Analyysi

Tokenisaatio tuo hajautetun tilikirjan teknologian perinteiseen rahoitusjärjestelmään

Rahoitusvakaus, Digitalisaatio | 03.07.2026 | Ilari Määttä, Heli Snellman

KIRJOITTAJAT



Ilari Määttä
Ekonomisti



Heli Snellman
Vanhempi neuvonantaja

Rahoitusala muuttuu, jos hajautetun tilikirjan teknologiaa hyödyntäviä kryptovaroja ja tokenisoituja omaisuuseriä otetaan laajasti käyttöön. Toistaiseksi näistä ei aiheudu rahoitusvakausuhkaa, mutta ilmiöiden kehitystä ja kytköksiä finanssisektoriin on syytä seurata. Uusien teknologioiden potentiaaliset hyödyt ovat suuria, mutta palveluntarjoajilta ja ylläpitäjiltä tulee edellyttää vahvaa riskienhallintaa ja selkeitä hallintomalleja. Eurooppalaisten rahoituspalveluiden olisi hyvä nojata eurooppalaisiin ratkaisuihin.



Mitä on tokenisaatio?

Tokenisaatio saattaa muuttaa rahoitusmarkkinoiden infrastruktuuria merkittävästi, jos Kansainvälisen järjestelypankin (BIS) [1] ja markkinatoimijoiden visiot omaisuuserien tokenisoimisesta toteutuvat. Euroopan keskuspankin julkaisussa[2] tokenisaatio määritellään prosessiksi, missä perinteiset omaisuuserät esitetään digitaalisessa muodossa tokeneina ohjelmoitavilla alustoilla.

Tokenisoituja omaisuuseriä oli helmikuussa 2026 yhteensä €38 mrd., mikä on pieni luku suhteutettuna globaalien rahoitusmarkkinoiden kokoon, mutta kasvuvauhti on ollut nopeaa[3]. Yksityisen sektorin toimijat ovat siirtymässä kokeiluista laajemman mittakaavan toimintaan[4], ja myös Euroopan keskuspankki on julkaissut tiekartan tokenisaation mahdollistamiseksi[5]. Tämän artikkelin tavoitteena on avata tokenisaation perusteita sekä kuvailla kytköksiä kryptosektorin ja finanssisektorin välillä rahoitusvakauden näkökulmasta.

Ohjelmoitava alusta viittaa hajautettuun tilikirjaan

Ohjelmoitava alusta viittaa hajautetun tilikirjan teknologiaan (DLT, distributed ledger technology), joista tunnetuin esimerkki on lohkoketju. Hajautettu tilikirja on tietorekisteri ja ohjelmoitava järjestelmä, jotka ovat kopioituna usealle koneelle samanaikaisesti. Muutokset tilikirjaan tehdään niin ikään usean koneen koordinaatiolla lisäämällä tietty määrä jonossa olevia transaktioita (lohko) osaksi tilikirjaa.

Ylläpidon hajautuksen ansiosta lukuisat eri palveluntarjoajat ja loppukäyttäjät voivat toimia samalla jaetulla alustalla. Toisin kuin perinteisissä järjestelmissä, jaetulla alustalla palveluketjujen välivaiheissa ei tarvitse lähettää viestejä eri toimijoiden välillä, vaan tieto päivitetään yhteen järjestelmään, joka on kaikille nähtävillä[6]. Lähes reaaliaikaisesti jaettu järjestelmän tila on tekijä, joka erottaa hajautetun tilikirjan perinteisistä finanssisektorin järjestelmistä.

Otetaan esimerkki osakekaupasta: Perinteisesti tieto osakekaupasta kulkee mm. arvopaperivälittäjän, pörssin, keskusvastapuolen ja selvitysjärjestelmien välillä. Jokainen välivaihe vaatii tietojen verifioimista viestein järjestelmästä toiseen. Koko prosessissa kestää kaksi päivää, ja virheiden tapahtuessa eri vaiheiden välillä voi aikaa kulua pidempäänkin.[7] [8]

Hajautetussa tilikirjassa muutos tiedoissa päivitetään vain yhteen järjestelmään. Osakekaupan esimerkissä kaikki tarvittavat toimijat tarjoavat palvelunsa jaetulla alustalla. Osakekaupan jokainen välivaihe tapahtuu samanaikaisesti, kun lohkoketjuun lisättävä uusi lohko toteuttaa ne

kaikki samassa hetkessä[9]. Kauppa onnistuu kokonaisuudessaan ainoastaan, jos jokaisen välivaiheen ehdot täyttyvät. Palveluketjua ei siten voi toteuttaa vain osittain, kuten perinteisessä järjestelmässä. Moderneissa lohkoketjuissa järjestelmän tilaa päivittävät lohkot lisätään lohkoketjuun alle sekunnin välein, jolloin koko kauppa toteutuisi teknisesti miltei välittömästi.

Token on ohjelma, joka sisältää omaisuuserän tiedot ja toiminnallisuudet

Ohjelmoitavalle alustalle rekisteröity token kattaa paljon eri käyttötapauksia, mutta keskitymme tässä artikkelissa ainoastaan tokenisoituihin omaisuuseriin. Vuoden 2026 alussa suuria tokenisoituja omaisuuseriä olivat muun muassa Yhdysvaltojen velkakirjat, rahamarkkinarahastot, kulta, yksityiset luotot ja osakkeet.[10] Teknisesti token on ohjelma, jonka koodi määrittelee omaisuuserän tiedot, toiminnot ja käyttöoikeudet.

Havainnollistavana esimerkkinä kultaa tokenisoiva yritys voi ostaa 1000 unssia fyysistä kultaa ja laskea liikkeeseen hajautettuun tilikirjaan 1000 tokenia. Kulta-tokenia omistava yrityksen asiakas voi halutessaan lunastaa tokenin takaisin fyysiseksi kullaksi. Kulta-tokenia voi siirtää hajautetussa tilikirjassa käyttäjältä toiselle tai sitä voi käyttää muissa palveluissa, kuten lainan vakuutena.

Token ei ole pelkästään tietorekisterimerkintä, vaan ohjelma, joka mahdollistaa lukuisia eri toiminnallisuuksia[11]. Esimerkiksi yhden tokenin voi jakaa pienempiin osiin (fractionalization), mikä helpottaa kaupankäyntiä suurilla omaisuuserillä, kuten kiinteistöillä. Tokenille voi myös määrittää käyttäjäjoukon (whitelisting), tietojen valikoidun näkyvyyden tai siirtorajoituksia esimerkiksi rahanpesuun ja asiakkaan tuntemiseen liittyvien vaatimusten täyttämiseksi. Token ei siis ainoastaan kuvaa omistusta, vaan sisältää myös ehdot siitä, milloin ja kenelle tokenia voi siirtää ja mitä automaattisia toimintoja tokenilla voi tehdä.

Tokenisaatio tehostaa rahoitusalan palveluja

Yhdessä hajautetun tilikirjan alusta ja tokenit mahdollistavat merkittäviä tehokkuushyötyjä sekä uusia palveluja. Euroopan keskuspankin analyysin[12] perusteella tehokkuushyötyjä saavutetaan jo joukkolainojen tokenisointi-kokeiluissa, ja hyötyjen odotetaan kasvavan kokeilujen mittakaavan kasvaessa.

Tekninen tehokkuushyöty perustuu siihen, että tietoja ei tarvitse välittää eri järjestelmien välillä, jolloin kustannukset, manuaaliset prosessit, virheiden riski ja tarpeettomat välittäjäkerrokset vähenevät[13]. Hyötyjen saavuttamiseksi eri toiminnot tulee koota samalle alustalle tai niiden

täytyy olla yhteensopivia keskenään. Lohkoketju ei yleensä tuo tehokkuushyötyjä missään yksittäisessä käyttötapauksessa, vaan hyödyt ilmenevät vasta, kun eri toiminnot liittyvät toisiinsa saumattomasti.

Euroopan keskuspankki näkee tokenisoidun keskuspankkirahan kriittisenä tekijänä yhtenäisen eurooppalaisen markkinan onnistumisessa, minkä takia selvitys keskuspankkirahassa hajautetussa tilikirjassa on otettu osaksi eurojärjestelmän maksamisen strategiaa[14]. Myös BIS tukee teknologian hyödyntämistä keskuspankeissa, jotta tokenisaation käyttöön saadaan luotettavaa ohjelmoitavaa rahaa[15].

Välittömästi tapahtuva selvitys ja katteensiirto voi vapauttaa likviditeettiä muuhun käyttöön ja tuoda siten kustannushyötyjä. Esimerkiksi vakuuksien kierrätys onnistuu useasti saman päivän aikana, kun vakuus voidaan merkitä, siirtää ja vapauttaa automaattisesti ilman manuaalisia viiveitä. Toisin sanoen sama omaisuuserä voidaan käyttää useammin ja täsmällisemmin eri transaktioissa. Kaikissa käyttötapauksissa välitön selvitys ei välttämättä ole etu, koska esimerkiksi perinteisen järjestelmän nettoutushyödyt pienenevät, mutta DLT-alustan ohjelmoitavuus mahdollistaa tarvittaessa myös nettoutuksen[16].

Adrian (2026)[17] kuvailee, kuinka perinteisessä järjestelmässä luottamus rakentuu välittäjien ja institutionaalisten prosessien kautta, kun taas tokenisaatio nojaa enemmän infrastruktuuriin ja ohjelmointiin. Tätä kehitystä mukaillen sääntelykehikkojen ja valvonnan täytyy toimijoiden valvonnan lisäksi kiinnittää huomiota kasvavissa määrin infrastruktuuriin ja palveluiden alla olevaan koodiin.

Nopeammat ja kytkeytyneemmät markkinat tuovat haasteita

Tokenisaatio lupaa tehokkaampia markkinaprosesseja, läpinäkyvämpää järjestelmää ja ohjelmoitavia rahoitusinstrumentteja. Näiden lupausten toteutuminen vaatisi kuitenkin merkittäviä muutoksia markkinarakenteisiin, mikä tuo mukanaan joukon haasteita.

Yksi merkittävä haaste on tehokkuuden ja automaation kääntöpuoli. Fyysisten esteiden ja vanhojen järjestelmien kitkan poistuessa transaktioiden nopeus kasvaa. Varokeinot ja sääntely rahoitusvakauden turvaamiseksi on osittain määritelty maailmaan, missä ihmiset jonottavat pankkikonttorilla. Pelkästään digitalisaatio on nopeuttanut finanssisektorin prosesseja, ja tokenisaatio voimistaa tätä ilmiötä edelleen. Omaisuuserien nopeammat ja automatisoidut liikkeet voivat stressitilanteessa johtaa lumipalloefektiin, jossa esimerkiksi vakuuksia realisoidaan tai pankkitalletukset liikkuvat nopeasti. Rahoitusvakauden turvaamiseksi tokenisaation sääntelyssä tulisi harkita, tarvitaanko palveluketjuihin mekanismeja, jotka tarvittaessa hidastavat

toimintaa.

Lisäksi jaettu alusta ja ohjelmoitavuus voimistavat rahoitusjärjestelmän kytkeytyneisyyttä. Vuorovaikutussuhteiden monimutkaisuus saattaa piilottaa alleen rahoitusvakausuhkia, minkä takia läpinäkyvyyttä ja valvontaa tulisi tehostaa. Toisaalta kytkeytyneisyyden puute olisi myös haaste, koska hajautetun tilikirjan hyödyt saavutetaan vain, jos toimijoiden ratkaisut ovat yhteensopivia. Hajanaiset järjestelmät ja likviditeetin siiloutuminen eivät toisi edistystä nykytilanteeseen Euroopassa.

Tokenisaatio tuo mukanaan myös lainsäädännöllisiä ongelmakohtia, koska sääntely on paikallista, mutta omaisuuserät voivat liikkua globaalisti. Kun sääntely ei ole yhdenmukaista ja varat liikkuvat sujuvammin, toimijat pystyvät helpommin hyödyntämään eri maiden sääntelyeroja. Tämä saattaa luoda haavoittuvuuksia.

Kuten kaikkeen uuteen teknologiaan, myös tokenisaatioon liittyy teknisiä epävarmuuksia. Näitä ovat esimerkiksi ohjelmistovirheet, haavoittuvuudet, tietomallien yhteensopimattomuus ja laajojen verkostojen synnyttämät operatiiviset riskit.

Kuka on vastuussa hajautetun tilikirjan ylläpidosta?

Hajautetun tilikirjan ylläpitämiseen ja hallintaan on olemassa kaksi vaihtoehtoa. Krypto-ilmiön nousu on vahvasti liittynyt ylläpitomalliin, missä kuka vain voi ilman lupaa anonyymisti liittyä ylläpitäjäksi (permissionless[18]). Tämä malli olettaa, että rahallisten kannustimien avulla ylläpito pysyy riittävän hajautettuna niin, että mikään yksittäinen taho ei pysty tekemään muutoksia hajautetun tilikirjan sääntöihin.

Toisessa ylläpitomallissa taas on jokin toimija, joka antaa luvan liittyä lohkoketjun ylläpitäjäksi (permissioned). Näitä lohkoketjukokeiluja on tehty useita erityisesti finanssisektorilla, koska niissä hallinnolliset vastuut ovat selvät.

Rajoittamaton pääsy ylläpitäjäksi on merkittävä jakolinja, koska se paljastaa kaksi eroavaa hajautetun tilikirjan teknologian arvolupausta. Ensimmäinen on aiemmissa kappaleissa kuvattu teknologinen kehitysaskel, minkä tehokkuushyödyt ovat tarjolla molemmissa ylläpitomalleissa.

Toinen arvolupaus perustuu permissionless-alustan äärimmäiseen neutraalisuuteen. Permissioned-alustalla hallitseva taho voi luvata kaikkien ylläpitäjien ja käyttäjien neutraalin kohtelun, kun taas permissionless-alustalla millään taholla ei ole kykyä erityiskohteluun. Mitä hajautetumpi alustan ylläpito on, sitä vaikeampi on saada aikaan muutoksia alustan sääntöihin[19]. Muuttumattomuus lisää ennalta arvattavuutta, mikä puolestaan tukee taloudellista aktiviteettia

yleisesti.

Käytännössä oletus riittävästä hajautuksesta ja rahallisten kannustimien tarkoituksenmukaisuudesta ei kuitenkaan ole ollut vedenpitävä[20]. Arvolupaus neutraalisuudesta perustuu täysin oletukseen riittävästä hajautuksesta, jota ei kuitenkaan ole edes teoriassa mahdollista mitata. Kun ylläpitäjät ovat anonyymejä, ei tiedetä, käyttääkö valtaa yksi taho vai ei.

Euroopan keskuspankin tokenisaatio-tiekartalla[21] listataan perusperiaatteita tulevaisuuden raha- ja rahoitusjärjestelmän infrastruktuurille, kuten eurojärjestelmän sääntöjen noudattaminen, vastuiden läpinäkyvyys ja riippumattomuus Euroopan ulkopuolisesta infrastruktuurista. Nämä periaatteet ohjaavat teknologian kehitystä suuntaan, missä ylläpitäjät tunnetaan ja ne ratkaisevat mahdolliset ongelmatilanteet nopeasti ja vastuullisesti.

Kaikesta huolimatta permissionless-mallin lohkoketjuilla on etunsa ja puolustajansa[22] [23]. Yksi näkökulma on, että vastuita ja lupia voi hallita myös alustan päälle rakennettavissa palveluissa ja tokeneissa. Ratkaisut eri teknologiakerroksissa tekevät valinnan lohkoketjun ylläpitomallin luvanvaraisuudesta vähemmän mustavalkoisen.

Yksi kiistämätön etu neutraalilla alustalla ovat esteettömien kokeilujen mahdollistamat innovaatiot. Koko lohkoketjuteknologia ja sovellukset sen päällä kehittyivät sääntelemättömässä kryptoekosysteemissä. Niitä sovelletaan nyt säänneltyyn ympäristöön, mikä osoittaa alkuvaiheen kehitystyön arvon.

Käytännön esimerkki toimijaan kohdistuvasta sääntelystä on EU:n kryptovaramarkkina-asetus (nk. MiCA-asetus, Markets in Crypto-Assets), joka ei ota suoraan kantaa stablecoinin liikkeeseenlaskijan käyttämän lohkoketjualustan ylläpitomalliin. Yhdysvaltojen lainsäädäntö saattaa edetä suuntaan, missä tarpeeksi hajautettu permissionless-ylläpitomalli määritellään ja hyväksytään[24]. Markkinastruktuuria koskevaa lakialoitetta (Digital Asset Market Clarity Act) ei kuitenkaan ollut kesäkuussa 2026 allekirjoitettu laiksi, ja sen yksityiskohdat tai läpimeno olivat vielä epävarmoja.

Yksityisen sektorin ylläpitämät permissioned DLT-alustat eivät ole onnistuneet luomaan neutraaleja ekosysteemejä, joihin useat riippumattomat toimijat kerääntyvät kehittämään sovelluksia. Uudemmissa kokeiluissa neutraalisuutta yritetään luoda monin eri tavoin, kuten yksityisen sektorin konsortioilla[25], yksityisen ja julkisen sektorin yhteistyöllä tai kokonaan julkisen sektorin tuottamalla alustalla[26].

Aika näyttää, mihin ratkaisuihin hajautetun tilikirjan perusinfrastruktuurin ylläpidon osalta päädytään. Joka tapauksessa tunnistetut toimijat ja selkeät vastuut ovat rahoitusvakauden

kannalta keskeisiä. Kun tasapainoinen sääntely mahdollistaa sekä innovaatiot että luotettavan toimintaympäristön, se edistää Euroopan pääomamarkkinoiden yhdentymistä ja kilpailukykyä.

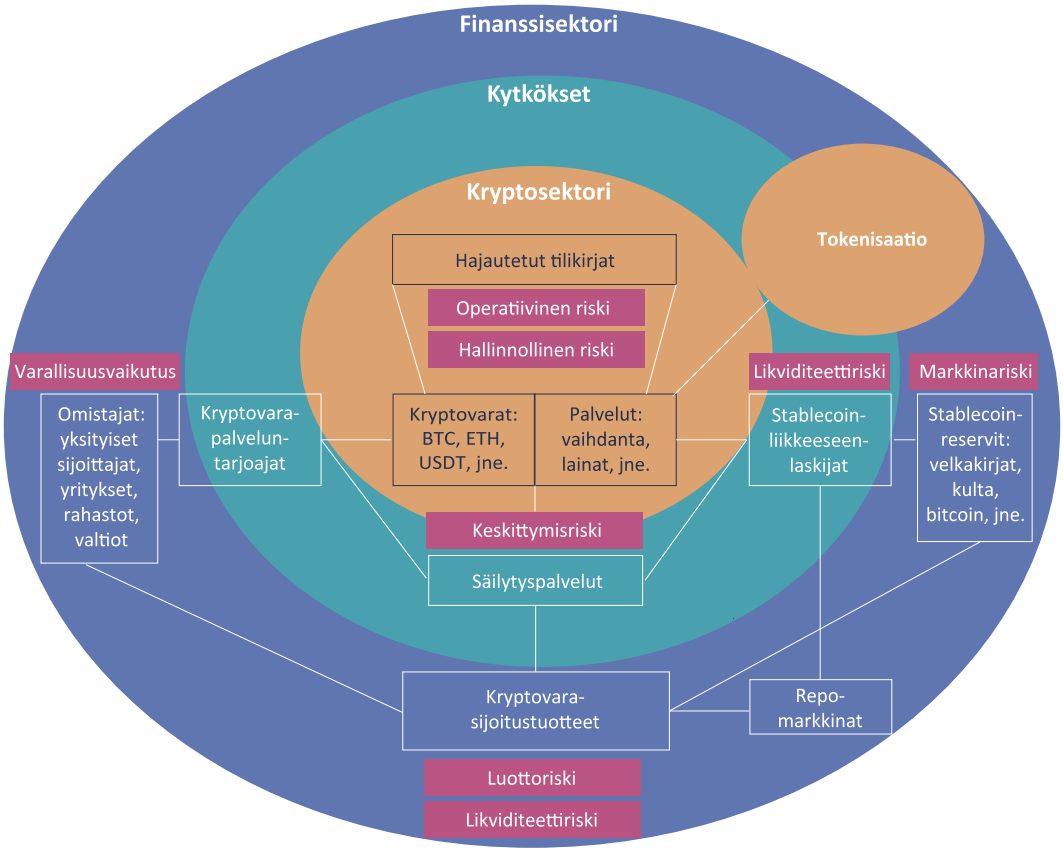
Kryptosektori on edelleen liian pieni vakausuhkaksi

Hajautetun tilikirjan teknologiaan perustuvat kryptovarat, kuten bitcoin ja stablecoinit[27], sekä erilaiset kryptovarasijoitustuotteet finanssisektorilla, ovat kasvattaneet suosiotaan ja kytkeytyneet yhä tiiviimmin perinteiseen rahoitusjärjestelmään. Vaikka kryptosektori ei tällä hetkellä uhkaa rahoitusvakautta, kytköksiä ja niistä aiheutuvia haavoittuvuuksia on syytä seurata. Rahoitusvakauden kannalta olennaista ei ole ainoastaan yksittäinen ilmiö, vaan myös se, miten useat kytkennät voivat vahvistaa toisiaan stressitilanteissa.

Kuvio 1 visualisoi yksinkertaistetusti kytköksiä kryptosektorin ja perinteisten rahoitusalan toimijoiden välillä. Keskeisimpiä riskejä ovat hinnanvaihtelut (varallisuusvaikutus), velaksi ostamisen vipuvaikutus (luottoriski), reservivarojen pakkomyynnit (markkinariski, likviditeettiriski), eroavaisuudet eri alueiden lainsäädännöissä (juridinen riski) sekä edellä käsitelty hajautetun tilikirjan teknologian käyttö eri palveluissa (operatiivinen riski, hallinnollinen riski).

Kuvio 1.

Suorat kryptovaraomistukset, kryptovarasijoitustuotteet ja stablecoinit ovat keskeisimpiä kytköksiä krypto- ja finanssisektorin välillä



Lähde: Suomen Pankki.

© Suomen Pankki 3.7.2026

Kytköksien kokoluokkaa voi hahmottaa lähtemällä liikkeelle kryptovarojen kokonaismarkkina-arvosta, joka on 2 200 miljardia dollaria. Siitä bitcoin on 1 200 mrd. dollaria, stablecoinit 300 mrd. dollaria ja muut kryptovarat 700 mrd. dollaria. [28] Valtaosa kokonaisarvosta on yksityissijoittajien omistuksessa, mikä tekee varallisuusvaikutuksesta kokoluokaltaan suurimman kytköksen. Lisäksi yksityisomistuksien jakautumisesta on heikosti dataa saatavilla, minkä katveeseen voi jäädä piileviä riskejä. Altistumat kryptovarasijoitustuotteiden ja stablecoinien kautta ovat määrältään pienempiä ja sääntelyn piirissä olevien liikkeeseenlaskijoiden kautta dataa on paremmin saatavilla, mutta rakenteelliset kytkökset voimistavat vaikutuksia.

Omistus ja varallisuusvaikutus: rajallinen mutta kasvava kanava

Kryptovaroja omistetaan sekä suoraan että epäsuorasti kryptovarasijoitustuotteiden kautta. Rahoitusvakauden näkökulmasta varallisuusvaikutus on keskeinen tekijä, sillä voimakas hinnanlasku voi heikentää kotitalouksien ja yritysten rahoitusasemaa ja sitä kautta vähentää yksityistä kulutusta ja investointeja. Loppuvuonna 2025 alkanut kryptovarojen hinnanlasku ei kuitenkaan ole toistaiseksi nostanut esiin piileviä rahoitusvakausuhkia.

Suomessa kryptovarojen omistus on toistaiseksi melko rajallista ja suurin osa omistuksista keskittyy vauraimpiin kotitalouksiin. Vain noin 4 % kotitalouksista omisti kryptovaroja vuonna 2023 omistusten arvon ollessa keskimäärin suhteellisen pieni[29].

Rahoitusvakauden kannalta on viime vuosina ollut kiinnostavaa nopeasti kasvaneet epäsuorat omistukset. Kryptovarasijoitustuotteet, kuten pörssinoteeratut rahastot tai kryptovaroja omistavat pörssiyritykset, ovat yksi keskeinen kytkentä perinteisen rahoitusjärjestelmän ja kryptoekosysteemin välillä. Ne mahdollistavat kryptovarasijoittamisen rahastojen tai osakkeiden kautta ja ovat avanneet markkinan institutionaalisille sijoittajille. Kryptovarasijoitustuotteiden kautta kryptovaramarkkinoiden hinnanvaihtelut voivat heijastua laajemmin markkinoille, kun sijoitustuotteiden arvot vaihtelevat. Osa pörssinoteeratuista kryptovarasijoitusrahastoista osallistuu aktiivisesti myös repo-markkinoille, mikä kytkee ne samoille markkinoille finanssisektorin toimijoiden ja stablecoinien liikkeeseenlaskijoiden kanssa[30].

Markkinariskien ohella kryptovaroihin liittyy likviditeetti- ja luottoriskejä. Esimerkiksi joidenkin yritysten liiketoimintamalli on ottaa velkaa ja sijoittaa tämä velkaraha kryptovaroihin. Tällainen velkavipu voi voimistaa sekä markkinoiden nousu- että laskuliikkeitä. Lisäksi indeksisijoittaminen korostaa tätä ilmiötä: kun yhtiön osake saa suuremman painon indeksissä, sen ostot lisääntyvät automaattisesti. Jos taas osakkeen arvo laskee tai yhtiö poistuu indeksistä, myynti kiihtyy ja velkavivulla tehdyt sijoitukset voidaan purkaa nopeasti.

Lohkoketjuteknologiaan liittyy lukuisia operatiivisia ja hallinnollisia riskejä, joita on kuvattu tämän artikkelin tokenisaatio-osuudessa. Keskittymisriski syntyy, mikäli jokin kryptovarapalvelu, esimerkiksi säilytys, keskittyy yhden toimijan hallintaan. Tällöin tämän toimijan ongelmat voivat muodostua koko järjestelmää uhkaavaksi yksittäiseksi riskipisteeksi. Lisäksi varkaudet, huijaukset ja hakkeroinnit ovat yleisiä. Kryptolompakot, joiden haltijoita ei ole tunnistettu, mahdollistavat rahanpesun, markkinamanipulaation ja pakotteiden kiertämisen.

Stablecoinien reservivarojen pakkomyynnit voisivat olla ongelma

Stablecoinit muodostavat olennaisen kytköksen kryptovaramarkkinoiden ja perinteisten

rahoitusmarkkinoiden välillä, sillä niiden liikkeeseenlaskijat sijoittavat asiakasvaroja muun muassa valtioiden velkakirjoihin, repo-markkinoille, kultaan ja bitcoiniin. Mikäli luottamus stablecoineihin horjuisi ja takaisinlunastuksia olisi runsaasti, reservivarojen nopea realisointi voisi aiheuttaa markkinahäiriöitä. Riskikuvaa monimutkaistaa se, että stablecoinien liikkeeseenlaskijat voivat pitää osaa reserveistä myös riskipitoisimmissa omaisuuserissä, kuten bitcoineissa. Tämä voisi heikentää reservien arvoa juuri silloin, kun lunastuspainetta syntyy eniten.

Riskejä voi syntyä myös sääntelyeroista. Kryptovaramarkkina on globaali, mutta sääntely on kansallista tai alueellista. Eri alueiden toisistaan poikkeava lainsäädäntö voi luoda riskejä, jos esimerkiksi samaa stablecoinia lasketaan liikkeeseen EU:ssa ja EU:n ulkopuolella ja reservivarat sijaitsevat EU:ssa ja EU:n ulkopuolella.[31]

Toimiluvan saaneiden kryptovarapalveluntarjoajien lisäksi osa perinteisistä pankeista tarjoaa erilaisia kryptopalveluita. EU-alueella toimivien pankkien aktiviteetti on vielä vähäistä[32], mutta useat eurooppalaiset pankit ovat perustaneet yhteisyrityksen, jonka tavoitteena on laskea liikkeeseen euromääräistä stablecoinia mahdollisesti vuoden 2026 aikana[33 34]. Tulevaisuudessa myös pankkitalletukset saattaisivat kutistua, mikäli kryptovarat saavuttaisivat suurta suosiota ja tallettajat siirtäisivät varojaan suuressa määrin pankkitalletuksista kryptovaroihin.

Rahoitusvakaus ei ole vaarassa, mutta kytkökset kasvavat

Tokenisaatio ja kryptovarat perustuvat hajautetun tilikirjan teknologiaan. Tällä hetkellä niiden merkitys koko rahoitusjärjestelmässä on rajallinen, mutta kiinnostus ja erilaiset kytkökset ovat kasvussa. Uudet teknologiat tuovat mukanaan hyötyjä, mutta myös riskejä. On keskeistä tunnistaa mahdolliset haavoittuvuudet ja varmistaa sekä riittävä riskinhallinta että eri toimijoiden selkeät vastuut. Hyvin toteutettuna jaettu alusta parantaa rahoitusjärjestelmän läpinäkyvyyttä, mikä on olennaista luottamuksen säilymisen ja riskien ymmärtämisen kannalta.

Uusien teknologioiden muuttaessa raha- ja rahoitusjärjestelmää täytyy myös sääntelyn tarvittaessa muuttua rahoitusvakauden turvaamiseksi. Liiallinen ennakoiva sääntely voi kuitenkin vähentää kilpailukykyä ja johtaa tilanteeseen, missä teknologian lupaukset lunastetaan Euroopan ulkopuolella, mutta vakausriskit kuitenkin peritään olemalla riippuvaisia ulkomaisista palveluista. Eurooppalaisten rahoituspalveluiden riippuvuutta Euroopan ulkopuolelta tarjotuista ratkaisuista ei tulisi kasvattaa, vaan sitä olisi syytä pyrkiä vähentämään.

Viitteet

1. Finternet: the financial system for the future (BIS 2024). ↑

2. “Tokenisation is the process of representing claims digitally in the form of tokens that carry asset information and rules on a programmable platform, using new technologies such as distributed ledger technologies (DLT).”Towards an efficient and integrated digital capital market in Europe: the role of tokenisation and the Eurosystem’s policy response. ↑

3. Luku viittaa avoimiin lohkoketjuihin tokenisoituihin omaisuuseriin. Lisäksi omaisuuseriä on tokenisoitu suljetuissa lohkoketjuissa. Towards an efficient and integrated digital capital market in Europe: the role of tokenisation and the Eurosystem’s policy response. ↑

4. Esimerkiksi JP Morgan Kinexys. ↑

5. Appia – paving the way for a future-ready, integrated financial ecosystem leveraging tokenisation and DLT (ECB 2026). ↑

6. Moderneissa lohkoketjuissa tieto voi olla valikoidusti näkyvillä käyttäjille, toimijalle ja valvojalle. ↑

7. Kasperi Korpisen Euro & Talous -analyysiartikkelissa ”Keskusvastapuolet voivat sekä vähentää että aiheuttaa riskejä” (2016) kuvaillaan keskusvastapuolen roolia arvopaperikaupassa. ↑

8. Esa Nurkan Euro & Talous -analyysiartikkeli ”Eurooppalaisen arvopaperiselvityksen kehityssuuntia” (2025) tarjoaa yksityiskohtaisemman kuvauksen arvopaperiselvityksen toiminnasta ja historiallisesta kehityksestä. ↑

9. Atomic settlement on kuvattu mm. BISin julkaisussa: Annual Economic Report (BIS 2023). ↑

10. RWA.xyz | Analytics on Tokenized Real-World Assets. ↑

11. Annual Economic Report (BIS 2024). ↑

12. Ks. https://www.ecb.europa.eu/press/financial-stability-publications/macroprudential-bulletin/html/ecb.mpbu202604_03.en.html. ↑

13. Tässä artikkelissa on mainittu vain muutama esimerkki DLT-alustan mahdollisista hyödyistä. Tarkempi erottelu EKP:n artikkelissa: Towards an efficient and integrated digital capital market in Europe: the role of tokenisation and the Eurosystem's policy response. ↑

14. Ks. https://www.ecb.europa.eu/paym/html/payments_strategy.en.html. ↑

15. Ks. https://www.bis.org/publ/arpdf/ar2026e3.htm. ↑

16. Ks. https://www.oecd.org/en/publications/tokenisation-of-assets-and-distributed-ledger-technologies-in-financial-markets_40e7f217-en.html. ↑

17. Adrian, T. (2026) Tokenized Finance; IMF Notes No. 26/01. ↑

18. Termiä ei tule sekoittaa avoin/suljettu -määritelmään. Permissionless/permissioned viittaa ylläpidollisiin pääsyoikeuksiin, kun taas avoin/suljettu viittaa alustan käyttäjien pääsyoikeuksiin. Basel Committee on Banking Supervision working paper 44 pureutuu näihin määritelmiin tarkemmin: Novel risks, mitigants and uncertainties with permissionless distributed ledger technologies (annex 2). ↑

19. Huom. Se, että yksittäinen taho ei voi määrätä muutosta lohkoketjuun, ei sulje pois muutosta ylipäänsä. Kuka vain voi ehdottaa muutosta ohjelmistoon milloin vain, ja uudesta versiosta voi tulla valtavirtaa, jos suurin osa käyttäjistä ottaa sen käyttöön. Esimerkiksi Bitcoinin osalta on käyty keskustelua ohjelmiston päivittämisestä kvantti-kestäväksi. ↑

20. Kryptomarkkinoiden epävakaus muistuttaa riskeistä ja korostaa sääntelyn tarvetta alalle – Euro ja talous Analyysiartikkelin kolmannessa osiossa käsitellään tarkemmin oletuksien pitävyyttä. ↑

21. Appia – paving the way for a future-ready, integrated financial ecosystem leveraging tokenisation and DLT. ↑

22. Strengthening American Leadership in Digital Financial Technology – The White House. ↑

23. Enhancing financial services with permissionless blockchains - Publications Office of the EU. ↑

24. Yhdysvaltojen hallinnon julkaisema luonnosteksti määrittelee hajautusta termin “common control“ kautta. https://www.congress.gov/bill/119th-congress/house-bill/3633/text. ↑

25. “Regulated Layer One” initiative to start with 10 European financial institutions at launch | KfW. ↑

26. Hajautettua tilikirjaa ylläpitävät koneet voisivat sijaita fyysisesti esimerkiksi jokaisessa EU-maassa, kuten komission “European Blockchain Services Infrastructure” hankkeessa. https://ec.europa.eu/digital-building-blocks/sites/spaces/EBSI/overview. ↑

27. Stablecoin on kryptovara, jonka arvo pyritään pitämään vakaana suhteessa viralliseen rahayksikköön. Stablecoinit ovat valtaosin Yhdysvaltain dollarin määräisiä. ↑

28. Coingecko 26.6.2026 https://www.coingecko.com/en/charts. ↑

29. Kuka omistaa kryptovaroja Suomessa? – Euro ja talous. ↑

30. Repo-markkinoilla käydään kauppaa takaisinmyyntisopimuksilla ja takaisinostosopimuksilla. Kryptovarasektorin toimijat käyttävät molempia sopimuksia. https://www.risk.net/markets/7962459/crypto-etfs-gatecrash-the-us-treasury-repo-market. ↑

31. Euroopan järjestelmäriskikomitea (European Systemic Risk Board, ESRB) antoi syksyllä 2025 suosituksia riskien vähentämiseksi: Recommendation of the European Systemic Risk Board of 25 September 2025 on third-country multi-issuer stablecoin schemes (ESRB/2025/9). ↑

32. RAQ Summer 2026 booklet.pdf, Question 31. ↑

33. Qivalis - Secure. Trusted. Future-ready. ↑

34. Nordea liittyy merkittävään eurooppalaiseen vakaavaluuttakonsortioon | Nordea. ↑

Tässä artikkelissa esitetyt mielipiteet ovat kirjoittajien omia eivätkä välttämättä edusta Suomen Pankin näkemystä.

Asiasanat

hajautetun tilikirjan teknologia, kryptovarat, tokenisaatio