja siihen, että toisinkuin osakkeet, kryptovaluutat ja NFT:t eivät ole samalla tavalla kontrolloituja jonkin tietyn tahon toimesta (Kumar 2021).

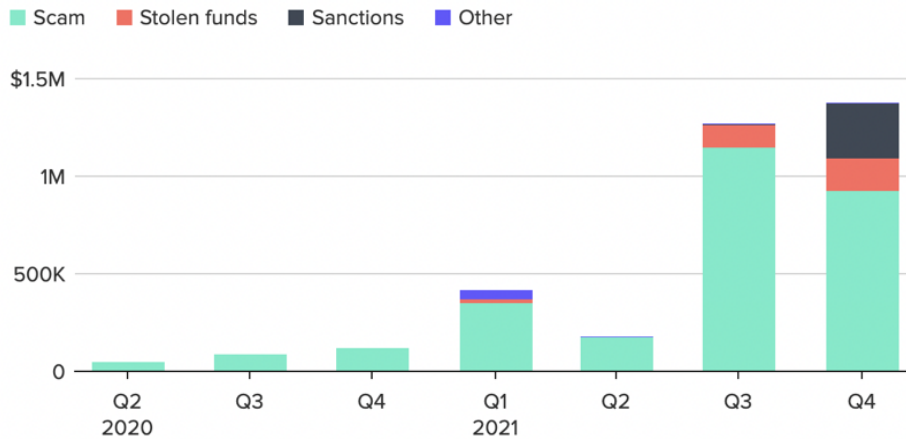
2.3 Rahanpesu

On mahdotonta tietää kuinka suuri osa NFT markkinoilla tehdyistä transaktioista on rahanpesua ja mikä aitoa kaupankäyntiä, mutta ottaen huomioon eri yrityksissä tehtyjen vuosi markkinakatsausraporttien suuret heittelyt NFT markkinoiden koosta voidaan olettaa, että sitä tapahtuu ja paljon. Kryptovaluuttojen ja NFT kauppasivustojen mahdollistama anonyyminä toimiminen houkuttelee varmasti pimeään rahan hankkijoita markkinoille. Tämän lisäksi virtuaalisen taiteen siirtely on huomattavasti helpompaa kuin vaikka fyysisen taiteen (Bluemel 2022.)

Rahanpesu onnistuu käytännössä siten, että luodaan uusi NFT, jota käytetään vaihdannan välineenä ja rikollisesti hankittu raha siirretään tätä kautta lompakosta toiseen ostamalla tämä NFT summalla, mikä halutaan puhdistaa. Kiinnijäämisen mahdollisuus on pieni, sillä transaktiot tapahtuvat anonyyminä. On vaikea todistaa, että sama henkilö, joka ostaa rahanpesuun tarkoitetun NFT:n on myös tämän kyseisen NFT:n luoja toisella käyttäjällä. Toki kaupankäyntisivustoilla on varmasti IP osoitteet tallessa kaikilta käyttäjiltä, mutta nykypäivänä on erittäin helppoa piiloutua VPN:n (Virtual Private Network) eli virtuaalisen erillisverkon taakse, mikä lyhykäisydessään tarkoittaa sitä, että voit piilottaa oman IP osoitteesi ottamalla tilalle uuden väliaikaisen.

Yhdysvaltain FinCenin (Financial Crimes Enforcement Network) raportin mukaan kasvavan virtuaalisen taiteen markkinat tuovat mukanaan valtavan uhan mahdollisille rahanpesu rikoksille (Bluemel 2022). Kuka määrittää sen onko kyseessä rahanpesu rikos? Jos ostan juuri luodun NFT:n 50 000 eurolla, maksan sen summan, minkä koen olevan kohtuullinen summa kyseisestä kuvasta. Tämä on suuri ongelma ja tulee varmasti tulevaisuudessa tuomaan yhä enempi ongelmia NFT markkinoille. Kukaan muu paitsi ostaja ja myyjä ei voi sitä määrittää, minkä arvoisena ostettua NFT:tä pidetään, vaikka olisi kuinka ilmiselvää, että kyseinen NFT on luotu juuri rahanpesu tarkoituksiin.

Funds sent to NFT platforms from addresses associated with scams and other illicit activities



Source: Chainalysis 2022 Crypto Crime Report. Includes trades made in Ethereum and Wrapped Ethereum.



Kuva 3. NFT sivustoilla havaittujen varastettujen kryptovaluuttojen arvo (Chainanalysis 2022)

Chainanalysis löysi pienen mutta ilmiselvän määrän laittomasti hankituista kryptovaluutoista tul-leista osoitteista tuoreen raporttinsa mukaan (kuva 3). Huijatuista, varastetuista ja muista laitto-masti hankituista lähteistä koostuvien kryptovaluuttojen arvo ylitti miljoonan dollarin rajan vuoden 2021 kolmannen neljänneksen aikana ja otti ison hyppäyksen edellisestä neljänneksestä. Miljoona dollaria saattaa tuntua pieneltä ottaen huomioon nykyisten NFT markkinoiden koon, mutta kuvassa 3 näkyy vain ne ilmiselvät tapaukset mitkä Chainanalysis pystyi selvittämään omista lähteistään. Luku on todennäköisesti todellisuudessa paljon suurempi (Locke 2022.)

3 Suosittuja omaisuuseriä ja lompakoita NFT markkinoilla

NFT markkinat pyörivät pitkälti kryptovaluuttojen ympärillä. Pelkästään jo se, että NFT:t perustuvat lohkoketjuteknologiaan on suurin syy sille, että ostaminen tapahtuu kryptovaluutoilla. Useimmat NFT:t on luotu Ethereumin lohkoketjuun, minkä takia Ethereum hallitseekin niin valtavasti NFT alaa. Jos NFT on luotu Ethereumin lohkoketjuun niin sen voi ostaa vain Ethereum kryptovaluutalla. Fiat rahaa käytetään osittain, mutta useimmiten vain fyysisissä huutokaupoissa ja se on marginaalista NFT markkinoilla sillä pelkästään Ethereumin markkina osuus oli noin 80 % tammikuussa 2022 (Canny 2022). Joillain sivustoilla on mahdollista ostaa myös pankkikortilla, mutta tällöinkin sivusto usein toimii vain välikätenä ja käyttämäsi fiat raha vaihtuu kryptovaluutaksi perustuen siihen, minkä pohjaisen NFT:n on ostamassa (Greener 2022). Lohkoketjuteknologia mahdollistaa turvallisen kaupankäynnin sillä, kun ostat NFT:n, mikä on myynnissä niin ostamasi NFT siirtyy suoraan haltuusi omaan kryptovaluutta lompakkoosi, kun maksu on vahvistettu. Jos maksu tapahtuisi esimerkiksi fiat rahalla tuntemattoman ihmisen kanssa netissä voisi helposti tulla huijatuksi.

Se, että NFT markkinat pyörivät kryptovaluuttojen ympärillä tarkoittaa myös sitä, että huomattava osa kaupoista tapahtuu anonyyminä. Tämä voi muodostua ongelmalliseksi, jos esimerkiksi omistat NFT:n ja listaat sen myyntiin väärällä summalla. Tätä on tapahtunut jo merkittävän paljon ottaen huomioon NFT markkinoiden nuoren iän. Pilkkuvirheiden takia todella arvokkaita NFT:tä on myyty pilkkahintaan. Viime joulukuussa tietoon tuli, että todella haluttu ja harvinainen Bored Ape Yacht Club nimisen projektin yksi NFT myytiin noin 3000 dollarilla, kun sen arvo todellisuudessa oli noin 300 000 dollaria. Kyseisen NFT:n omistaja kertoi uutissivustoille, että hänen tarkoituksenaan oli laittaa NFT myyntiin 75 ETH hintaan, mutta huolimattomuudessaan se menikin myyntiin 0.75 ETH hintaan eli 100 kertaa pienemmällä hinnalla, mitä oli tarkoitus. Useat ihmiset ovat luoneet botteja suosituille kauppapaikoille, mitkä ostavat NFT:n automaattisesti saman tien, jos se laitetaan myyntiin halvemmalla kuin, mikä sen todellinen arvo on, joten kyseisen virheen tekijällä ei ole mahdollisuutta korjata hintaa sillä se ostetaan samalla sekunnilla kuin se on laitettu myyntiin (Browne 2021.)

Ethereum on ollut koko NFT markkinoiden olemassaolon aikana suurimman volyymin lohkoketju (kuva 4) perustuen pitkälti jo sen vankkaan asemaan kryptovaluuttojen välisessä vertailussa, mutta viime kuukausina on ollut nähtävissä, että se alkaa menettämään jo suuria määriä koko markkinoiden volyyminä. Vuoden 2021 alusta vuoden 2022 tammikuuhun mennessä Ethereumin markkina osuus on pudonnut 95 %:sta jo 80 %:iin kertoo JPMorganin analyytikko Nikolaos Panigirtzoglou tuoreessa raportissaan. Suuret ruuhkat Ethereumin lohkoketjussa ja tästä johtuvat isot gas fees ovat ajamassa käyttäjiä muualle ja etenkin Solana, mikä on tällä hetkellä kuudenneksi suurin kryptovaluutta markkina-arvon mukaan, on nostanut asemaansa viime aikoina huomattavasti. Solana

on varastanut eniten volyymia Ethereumilta vuoden 2021 elokuusta lähtien. Solanan lisäksi Panigirtzoglou nostaa mukaan muutaman muun haastajan, kuten kryptovaluutat: Wax, Tezos ja Cardano (Canny 2022.)

Blockchains by NFT Sales Volume (All-time) 📊					Blockchains by NFT Sales Volume (30 days) 📊						
Blockchain	Sales	Buyers	Txns	Sellers	Blockchain	Sales	Change (30d)	Buyers	Txns		
1	🔗 Ethereum	\$21,779,318,526	👤 1,143,524	📄 8,601,449	👤 697,589	1	🔗 Ethereum	\$2,133,118,316	📉 -9.00%	227,088	818,299
2	🏠 Ronin	\$4,046,961,399	👤 1,687,841	📄 15,351,644	👤 1,226,682	2	🏠 Solana	\$178,189,945	📈 +5.77%	90,046	461,202
3	🏠 Solana	\$1,568,049,884	👤 334,070	📄 2,313,687	👤 275,775	3	🔗 Avalanche	\$60,898,604	📉 -11.97%	10,541	65,279
4	📄 Flow	\$1,007,157,887	👤 434,069	📄 19,181,242	👤 428,094	4	📄 Flow	\$41,518,986	📉 -29.65%	48,096	1,414,005
5	🏠 Polygon	\$463,374,957	👤 198,599	📄 929,286	👤 119,977	5	🏠 Ronin	\$25,891,406	📉 -69.38%	133,958	559,700

Kuva 4. Eri lohkoketjujen volyymit NFT markkinoilla kokonaisuudessaan sekä 30 viimeisen päivän aikana (cryptoslam.io)

3.1 Ethereum

Ethereum on vuonna 2015 ohjelmoija Vitalik Buterin julkaisema hajautettu lohkoketju ja Ether (ETH) siinä käytettävä kryptovaluutta, mikä on tällä hetkellä toiseksi suurin markkina-arvoltaan heti Bitcoinin jälkeen. Ethereum käyttää avoimeen lähdekoodiin (eng. open source) perustuvaa lohkoketjuteknologiaa, minkä tarkoituksena on muun muassa tarjota käyttäjille turvallinen tapa lähettää ja vastaanottaa kryptovaluuttoja ilman kolmatta osapuolta, mutta tämä ei tosin ole Ethereumin perimmäinen tarkoitus. Toisinkuin Bitcoin niin Ethereum tarjoaa käyttäjilleen muutakin kuin pelkän alustan rahan lähettämiseksi (Marr s.a.)

Ethereumin lohkoketju tarjoaa suuren määrän käyttötarkoituksia maksuliikenteen lisäksi muun muassa hajautetun alustan, missä ohjelmoijat voivat käyttää hyödykseen älysovimuksia ja Dappsia. Tämä on edesauttanut NFT markkinoiden syntyä pääasiassa juuri Ethereumin lohkoketjuun, kunnes sen haastajat ovat kasvattaneet suosiotaan (Marr s.a.)

Ethereumilla on tällä hetkellä käynnissä kolmiosainen fork eli lohkoketjun haarautuminen. Fork tapahtuu, kun tietyn lohkoketjun yhteisö tekee lohkoketjun protokollaan tai sen yleisiin sääntöihin jonkun muutoksen. Kun haarautuminen alkaa, syntyy uusi lohkoketju, mikä kuitenkin jakaa saman historian alkuperäisen kanssa, mutta suuntaa erilaiseen lopputulokseen alkuperäisen kanssa (Coinbase s.a.) Ethereumin Fork on nimeltään ETH 2.0 minkä tavoitteena on ratkaista Ethereumin ongelmat transaktionopeuden sekä kulujen suhteen. Kolmiosaisen haarautumisen ensimmäinen vaihe alkoi joulukuussa 2020 ja tavoitteena on, että toinen ja kolmas vaihe on valmiina jossakin vaiheessa vuotta 2023 (Barbsy 2022.)

3.2 Solana

Solana on niin ikään hajautettu lohkoketju, mikä perustettiin vuonna 2017 Anatoly Yakovenko toimesta. Ethereumin vastustajana tunnettu Solana on saman tyyppinen lohkoketju hyödyntäen myös älysopimuksia ja dappsia, mutta eroaa Ethereumista muun muassa siinä, että sen maksuliikenne on huomattavasti halvempaa ja nopeampaa. Solanan lohkoketjussa toimii SOL kryptovaluutta. Kalliit ja hitaat maksut ovat jo pitkään olleet ongelmana NFT markkinoilla, tämän takia Solana on ottamassa jalansijaa Ethereumilta, sillä yhä useampi NFT luodaan Solanan lohkoketjuun. Tämä trendi on todennäköisesti jatkumassa ainakin siihen asti, kunnes ETH 2.0:n viimeinen vaihe on lopullisesti valmis. Solanan luojat väittävät, että Solanan teoreettinen maksiminopeus olisi 65 000 transaktiota sekunnissa, mikä vastaisi jo Visan ja Mastercardin kaltaisia toimijoita (Conway 2022.)

3.3 Cardano

Ethereumin kolmas haastaja on Cardano mikä käyttää kryptovaluuttanaan ADA tokenia. Cardano ei ole vielä suuressa suosiossa NFT markkinoilla, mutta on arveltu, että se tulee nousemaan Solanan tapaan lähelle Ethereumia tulevaisuudessa JPMorganin tuoreen raportin mukaan (Canny 2022). Cardano kutsuu omaa hajautettua lohkoketjuaan kolmanneksi sukupolveksi parannellulla teknologiallaan Bitcoinin ja Ethereumin jälkeen. 2017 julkaistu Cardano oli Charles Hoskinsonille jo toinen iso aluevaltaus kryptomarkkinoilla. Hoskinson oli osana luomassa myös Ethereumia. Cardanon tavoitteeksi sanotaan taistelua Ethereumia vastaan parantamalla heidän omaa turvallisuuttaan ja tehokkaampaa suoritustapaa lohkoketjussa (Coindesk 2022.)

3.4 Metamask

NFT:n ostamiseen tarvitaan kryptovaluuttalompakko mikä tukee kyseisen NFT:n lohkoketjuteknologiaa, mihin ollaan sijoittamassa. Metamask on tällä hetkellä suosituin Ethereumin sekä muiden ERC-20 tokenien lohkoketjuun perustuva kryptovaluutta lompakko NFT sivustoilla. ERC-20 tokenit ovat valuuttaa mitkä toimivat Ethereumin lohkoketjussa. Metamask on nettiselaimessa toimiva lompakko minkä luomiseen ei mene muutamaa minuuttia pidempää. Käyttöön vaaditaan Chrome, Chromium pohjainen selain kuten Brave tai Firefox. Tämän jälkeen käytettyyn selaimeen ladataan lisäohjelmaksi Metamask, minkä jälkeen voit luoda oman lompakon ja lähettää sinne Ethereumia tai Ethereum pohjaisia tokeneita. Tämän jälkeen sen voi yhdistää missä tahansa NFT kauppasivustolla, jossa käydään kauppaa Ethereumilla (Knight 2021.)

3.5 Phantom

Phantom toimii suosittuna vaihtoehtona Solana pohjaisten NFT:iden käyttöön. Phantom on kuin Metamask, mutta vain SOL kryptovaluutalle. Pääperiaate näissä on sama. Ensin ladataan lisäosa

omalle nettiselaimelle, minkä jälkeen oman lompakon voi luoda ja siirtää sinne Solana kryptovaluutta. Kuten Metamask, myös Phantom toimii Chrome, Firefox ja Brave selaimilla. Myös lompakon yhdistäminen tapahtuu samalla tavalla NFT kauppasivustoilla. Sekä Metamask, että Phantom mahdollistavat käyttäjilleen luoda lompakon vahvistamatta henkilöllisyyttään (Nambiampurath 2022.)

Kumpikaan Metamask eikä Phantom tue Cardanoa, joten halutessaan ostaa Cardano pohjaisia NFT:tä tarvitaan oma erillinen lompakko kuten Nami, Flint tai Gero wallet. Nämä ovat myös selainpohjaisia lompakoita ja toimivat samalla periaatteella, kuin Metamask ja Phantom, joten en sen enempää ala käymään näitä läpi ottaen huomioon, että Cardanon markkinaosuus on vielä verrattain pientä Solanaan ja Ethereumiin nähden (CNFT s.a.)

4 Kauppapaikat

Olen listannut alle 4 suosittua kauppasivustoa NFT:iden myymiselle ja ostamiselle. NFT projekteja on monissa eri lohkoketjuissa kuten Ethereum, Solana ja Cardano, joten annan näistä kaikista esimerkin. Myöhemmin keskityn kuitenkin vain suurimpaan näistä sivustoista eli OpenSea sivuston käyttämiseen. Sillä aloittelijalle OpenSea sivusto on mielestäni kaikista helppokäyttöisin sekä kaupankäyntimäärä on huomattavasti suurempaa ja nopeampaa tällä sivustolla, kuin muilla vastaavilla sen suuren käyttäjämäärän takia.

Monet markkinoilla olevista sivustoista toimivat usein samalla periaatteella, mutta lohkoketju missä transaktiot tapahtuvat vaihtelevat sivustojen mukaan, jotkut tarjoavat NFT:tä vain tietyille lohkoketjuille ja toiset tarjoavat useita vaihtoehtoja. Kauppapaikkaa valitessa, kannattaa ottaa huomioon sivustojen kaupankäyntipalkkiot, se millä kryptovaluutoilla pystyy käymään kauppaa ja se onko sivustolla mahdollista myydä oma tekemiä NFT:tä jos sitä on tarkoitus harrastaa.

4.1 OpenSea

OpenSea on ensimmäinen perustettu kauppapaikka NFT markkinoilla ja tällä hetkellä myös suurin. Kyseisellä sivustolla käytetään enimmäkseen Ethereum kryptovaluuttaa. Tämän lisäksi muun muassa Solana, USDC ja DAI toimivat sivustolla. OpenSea perustettiin Devin Finzerin ja Alex Atallahin toimesta Yhdysvalloissa vuonna 2017. OpenSea tarjoaa kaupankäyntisivuston kaikille NFT:n osa-alueille, joko huutokaupan muodossa tai voit itse määrittää millä hinnalla laitit NFT:n myyntiin. Kuka tahansa voi liittyä tälle sivustolle ilmaiseksi yhdistämällä lompakkonsa sivustolle, suosituimpana tällä hetkellä MetaMask ja Phantom lompakko. (OpenSea 2022a.)

OpenSea sivustolla ei ole mitään rajoituksia, siitä kuka voi laittaa oman digitaalisen kuvansa eli NFT:n myyntiin. OpenSea ottaa kuitenkin jokaisesta tehdystä transaktiosta 2.5 % palkkion, mikä voi tuntua suurelta, mutta se on samaa tasoa kuin muilla vastaavilla sivustoilla. Kaupankäyntipalkkion lisäksi maksaessa Ethereumilla, jokaisesta ostosta joudut myös maksamaan gas feen eli maksun, mikä tarvitaan siihen, että transaktio menee läpi. Tämä vaihtelee hyvinkin paljon suuruudeltaan riippuen paljonko transaktioita, on käynnissä juuri maksun lähettämishetkellä ETH lohkoketjussa. Gas feet vaihtelevat muutamista dollareista jopa satoihin dollareihin, millä on usein suurikin vaikutus siihen kannattaako myynnissä olevaa NFT:tä ostaa vai odottaa, että gas feet laskevat hie-
man (OpenSea 2022b.)

Tammikuussa 2022 OpenSea ylitti miljoonan aktiivisen käyttäjän rajan (Isichei 2022). Kaupankäynti OpenSea sivustolla on ollut huimassa nousussa viimeisen vuoden aikana. Samaan aikaan kun miljoonaan aktiivisen käyttäjän raja meni rikki, myös kuukausittainen myynti ylitti 3.5 miljardin

dollarin rajan hieman yli kahdessa viikossa. Keskimäärin OpenSea sivustolla käytiin kauppaa viime tammikuun aikana päivittäin keskimäärin 169 miljoonan dollarin edestä (Desk 2022.) Maaliskuussa 2022 OpenSealla on ollut noin 390 tuhatta käyttäjää ja volyyymi on ollut noin 2.3 miljardia dollaria (Dappradar 2022a).

4.2 Solanart

Solana kryptovaluutta luotiin vuonna 2017 pääasiassa tarjoamaan nopeampia ja halvempia transaktioita kuin mitä heidän kilpailijansa Ethereum. Solanan markkina-arvo on tällä hetkellä 9:nneksi suurin kryptovaluutta markkinoilla. Solanan ja NFT markkinoiden ohella myös OpeaSea sai kilpailijan Solanart, mikä nimensä mukaankin perustuu Solanan lohkoketjuun ja on tällä hetkellä suurin kyseiselle lohkoketjulle tosin sen luojat sanovat, että sivusto on vielä beta asteella, mikä saattaa tuottaa joitain ongelmia sivustoa käyttäessä. Transaktion tapahtuessa tietty määrä tätä Solanaa siirtyy ostajalta myyjälle ja samaan aikaan ostettu NFT siirtyy myyjältä ostajalle, tällä hetkellä Solanart sivustolla maksaminen onnistuu pelkästään Solana kryptovaluutalla ja suosituin lompakko on Phantom (Golden 2022.)

Toisinkuin Ethereumilla ostaessa ei tarvitse huolehtia useinkin hyvin suuresta määrästä gas feeitä. Solanart käyttää 3 %:n sivustokulua ja 0.02 %:n mainoskuluja, jotta sivusto ei täytyisi pelkistä mainoksista. Tämän lisäksi NFT tekijänpalkkio on sisällytetty NFT:n myyntihintaan (Tam 2021.) Maaliskuun 2022 aikana Solanartilla on ollut noin 32 tuhatta käyttäjää ja volyyymi on ollut noin 11,6 miljoonaa dollaria (Dappradar 2022b).

4.3 CNFT.io

Cardanon lohkoketjuun tehdyt NFT:t ovat vielä tällä hetkellä minimaalinen osa koko NFT markkinoita, verrattuna esimerkiksi Ethereumin ja Solanan lohkoketjuun, mutta muutamia kauppasivustoja on jo perustettu. CNFT.io on näistä suurin ja se perustettiin heinäkuussa 2021 juuri Cardanon lohkoketjuun. Cardano on tällä hetkellä 8:nneksi suurin kryptovaluutta, mikä osaltaan auttaa siinä, että se on nousemassa kohti Solanaa ja Ethereumia. Solanartin tavoin tällä sivustolla ei tarvitse huolehtia isoista siirtokuluista. Sivustolla on 2.5 % kulu jokaisesta transaktiosta sekä tämän lisäksi minimaalinen dust kulu liittämällä oman lompakon sivustolle. Jokainen myynti- ja ostotapahtuma käydään Cardano kryptovaluutalla (Everipedia 2022.)

4.4 Larva Labs

Larva Labs sivusto on tunnettu sen kehittämästä CryptoPunks NFT kokoelmasta. Vuonna 2017 John Watkinson ja Matt Hall loivat 10 000 erilaista NFT:tä samalla teemalla ja jakoivat näitä ilmaiseksi ihmisille, joilla oli Ethereum lompakko. Alun perin näiden kuvien luonti oli vain kokeellinen

yritys generoida heidän kehittämällään ohjelmistolla hahmoja, joita voitaisiin käyttää esimerkiksi peleissä tai puhelin applikaatioissa. CryptoPunksit ovat kokoelma suurimmaksi osakseen erilaisia pixelöityjä ihmis punkkareita, tämän lisäksi muutamia harvinaisia apinoita, zombeja ja alieneita löytyy kokoelmasta. 2017 nämä kuvat olivat lähestulkoon arvottomia, mutta vuonna 2020 NFT markkinat alkoivat kasvaa hurjaa vauhtia ja halutuimmista CryptoPunkseista alettiin maksamaan, jopa miljoonia dollareita ja tämä edesauttoi Larva Labsin saamaa huomiota kaupankäyntisivustona valtavasti (Williams 2022.)

Tällä hetkellä halvin myynnissä oleva CryptoPunk on arvoltaan hieman vajaa 200 tuhatta dollaria ja helmikuussa 2022 kaikkein arvokkain CryptoPunk myytiin 8000 Ethereumilla, ja sen hetkinen arvo oli noin 24 miljoonaa dollaria (Lyanchev 2022). Larva Labs sivusto on keskittynyt enimmäkseen nimenomaan juuri näiden CryptoPunks NFT:iden ostoon ja myyntiin, mutta sieltä löytyy myös muita Larva Labsin projekteja kuten Meebits.

5 NFT Collectibles

NFTC osa-alue kattaa erilaisia projekteja, joissa jokaisessa korostuu jokin tietty teema, minkä takia kyseinen nimi viittaakin keräilyyn. Nämä tämän kaltaiset projektit ovat olleet kuumien puheenaihe NFT markkinoilla jo yli vuoden verran. Kaksi suurinta projektia CryptoPunksit ja Bored Ape Yacht Club ovat synnyttäneet uudenlaisen tavan keräilyharrastukselle ja se mikä sytyttää ihmisiä on, että kaikki tapahtuu virtuaalisesti. NFT markkinoiden alkuaikoina, kun hinnat olivat vielä hyvinkin alhaisia monille NFT:iden hankkimista ei nähty sijoitusmielessä tai rahantekemisenä vaan yksinkertaisesti harrastuksena kerällä erilaisia digitaalisia kuvia ja samalla omistaa kaikki oikeudet niihin (Billard 2022.)

NFTC:t eroavat muusta NFT markkinoista juuri tämän keräilyn takia. Voit suunnitella hienon maiseman kuvan ja sille voikin syntyä kysyntää, mutta jos luot projektin, mikä sisältää useamman tuhannen saman tyyppisen NFT:n kokoelman se ainakin nähtävästi on tähän mennessä herättänyt paljon enemmän mielenkiintoa ostajien parissa juuri tämän keräilymahdollisuuden takia kuin että ostaisi yksittäisiä NFT:tä eri teemoilla. Tämä näkyy myös NFTC projektien suuressa lähes 50 % markkinaosuudessa verrattuna koko NFT markkinoihin (NonFungible 2022, 117).

NFT Collection Rankings by Sales Volume (All-time)			NFT Collection Rankings by Sales Volume (30 days)		
Collection	Sales	Collection	Sales	Change (30d)	
1 Axie Infinity	\$4,055,266,584	1 Bored Ape Yacht Club	\$262,087,729	▲ 149.35%	
2 CryptoPunks	\$2,185,353,975	2 Mutant Ape Yacht Club	\$196,902,322	▲ 188.52%	
3 Bored Ape Yacht Club	\$1,770,400,711	3 Azuki	\$196,764,939	▲ 171.13%	
4 Art Blocks	\$1,225,782,288	4 CloneX	\$106,796,210	▲ 82.90%	
5 Mutant Ape Yacht Club	\$1,179,561,176	5 World Of Women Galaxy	\$86,169,654	▲ 0.00%	
6 NBA Top Shot	\$975,792,126	6 Beanz	\$68,614,235	▲ 0.00%	
7 Azuki	\$580,638,008	7 CryptoPunks	\$68,218,863	▲ 4.49%	
8 CloneX	\$575,472,006	8 Impostors Genesis	\$63,172,445	▲ 0.00%	
9 VeeFriends	\$529,487,537	9 Doodles	\$55,066,349	▲ 72.77%	
10 Meebits	\$447,658,302	10 Crabada	\$53,502,147	▲ 1.83%	

Kuva 5. NFTC projektien kokonais- ja 30 päivän myynnit (cryptoslam 2022)

Kuvassa 5 nähdään 10 suosituinta NFT projektia kokonaisyntien sekä viimeisen 30 päivän myyntien mukaan. Kyseinen kuva 5 sisältää kaikkien sektoreitten projektit, muun muassa NFT Games sektoriin kuuluvat Axie Infinity ja NBA Top Shot, sekä NFT Art sektoriin kuuluva Art Blocks, mitkä ovat myös saaneet suurta huomiota NFT markkinoilla. NFTC sektori kuitenkin kattaa suurimman osan näistä suosituimmista projekteista, mistä olen valinnut muutaman, mitä selitän auki hie- man enemmän.

5.1 Bored Ape Yacht Club

Bored Ape Yacht Club eli BAYC on neljän hengen kaveriporukan luoma NFTC projekti huhtikuussa 2021 luotuna Ethereumin lohkoketjuun, jonka suosio räjähti hyvin nopeasti käsiin. BAYC projekti sisältää 10 000 PFP (profile picture) profiilikuvaa, joissa jokaisessa on pääosassa piirretty apina erilaisissa asusteissa, varusteissa ja väreissä sekä erilaisilla ilmeillä varustettuna, omistamalla yhden BAYC NFT:n saa myös pääsyn muiden kanssa muodostuvaan BAYC yhteisöön. Tällaista koelmaa voisi verrata, vaikka Pokemon kortteihin. BAYCin perustajien kaksi jäsentä Gargamel ja Gordon Goner kertoivat, että kyseiset BAYC NFT:t olivat vain heidän sivuprojektinsa päivätöittensä ohella, mutta muutamassa kuukaudessa nämä apina NFT:t kuitenkin tekivät heistä monimiljonäärejä (Van Boom 2022.)

Nykyään BAYC NFT:tä näkyy paljon esimerkiksi Twitterissä. Muun muassa nämä julkisuuden henkilöt, joilla on miljoonia seuraajia sosiaalisissa medioissa Eminen ja Steph Curry sekä monet yritykset kuten Adidas ovat käyttäneet omistamaansa BAYC NFT:tä myös Twitter profiilikuvanaan, mikä on huomattavasti kasvattanut BAYCin suosiota ja yleisesti myös koko NFT markkinoita (Van Boom 2022).

Monien julkisuuden henkilöiden lähtiessä mukaan NFT alalle, on ollut huomattavissa jo jonkun aikaa, että NFT projekteista on muodostumassa brändejä. BAYC on yksi näistä. Adidaksen kanssa syntynyt kumppanuus, 2022 tammikuussa syntynyt mobiilipeli perustuen näihin BAYC apinoihin sekä useiden lehtien komistaminen näillä NFT:illä vääjäämättä antaa uutta suuntaa, eikä nämä useimmiten kuvatut sivuprojektit päädy vain siihen, että luodaan muutama kuva, mitä yritetään myydä halukkaille vaan uusia yrityksiä ja brändejä syntyy tätä kautta (Van Boom 2022.)

Huhtikuussa 2021 kun BAYC julkaistiin ja ennakkomyynti alkoi, oli yhden BAYC NFT:n arvo 0.08 Etheriumia ja sen aikaisella kurssilla noin 190 dollaria (Van Boom 2022). Hurjaa vauhtia kasvanut suosio on johtanut siihen, että vuoden 2022 helmikuussa halvimman BAYC NFT:n arvo pyöri noin 94 Ethereumin kohdilla eli 288 000 dollaria helmikuun kurssilla. Kyseessä ovat käsittämättömän isot markkinat ottaen huomioon, että kalleimmista ja halutuimmista BAYC NFT:stä maksetaan jo melkein kymmenkertaisia summia verrattuna halvimpaan BAYC NTF:hen (NFTSSTREET 2022.) Vuonna 2021 aikana BAYC oli toiseksi suurin NFTC projekti CryptoPunks projektin jälkeen noin 1,74 miljardin dollarin markkina-arvolla (NonFungible 2022, 118).

BAYCin tekijöiden toinen projekti Mutant Ape Yacht Club (MAYC) ovat mutaatioita näistä alkuperäisistä apinoista. Elokuussa 2021 luotu projekti on hieman monimutkaisempi kuin normaali 10 000 NFT:n julkaiseminen. MAYC oli jo osa BAYCin alkuperäissuunnitelmaa, mutta mallisto päätettiin julkaista vasta, kun tiettyihin hintoihin oli päästy alkuperäisen BAYC projektin kanssa. 10 000

mutaatiota näistä apinoista julkaistiin 3:n Ethereumin myyntihintaan ja loput 10 000 voidaan luoda alkuperäisen BAYC NFT:n päälle mutaatiolla eli omistamalla yhden BAYCin voi siihen lisätä serum nimisen NFT:n jolloin BAYC muuttuu mutaatioksi eli MAYC NFT:ksi. Nämä serumit jaettiin kaikille BAYCin omistajille sattumanvaraisesti. Kun serumin on käyttänyt ei sitä voida poistaa enää. Tämä vaikuttaa positiivisesti molempien projektien arvoon, sillä alkuperäisiä BAYC NFT apinoita katoaa markkinoilta, mikä vähentää tarjontaa. Tämän lisäksi MAYC projektin NFT:hen tarvitaan BAYC NFT mikä automaattisesti nostaa MAYC projektin arvoa, sillä pohjalla on jo näiden BAYC NFT:iden korkea arvo. (Al-Sabeq 2021.)

5.2 CryptoPunks

Aiemmin mainitsemani Larva Labs, mikä toimii nykyään sekä sivustona, jossa käydä NFT kaupaa, että NFTC projektien luojana loivat vuonna 2017 projektin mikä sisältää 10 000 erilaista NFT profiilikuvaa, jonka nimeksi annettiin CryptoPunks. Kuten BAYC myös CryptoPunks luotiin Ethereumin lohkoketjuun. Tällä kertaa pääosassa punkkari piirretty ihmishahmo niin ikään erilaisissa vaatteissa, asusteissa ja väreissä, joista korostuu piirretyn hahmon elämäntyö ja arvomaailma. Tämä sama kaava toteutuu monien NFTC projektien yhteydessä. Tehdään tietty määrä NFT profiilikuvia, missä pääosassa on jokin tietynlainen eläin tai ihminen ja muutetaan osaa pixeleistä, että mikään projektin kuvista ei näytä samanlaisilta ja vain yksi ihminen voi omistaa tietynlaisen punkkari NFT:n Ethereumin lohkoketjussa (Levith 2021.)

Vuonna 2017 kun CryptoPunksit luotiin John Watkinson ja Matt Hall eli CryptoPunksien perustajat päättivät antaa 9000 näistä NFT:stä ilmaiseksi Larva Labs sivustolla kaupaa käyville ihmisille, jotka olivat linkittäneet oman Ethereum lompakkonsa sivustolleen ja loput 1000 he päättivät pitää itsellään. Toisinkuin BAYC, jonka suosio lähti heti nousuun kesti CryptoPunkseilla huomattavasti pidempään sillä 2017 oli aikaa, jolloin vain marginaalinen osa ihmisistä, jotka olivat tekemisissä kryptovaluuttojen parissa, tiesivät NFT markkinoiden olemassaolosta. Ilmaisia CryptoPunkseja oli pitkään tarjolla, kunnes briteissä perustettu kansainvälinen kulttuuri ja media sivusto Mashable teki uutisen CryptoPunkseista. Uutisessa kerrottiin projektista yleisesti ja siitä, miten voi hankkia itselleen yhden näistä 9000 vapaasta CryptoPunksista. Kaikki ilmaiset CryptoPunksit menivät uutisen julkaisu hetkestä alle 24 tunnissa uusille omistajilleen (Levith 2021.)

Month	Sales (USD)	Sales (ETH)	Unique Buyers	Total Transactions	Avg Sale (USD)	Avg Sale (ETH)
January, 2021	\$6,094,519.47	4,918.5759	213	501	\$12,164.71	9.8175
February, 2021	\$77,624,023.13	43,928.5318	706	2,096	\$37,034.36	20.9583
March, 2021	\$98,490,051.43	55,991.2882	679	1,440	\$68,395.87	38.8828
April, 2021	\$87,151,587.26	38,684.0270	525	1,229	\$70,912.60	31.4760
May, 2021	\$70,330,385.15	22,005.2440	406	769	\$91,456.94	28.6154
June, 2021	\$18,848,027.69	8,331.9140	258	387	\$48,702.91	21.5295
July, 2021	\$135,511,792.70	58,523.4218	667	1,396	\$97,071.48	41.9222
August, 2021	\$679,637,026.02	219,203.9085	1,215	2,533	\$268,313.08	86.5392
September, 2021	\$217,668,694.65	64,832.3575	319	521	\$417,790.20	124.4383
October, 2021	\$157,191,187.33	42,075.5670	244	321	\$489,692.17	131.0765
November, 2021	\$134,607,007.83	29,959.7654	194	273	\$493,065.96	109.7427
December, 2021	\$172,224,170.40	42,475.8613	314	489	\$352,196.67	86.8627
January, 2022	\$124,253,971.40	44,933.7723	281	517	\$240,336.50	86.9125
February, 2022	\$91,817,734.57	31,839.1402	157	260	\$353,145.13	122.4582
March, 2022	\$77,840,321.74	27,906.4202	226	352	\$221,137.28	79.2796

Kuva 6. CryptoPunks NFT hintojen kehitys (Cryptoslam 2022)

Kuvasta 6 nähdään hyvin, minkälaisista tahtia myös CryptoPunksien markkinat ovat nousseet. Lähes 40 kertaiset hinnat kymmenen kuukauden aikana tammikuusta marraskuuhun. Vuosi 2020 oli vielä melko pientä niin CryptoPunksien kohdalla, että koko NFT markkinoilla ja alle vuoden aikana nähtiin hurjaa markkinoiden kasvua. On myös mielenkiintoista nähdä, kuinka elokuun jälkeen uniikkien ostajien määrä romahti parista viime kuukaudesta ja kun vertaa 2021 alkua ja loppua niin ostajien määrä on pysynyt kutakuinkin samana, vaikka hinnat ovat nousseet. Tämä on karu fakta siitä, että varakkaat ihmiset siirtyivät NFT markkinoille ja pienemmät sijoittajat joutuivat siirtymään uusille alueille. Jo aiemmin mainitsemani piikki, mikä alkoi heinäkuun kohdalla, johtui toisesta projektista nimeltään Mutant Ape Yacht Club eli Bored Ape Yacht Clubin uusi projekti vaikutti myös nähtävästi CryptoPunksien kysyntään sekä koko NFT markkinoihin.

Kallein CryptoPunk tällä hetkellä 2022 marraskuussa on NFT #5822, mikä myytiin viime kuussa 23,7 miljoonan dollarin hintaan (Lyanchev 2022). Halvimmat pyörivät tällä hetkellä noin 200 tuhannessa dollarissa (Perper 2021). Vuonna 2021 CryptoPunks oli suurin NFTC projekti 1,86 miljardin dollarin markkina-arvolla (NonFungible 2022, 118). CryptoPunks, kuten monet muutkin projektit ovat luoneet jo paljon uusia miljonäärejä, sillä suuri osa ensimmäisistä NFT:stä on jaettu ihmisille ilmaiseksi.

5.3 Meebits

Meebits on Larva Labsin uusi projekti viime toukokuulta. Tällä kertaa 3d kuvana luodut avatar hahmot. Larva Labsin tekijät kertoivat, että Meebitsin ajatuksen takana oli luoda avatar hahmoja tuleviin virtuaalisiin maailmoin, peleihin sekä VR teknologiaan. Vaikka NFT:t ovat jaettu eri osa-alueisiin niin yhdellä NFT:llä on usein kytköksiä useaan eri osa-alueeseen, kuten Meebitsin kohdalla sekä peleihin että metaverseen. Osasy uuden projektin luomiseen CryptoPunksien jälkeen oli

myös se, että CryptoPunksien hinnat olivat kohonneet jo niin korkealle, että uusia ja ei niin varakkaita sijoittajia oli vaikea houkuttaa heidän Larva Labs sivustolleen, joten he loivat Meebitsit (Matney 2022.)

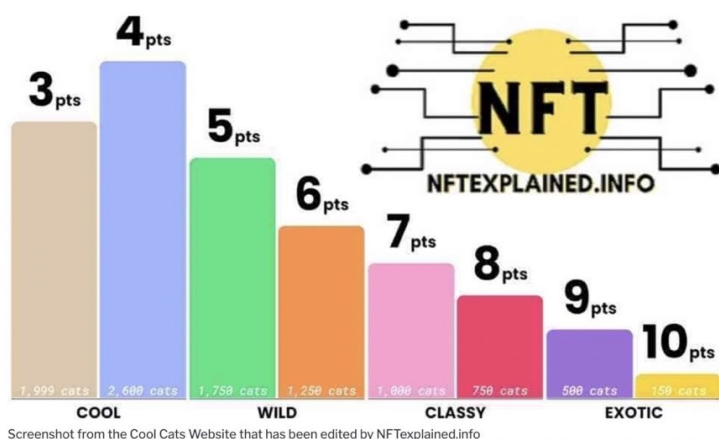
Meebitsejä luotiin lopulta 20 000 kappaletta toisinkuin CryptoPunkseja, joiden määrä on 10 000. Tällä tavalla yritettiin paremmin kontrolloida hintojen nousua siihen, että tavallisen kuluttajan olisi vaikea lähteä projektiin mukaan. Kuitenkin jo heti julkaisupäivänä Meebitsit nousivat noin 8000 dollarin hintaan hollantilaisessa huutokaupassa, jossa myytiin 9000 Meebitsiä. ja nykyisin ne ovat keskimäärin noin 18 000 dollarin arvoisia.

Loput 11 000 Meebitsiä lahjoitettiin suoraan CryptoPunksien omistajille, mikä herättää hieman kysymyksiä siitä, mitkä olivat Larva Labsin todelliset tarkoitusperät. Halusivatko he vain todellisudessa lisätä CryptoPunksien kysyntää tarjoamalla omistajille ilmaisiksi uuden NFT projektin tuotteita (Matney 2022.) Oli miten oli Meebitseille oli kysyntää ja jo marraskuuhun mennessä ne nousivat kahdeksanneksi isoimmaksi NFT projektiksi 204 miljoonan dollarin volyymillaan (Willing 2021).

5.4 CoolCats

Heinäkuussa 2021 luodut CoolCatsit ovat neljän kaveruksen luoma NFTC projekti. 9999 NFT:n koelma esittää nimensäkin mukaan cooleja kissoja, mitkä luotiin yli 300 000 erilaisista uniikeista piirteistä sisältäen hatut, kasvot, vartalot ja asusteet. CoolCats luotiin niin ikään Ethereumin lohkoketjuun (Moskov 2021.)

CoolCatsin luoja olivat entuudestaan täysin tuntemattomia NFT yhteisön keskuudessa. Jokainen heistä oli kryptovaluutta harrastaja ennen ensimmäistä projektiaan, mutta heillä oli kuitenkin jonkun verran taustaa taide alalla. Tiimin tuntemattomuus ei kuitenkaan ole haitannut investoijia, vaan hinnat ovat olleet tasaisessa nousussa viimeisen puolen vuoden aikana (NFTexplained 2021.) CoolCatsin luoja kutsuvat tätä heidän ensimmäistä projektiaan 1st gen nimellä eli ensimmäisenä sukupolvena, mikä todennäköisesti viittaa siihen, että uusia projekteja on tulossa tulevaisuudessa näiltä samoilta henkilöiltä (Moskov 2021).



Kuva 7. CoolCatsien jakautuminen pisteitten perusteella (NFTexplained.info)

Se miten tämä projekti eroaa monista muista suosituimmista kuten BAYC ja CryptoPunks projekteista oli heidän tapansa luoda asteikko, sille miten eri NFT:t on arvosteltu. Kuten kuvasta 7 nähdään ovat 3–6 pisteen CoolCatsit suurin ja yleisin osa koko sen 9999 NFT:n määrästä ja pääsääntöisesti, mitä isommat pisteet tietty CoolCats NFT on saanut sitä arvokkaampi ja harvinaisempi se on. Pisteet ovat jakautuneet automaattisesti ja sattumanvaraisesti sillä hetkellä, kun kyseinen CoolCats NFT on luotu (NFTexplained 2021.)

Kuten monen NFT:n kohdalla, myös CoolCatsin omistamisessa on useita hyötyjä. CoolCatsin luoja ovat lupautuneet antamaan 20 % heidän saamistaan Ethereum tuotoista takaisin CoolCatsien omistajille kisojen ja arvontojen kautta. Tämän lisäksi jokaiselle CoolCatsin omistajalle annetaan joka kuukausi yksi ilmainen CoolCatseihin perustuva NFT. Kolmantena tulevaisuuden Airdropit eli jonkun tietyn kryptovaluutan tai tokenin luomisen jälkeen yritykset voivat jakaa ilmaisia kolikoita tai tokeneita seuraajilleen ja tässä tapauksessa CoolCatsin omistajille. Näiden rahallinen arvo on kuitenkin usein melko pieni (Moskov 2021.)

Viime marraskuussa CoolCatsit olivat kymmenennellä sijalla NFTC projektien kesken noin 187 miljoonan dollarin volyymillä, mistä se on todennäköisesti tullut jo ylöspäin ottaen huomioon heidän nopean nousunsa, sekä projektin luomisen vasta heinäkuussa (Willing 2021).

6 Kaupankäynti NFT:illä

Alle olen listannut vaiheet, miten NFT:iden ostaminen ja myyminen tapahtuu ja mitä muita asioita kannattaa ottaa huomioon, jos lähtee sijoittamaan näille markkinoille. Aluksi tarvitaan jokin kryptovaluutta lompakko, mihin ostetut kryptovaluutat siirretään. Listasin jo aiemmin suosituimmat vaihtoehdot, joten en ala niitä tässä uudestaan esittelemään, joten jatkossa keskityn MetaMask lompakkoon, sillä se on kaikista suosituin vaihtoehto, monilla NFT kauppasivustoilla ja se tukee useimmiten käytettyä Ethereum kryptovaluuttaa.

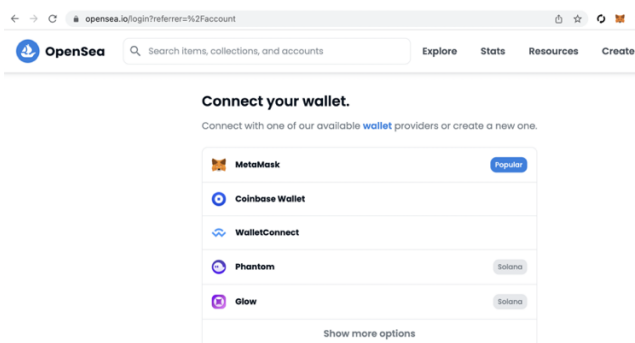
6.1 OpenSea sivuston käyttäminen

Ensimmäisenä vaiheena on ostaa tarvittavat kryptovaluutat esimerkiksi jostain kryptovaluuttapörsistä kuten Binance tai muulta sivustolta kuten Coinbase. Tässä kohti pitää muistaa se, että ostaa kryptovaluuttaa, millä onnistuu NFT:den ostaminen eli suurimmassa osassa tapauksia se on Ethereum. Ostaminen on melko yksinkertaista. Halutulle sivustolle rekisteröidytään ja sen jälkeen liitetään maksukortti ja vahvistetaan henkilöllisyys, jos sivusto sitä vaatii. Kannattaa kuitenkin ottaa huomioon, miltä sivustolta kryptovaluutat ostetaan mahdollisten kulujen takia. Kun kryptovaluutat on ostettu, siirretään ne erilliseen lompakkoon, mitä NFT kauppapaikat tukevat eli monilla sivustoilla suosituin vaihtoehto on MetaMask.

Metamaskin käyttöönottoon tulee lisätä omaan selaimeen laajennus, mikä löytyy helposti kirjoittamalla googleen metamask addon ja klikkaamalla ylintä linkkiä. Kun laajennus on lisätty, näkyy selaimen oikeassa ylälaudassa kuva oranssista ketusta (kuva 8), mitä klikkaamalla päästään luomaan itselle kryptovaluuttalompakko. Lompakon luomisen jälkeen kryptovaluuttojen siirto onnistuu helposti lompakosta toiseen.

Tämän jälkeen päästään tutkimaan itse sivustoja, missä NFT:den ostaminen ja myyminen tapahtuu. OpenSea sivusto soveltuu tähän parhaiten suurimman volyymin ja käyttäjämäärän takia.

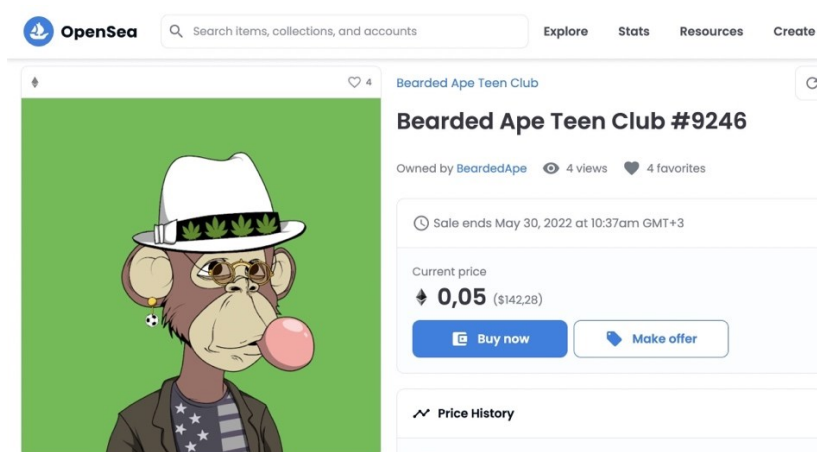
OpenSean etusivulla on linkki mistä lisätään oma lompakko kyseiselle sivustolle (kuva 8.)



Kuva 8. OpenSea sivuston kirjautuminen (OpenSea 2022c)

Linkityksen jälkeen pääset omaan profilliisi missä näkyy kaikki yhteenveto omistamistasi NFT:stä. Sivun ylälaudassa on hakukenttä, mistä voit etsiä haluamaasi aihepiiriin liittyviä NFT:itä tai muiden käyttäjien omistamia NFT:itä. Explore kohdasta voi etsiä esimerkiksi hinnan mukaan sopivia NFT:itä tai vaikka kohta sulkeutuvia huutokauppoja (kuva 8.)

Kun haluttu NFT on löydetty, se voidaan ostaa suoraan pyyntöhintaan Buy now tai siitä voidaan tehdä tarjous Make offer, jos se on huutokaupattavana (kuva 9). Myyminen tapahtuu menemällä omaan profilliin ja valitsemalla haluttu NFT, mikä halutaan myydä ja valitsemalla sille jokin hinta.



Kuva 9. Esimerkki NFT:n ostamisesta (OpenSea 2022d)

Etenkin myydessä kannattaa varmistaa useampaan kertaan, että NFT laitetaan myyntiin oikealla hinnalla. Pilkkuvirheiden takia voit menettää huomattavan summan rahaa, sillä usein NFT myy automaattisesti, jos se laitetaan myyntiin huomattavasti alempaan hintaan kuin esimerkiksi muut kyseisen projektin NFT:t. Ostaessa kannattaa ensin tutustua kyseisen NFT projektin tekijöihin ja aikaisempiin töihin sekä tämän lisäksi miltä miettimäsi NFT:n myynti- ja ostohistoria näyttävät.

6.2 NFT verotus

NFT:iden verotus toimii hyvin pitkälti samalla tavalla kuin kryptovaluuttojenkin. Kun päätät myydä omistamasi NFT:n katsotaan, että arvonnousu realisoituu. Normaalisti kryptovaluuttojen tapauksessa verotus tapahtuu FiFo (First in First out) periaatteella eli tietty kryptovaluutta, mitä olet ostanut ensiksi myös, poistuu ensimmäisenä, kun päätät muuttaa sen takaisin Fiat rahaksi tai vaihdat sen toiseen kryptovaluuttaan, ja verotettava tulo määräytyy tämän perusteella. Tämä pätee myös NFT:iden verotuksessa tosin se on itsestäänselvyys, sillä kaikki NFT:t ovat uniikkeja tuotoksia, joten FiFo periaate toteutuu automaattisesti. Tämä kannattaa joka tapauksessa pitää mielessä sillä voi tulla tilanteita vastaan, että sinulla on jäänyt NFT kauppasivuston lompakkoon kryptoja mitä et

ole käyttänyt NFT:iden oston ja kun myyt nämä kryptot pois pitää sinun muistaa FiFo periaate (NFT-uutiset 2022.)

Kryptovaluuttojen sekä NFT:iden verotuksessa toimii myös 1000 euron sääntö. Verovuoden aikana voit myydä 1000 euron edestä omaisuutta, mikä lasketaan pääomatuloksi täysin verovapaasti. Ja kuten voitot myös tappiot voi vähentää verotuksessa. Voitot 30 000 euroon asti verotetaan 30 %:lla ja tämän jälkeen se vaihtuu 34 %:ksi. NFT:n luovutusvoitto lasketaan myyntihinnan ja ostohinnan erotuksena esimerkiksi ostat yhden NFT:n 10 000 eurolla ja myyt sen 20 000 eurolla on verotettava tulo tässä tapauksessa 10 000 euroa mistä 30 %:n verot ovat 3000 euroa. Voiton tai tappion realisoituessa pitää saman vuoden aikana tehdä myös veroilmoitus ja jokaisesta realisoituneesta kaupasta erillinen ilmoitus. (NFT-uutiset 2022.)

7 Pohdinta

Tämän työn keskeisenä teemana oli tuoda esille NFT markkinoiden yleiskuvaa ja kertoa aiheesta uusille mahdollisille sijoittajille. NFT:t linkittyvät hyvin paljon kryptovaluutta markkinoihin, mikä tuo lisähaasteita ennustaa myös NFT markkinoiden tulevaisuutta kryptovaluuttojen suurien hinnanvaihteluiden takia. Alle vuodessa nähty huima markkina-arvon räjähtäminen ei välttämättä tarkoita sitä, että tulevaisuudessa kasvusuuntainen trendi jatkuisi, vaikka kryptovaluutta markkinat näin tekisivätkin.

Useita arvioita on jo heitetty ilmoille, mihin NFT markkinat voivat kasvaa tulevaisuudessa. Yleisesti vuoden 2021 markkina-arvo heittelee noin 15–40 miljardin dollarin välillä eri tahojen toimesta, sillä oikeaa ja tarkkaa arvoa on lähes mahdotonta laskea vielä tässä vaiheessa NFT markkinoiden nuoren iän takia. Huijaukset kuten aikaisemmin mainitsemani noin 500 miljoonan dollarin kauppa yhdestä CryptoPunks NFT:n myynnistä voi olla tiettyjen tahojen laskelmissa mukana, mikä automaattisesti nostaa heidän arvioitaan markkina-arvosta isolla prosentilla. Useimmat yritykset ja muut arvojen laatijat ovat kuitenkin arvioineet NFT markkina-arvon noin 25 miljardiin dollariin, mistä nousua on lähdetty laskemaan.

Tokenized HQ:n Christian Heidorn arvioi NFT markkinoiden kasvavan 35 miljardiin dollariin ensi vuoden aikana ja luotettavien tahojensa mukaan, jopa 80 miljardiin dollariin vuonna 2025 (Heidorn 2022). Ottaen huomioon fyysisen taiteen markkina-arvon vuonna 2021 mikä oli noin 65 miljardia dollaria (Statista 2022), voimme vielä joku päivä päästä siihen pisteeseen, että digitaalisia taideteoksia arvostetaan enemmän kuin fyysistä taidetta. Nämä ovat toki vain veikkauksia ja yhtä hyvin NFT:t voivat tulevaisuudessa kadota kokonaan mahdollisten ongelmien esimerkiksi lohkoketjujen tai kryptovaluuttojen takia.

Keskityin tässä opinnäyteyössä lähinnä jo tunnettuihin ja arvokkaisiin NFT projekteihin, mihin välttämättä uusilla sijoittajilla ei ole varaa. Nämä isot projektit kuten BAYC ja CryptoPunks ovat kuitenkin vain pintaraapaisu, vaikka niiden yhteenlaskettu markkina-arvo olikin noin 20 % luokkaa koko NFT markkinoista vuonna 2021 (NonFungible 2022, 118). Uusia projekteja syntyy jatkuvasti ja useimpien hinnat pyörivät muutamissa sadoissa dollareissa.

Mielestäni tulevaisuudessa NFT markkinoiden suurin uhka on nimenomaan kryptovaluutat. Monissa valtioissa on alettu jo huolestumaan kryptovaluuttojen suosiosta ja siitä, että niiden kontrollointi on hankalaa. Tämän lisäksi rahanpesu, huijaukset, varkaudet ja monet muut rikokset ovatkin jo saaneet muutamat valtiot toimimaan, kuten Kiinan tapauksessa kryptovaluuttojen blokkaukset. Yhteensä yhdeksän valtiota ovat jo blokanneet kaiken kryptovaluuttojen käytön ja vaihtamisen. 42 valtiota on jollain tapaa tehneet rajoituksia kryptovaluuttojen käyttöön (Quiroz-Gutierrez 2022.) Mitä

tapahtuu NFT markkinoille siinä vaiheessa, jos muutkin valtiot alkavat rajoittaa kryptovaluuttoja? NFT:t perustuvat täysin lohkoketjujen toimintaan niin kuin kryptovaluutatkin, joten vaihtoehtoinen tapa täytyisi keksiä, hyödyntämään näitä lohkoketjuja ilman kryptovaluuttojen sisällyttämistä ostoon ja myymiseen, jotta kaupankäyntiä voitaisiin jatkaa. Kiina on näyttänyt vihreää valoa NFT alalle. Edelleenkin esimerkiksi Ethereum pohjaisten NFT:iden ostaminen ja myyminen on laitonta Kiinassa, mutta Red Date Technologyn toimitusjohtaja He Yifan kertoi, ettei NFT:iden ostamiselle ja myymiselle ei ole mitään oikeudellisia ongelmia Kiinalle niin pitkään, kun ne eivät ole yhteydessä kryptovaluuttoihin (McGregor 2022.) Tulevaisuus näyttää mihin suuntaan tämä ala lähtee.

Lähteet

Al-Sabeq, R. 2021. Mutant Ape Yacht Club: Evolving Utility. Luettavissa: <https://nfts.wtf/mutant-ape-yacht-club-evolving-utility/>. Luettu: 14.4.2022.

Alexiades, H. 2021. Where do NFTs actually come from? A short history of non-fungible tokens. Luettavissa: <https://www.altpress.com/meta/history-of-nfts-non-funfible-tokens/>. Luettu: 17.2.2022.

Arnon, B. 2022. Utility Is the Future of NFTs. Luettavissa: <https://cryptonews.com/exclusives/utility-future-of-nfts.htm>. Luettu: 26.4.2022.

Baker, N. 2021. An NFT Just Sold for \$532 Million, But Didn't Really Sell at All. Luettavissa: <https://www.bloomberg.com/news/articles/2021-10-29/here-s-a-532-million-nft-trade-that-wasn-t-what-it-appeared>. Luettu: 9.5.2022.

Barbsy, O. 2022. Ethereum 2.0 Release Date: When does Eth2 launch? Luettavissa: <https://www.gfinityesports.com/cryptocurrency/ethereum-2-release-date-eth2-roadmap-phases-is-ethereum-2-new-coin-serenity/>. Luettu: 7.4.2022.

Billard, J. 2022. Why Collectors Buy NFTs and How to Get Started. Luettavissa: <https://www.artsy.net/article/artsy-editorial-collectors-buy-nfts-started>. Luettu: 14.4.2022.

Bitcointrading sites. 2022. What Does Volume Mean In Cryptocurrency? Luettavissa: <https://www.bitcointrading sites.net/what-is-volume-in-cryptocurrency/>. Luettu: 5.4.2022.

Block, F. 2021. PAK's NFT Artwork 'The Merge' Sells for \$91.8 Million. Luettavissa: <https://www.barrons.com/articles/paks-nft-artwork-the-merge-sells-for-91-8-million-01638918205>. Luettu: 17.2.2022.

Bluemel, J. 2022. NFTs – the new art of money laundering? Luettavissa: <https://www.idnow.io/blog/nft-non-fungible-tokens-new-art-money-laundering/>. Luettu: 11.4.2022.

Browne, R. 2021. Bored Ape NFT reportedly sells for \$3,000 instead of \$300,000 due to 'fat-finger' mistake. Luettavissa: <https://www.cnbc.com/2021/12/14/bored-ape-nft-accidentally-sells-for-3000-instead-of-300000.html>. Luettu: 8.4.2022.

Canny, W. 2022. JPMorgan Says Ethereum Is Losing NFT Market Share to Solana. Luettavissa: <https://finance.yahoo.com/news/jpmorgan-says-ethereum-losing-nft-120719080.html>. Luettu: 6.4.2022.

- Chainalysis 2022. Report Preview: The 2021 NFT Market Explained [UPDATED 1/13/22]. Luettavissa: <https://blog.chainalysis.com/reports/nft-market-report-preview-2021/>. Luettu: 15.3.2022.
- Clark, M. 2021. NFTs, explained. Luettavissa: <https://www.theverge.com/22310188/nft-explainer-what-is-blockchain-crypto-art-faq>. Luettu: 18.2.2022.
- CNFT.io s.a. What wallets are supported? Luettavissa: <https://support.cnft.io/article/what-wallets-are-supported>. Luettu: 8.4.2022.
- Coinbase s.a. What is a fork? Luettavissa: <https://www.coinbase.com/learn/crypto-basics/what-is-a-fork>. Luettu: 7.4.2022.
- Coindesk 2022. Coindesk Cardano. Luettavissa: <https://www.coindesk.com/price/cardano/>. Luettu: 8.4.2022.
- Coinmarketcap 2022. Bitcoin. Luettavissa: <https://coinmarketcap.com/currencies/bitcoin/>. Luettu: 17.2.2022.
- Conway, L. 2022. What Is Solana (SOL)? Learn About Ethereum's Growing Rival. Luettavissa: <https://blockworks.co/what-is-solana-everything-you-need-to-know-about-the-ethereum-rival/>. Luettu: 7.4.2022.
- Cryptoslam 2022. Blockchains by NFT Sales Volume. Luettavissa: <https://cryptoslam.io/>. Luettu: 6.4.2022.
- Dailey, N. 2022. NFTs ballooned to a \$41 billion market in 2021 and are catching up to the total size of the global fine art market. Luettavissa: <https://markets.businessinsider.com/news/currencies/nft-market-41-billion-nearing-fine-art-market-size-2022-1>. Luettu: 22.3.2022.
- Dappradar 2022a. OpenSea statistics. Luettavissa: <https://dappradar.com/ethereum/marketplaces/opensea>. Luettu: 22.3.2022.
- Dappradar 2022b. Solanart statistics. Luettavissa: <https://dappradar.com/solana/marketplaces/solanart>. Luettu: 22.3.2022.
- DeAcetis, J. 2022. The Rise Of The Metaverse: Where Crypto, NFT And Luxury Brands Merge. Luettavissa: <https://www.forbes.com/sites/josephdeacetis/2022/02/08/the-rise-of-the-metaverse-where-crypto-nft-and-luxury-brands-merge/?sh=fb39a21454db>. Luettu: 26.4.2022.

- Desk, T. 2022. OpenSea sets new record as it surpasses \$3.5 billion in NFT sales. Luettavissa: <https://indianexpress.com/article/technology/crypto/opensea-sets-new-record-as-it-surpasses-3-5-billion-in-nft-sales-7729952/>. Luettu: 1.3.2022.
- Empirica s.a. Mikä helevetti se blockchain oikein on? Luettavissa: <https://www.empirica.fi/mika-on-lohkoketju/>. Luettu: 20.2.2022.
- Ethereum s.a. Non-Fungible tokens (NFT). Luettavissa: <https://ethereum.org/en/nft/>. Luettu: 21.4.2022.
- Everipedia 2022. CNFT.IO (Cardano NFTs). Luettavissa: https://everipedia.org/wiki/lang_en/cnftio. Luettu: 22.3.2022.
- Expensivity 2021. The Basics Of NFTs: Digital Art & Collectibles on the Blockchain. Luettavissa: <https://www.expensivity.com/what-is-an-nft/>. Luettu 26.4.2022.
- Finanssivalvonta 2019. Mitä tarkoittaa virtuaalivaluutta, kryptovaluutta, kryptovara, ICO tai lompakopalvelu? Luettavissa: <https://www.finanssivalvonta.fi/kuluttajansuoja/virtuaalivaluutat/>. Luettu 20.2.2022.
- Frankenfield, J. 2021. Decentralized Applications (dApps). Luettavissa: <https://www.investopedia.com/terms/d/decentralized-applications-dapps.asp>. Luettu: 10.5.2022.
- Golden 2022. Solanart is an NFT marketplace. Luettavissa: <https://golden.com/wiki/Solanart-39W3ZDD>. Luettu: 22.3.2022.
- Greener, R. 2022. OpenSea Accepts Credit Card Payments for NFTs. Luettavissa: <https://www.xrtoday.com/mixed-reality/opensea-accepts-credit-card-payments-for-nfts/>. Luettu: 14.5.2022.
- Gupta, A. 2022. What Are Whales and How Do They Manipulate Cryptocurrency? Luettavissa: <https://www.jumpstartmag.com/what-are-whales-and-how-do-they-manipulate-cryptocurrency/>. Luettu: 5.4.2022.
- Heidorn, C. 2022. Shocking Numbers: The NFT Market Size in 2022. Luettavissa: <https://tokenizedhq.com/nft-market-size/>. Luettu: 18.3.2022.
- Isaac, M. 2021. Facebook Renames Itself Meta. Luettavissa: <https://www.nytimes.com/2021/10/28/technology/facebook-meta-name-change.html>. Luettu: 26.4.2022.

- Isichei, A. 2022. OpenSea Surpasses One Million Active User Wallets. Luettavissa: <https://cryptopotato.com/opensea-surpasses-one-million-active-user-wallets/>. Luettu: 1.3.2022.
- Knight, O. 2021. What is MetaMask? Luettavissa: <https://finance.yahoo.com/news/metamask-110922593.html>. Luettu: 8.4.2022.
- Kumar, H. 2021. Here Is Why Cryptocurrencies Are So Volatile. Luettavissa: <https://www.outlookindia.com/website/story/business-news-here-is-why-are-cryptocurrencies-so-volatile/398988>. Luettu: 22.2.2022.
- Levith, W. 2021. CryptoPunks: A Short History. Luettavissa: <https://www.withotis.com/mag/cryptopunks-short-history>. Luettu: 30.3.2022.
- Liquid s.a. How NFT's Are Disrupting the Collectibles Industry. Luettavissa: <https://blog.liquid.com/how-nfts-are-disrupting-the-collectibles-industry>. Luettu: 26.4.2022.
- Locke, T. 2022. NFT-based money laundering 'jumped significantly' in 2021—but it's still a small part of the market, firm says. Luettavissa: <https://www.cnbc.com/2022/02/02/chainalysis-nft-money-laundering-jumped-significantly-in-2021.html>. Luettu: 11.4.2022.
- Lyanchev, J. 2022. The Most Expensive CryptoPunk Was Just Sold for \$23.7M. Luettavissa: <https://cryptopotato.com/the-most-expensive-cryptopunk-was-just-sold-for-23-7m/>. Luettu: 1.3.2022.
- Matney, L. 2021. CryptoPunks maker Larva Labs launches their new NFT project, Meebits. Luettavissa: <https://techcrunch.com/2021/05/03/cryptopunks-maker-larva-labs-launches-their-new-nft-project-meebits/>. Luettu: 31.3.2022.
- Marr, B. s.a. Blockchain: A Very Short History Of Ethereum Everyone Should Read. Luettavissa: <https://bernardmarr.com/blockchain-a-very-short-history-of-ethereum-everyone-should-read/>. Luettu: 6.4.2022.
- Martin, R. s.a. What Does it Mean to «Mint» an NFT and How Do You Do It? Luettavissa: <https://artessere.com/blog/37-what-does-it-mean-to-mint-an-nft-and-how-do-you-do-it>. Luettu: 5.4.2022.
- McGregor, G. 2022. China banned cryptocurrencies, but it's going all in on NFTs. Luettavissa: <https://fortune.com/2022/01/14/china-nfts-cryptocurrency-bitcoin-blockchain-ban/>. Luettu: 11.5.2022.

Mcshane, G. 2022. What Are Ethereum Gas Fees? Luettavissa: <https://www.coindesk.com/learn/what-are-ethereum-gas-fees/>. Luettu: 5.4.2022.

Moskov, A. 2021. Cool Cats NFT Guide: Why Are So Many People Buying Cool Cats? Luettavissa: <https://coincentral.com/cool-cats-nft-guide/>. Luettu: 4.4.2022.

Mukherjee, S. 2022. Mutant Ape Yacht Club NFT Price & Marketplace » Everything About MAYC ! Luettavissa: <https://www.appcraver.com/news/mutant-ape-yacht-club-nft-price-know-everything/>. Luettu: 9.5.2022.

Nambiampurath, R. 2022. What Is Phantom Wallet? How to Use DeFi & NFTs on Solana. Luettavissa: <https://www.makeuseof.com/what-is-phantom-wallet-use-defi-nfts-solana/>. Luettu: 8.4.2022.

NFTexplained. 2021. What You Need To Know About Cool Cat NFTs! The Next CryptoPunks? Luettavissa: <https://nftexplained.info/what-you-need-to-know-about-cool-cat-nfts-the-next-cryptopunks/>. Luettu: 4.4.2022.

NFTSSTREET 2022. Top 20 Most Expensive Bored Ape Yacht Club NFTs (Updated 2022). Luettavissa: <https://www.nftstreet.com/most-expensive-bored-ape-yacht-club-nfts/>. Luettu 29.3.2022.

NFT-uutiset 2022. NFT verotus. Luettavissa: <https://nft-uutiset.fi/nft-verotus/>. Luettu 15.5.2022.

NonFungible 2022. Our 2021 NFT Yearly Report is out! Luettavissa: https://20137703.fs1.hubspotusercontent-na1.net/hubfs/20137703/REPORTS/2021/2021_NFT%20Market%20Report%20Y_EN_FREE_final.pdf?utm_medium=email&hsmi=206293937&hsenc=p2ANqtz-8TAzI-0IXdfAcKbG9eRvA4Re-ytv4QyhB8IOicwRrQT7bEUVJQukYBAJyLqAAhb55rbeLxIZT-Jsal-yCPMwVIM0FHEop-UqWtNn7nzoPzHTwypyA&utm_content=206293937&utm_source=hs_automation. Luettu: 16.3.2022.

OpenSea 2022a. What currencies can I use on OpenSea? Luettavissa: <https://support.open-sea.io/hc/en-us/articles/1500003082521-What-currencies-can-I-use-on-OpenSea->. Luettu: 10.5.2022.

OpenSea 2022b. What are Service and Creator fees? Luettavissa: <https://support.open-sea.io/hc/en-us/articles/1500011590241-What-are-Service-and-Creator-fees->. Luettu: 10.5.2022.

OpenSea 2022c. Account. Luettavissa: <https://opensea.io/login?referrer=%2Faccount>. Luettu: 3.5.2022.

OpenSea 2022d. Explore Collections. Luettavissa: <https://opensea.io/explore-collections>. Luettu: 10.5.2022.

- Perper, R. 2021. The Entry-Level Sale Price for a Bored Ape Is Now Nearly the Same As a CryptoPunk. Luettavissa: <https://hypebeast.com/2021/12/bored-ape-cryptopunks-entry-level-prices-for-sale>. Luettu: 30.3.2022.
- Quiroz-Gutierrez, M. 2022. Crypto is fully banned in China and 8 other countries. Luettavissa: <https://fortune.com/2022/01/04/crypto-banned-china-other-countries/>. Luettu: 11.5.2022.
- Singh, P. 2021. Jack Dorsey sells his first tweet ever as an NFT for over \$2.9 million. Luettavissa: <https://www.cnbc.com/2021/03/22/jack-dorsey-sells-his-first-tweet-ever-as-an-nft-for-over-2point9-million.html>. Luettu: 13.3.2022.
- Sothebys 2021. Natively-digital-a-curved-nft-sale-2. Luettavissa: <https://www.sothebys.com/en/buy/auction/2021/natively-digital-a-curved-nft-sale-2/quantum> Luettu: 12.3.2022.
- Statista 2022. Art market worldwide - statistics & facts. Luettavissa: <https://www.statista.com/topics/1119/art-market/#dossierKeyfigures>. Luettu: 11.5.2022.
- Tam, M. 2021. What is Solanart NFT Marketplace? Luettavissa: <https://www.asiacryptoday.com/solanart/>. Luettu: 12.4.2022.
- Termipankki s.a. Tapa-termipankki – sanastokeskus. Luettavissa: <https://termipankki.fi/tapa/fi/haku/vertaisverkko>. Luettu: 5.4.2022.
- Van Boom, D. 2022. Bored Ape Yacht Club NFTs: Everything you need to know. Luettavissa: <https://www.cnet.com/culture/internet/bored-ape-yacht-club-nfts-everything-you-need-to-know/>. Luettu: 29.3.2022.
- White-Gomez, A. 2021. The Definitive Timeline of Early NFTs on Ethereum. Luettavissa: <https://www.one37pm.com/nft/tech/the-definitive-timeline-of-early-nfts-on-ethereum>. Luettu: 17.2.2022.
- Williams, M. 2022. What Are CryptoPunks and Why Are They So Expensive? Luettavissa: <https://cryptopotato.com/cryptopunks-guide/>. Luettu: 1.3.2022.
- Willing, N. 2021. Best NFT projects: 10 names everyone should know. Luettavissa: <https://capital.com/best-nft-projects-10-picks-to-watch-in-2021>. Luettu: 31.3.2022.