Analyysi

Eurojärjestelmä tutkii digitaalisen rahoituksen edistämistä tokenisaation ja DLT:n avulla

Raha ja maksaminen | 17.03.2026 | Miki Kuusinen

KIRJOITTAJA



Miki Kuusinen
Neuvonantaja

Eurojärjestelmä on käynnistämässä kaksi rahoitusmarkkinainfrastruktuurin kehityshanketta – Pontes ja Appia – tarkoituksena kehittää ratkaisuja tokenisaation ja hajautetun tilikirjateknologian (DLT) hyödyntämisen mahdollistavalle tulevaisuuden rahoitusekosysteemille. Euroopan keskuspankin (EKP) visiona on uudistaa keskuspankkiraha vastaamaan tukkurahamarkkinoiden ja unionin pääomamarkkinoiden integraation tarpeita digitaalisella aikakaudella. Pontes on lyhyen aikavälin pilottiratkaisu, joka mahdollistaa DLT-pohjaisten transaktioiden selvityksen keskuspankkirahassa, kun taas Appia on pitkän aikavälin strategia unionin digitaalisen sisämarkkinan integraatiota edistävälle digitaalisten varojen infrastruktuurille maksujen ja pääomamarkkinoiden osalta.



Eurojärjestelmä on julkaissut pitkänaikavälin strategisen suunnitelman,[1] joka sisältää tiekartan kohti uutta eurooppalaista rahoitusmarkkinainfrastruktuurin visiota, jossa hyödynnettäisiin enenevässä määrin uusia teknologioita, kuten tokenisaatiota sekä hajautettua tilikirjateknologiaa (DLT).[2] Tavoitteena on kehittää keskuspankkirahan käytettävyyttä vastaamaan paremmin säänneltyjen rahoitusmarkkinatoimijoiden sekä markkinainfrastruktuurien tarpeita, joita digitaalisilla alustoilla toteutettavien transaktioiden selvittäminen keskuspankkirahassa edellyttää.

Pirstaleisesta yhtenäiseen eurooppalaiseen markkinainfrastruktuuriin?

Hankkeiden taustalla vaikuttavat muun muassa nopea globaalin rahoitusmarkkinan digitalisaatiokehitys, mikä on tuonut esimerkiksi kirjavan joukon erilaisia kryptovaroihin lukeutuvia stablecoin-tokeneita[3] lähemmäksi perinteistä finanssimarkkinatoimintaa sekä toisaalta jo kauan tunnustettu ongelma: unionin pääomamarkkinoiden fragmentaatio eli hajanaisuus.

Euroopassa arvopapereiden jälkimarkkinat ja niitä operoivat infrastruktuurit ovat varsin pirstaloituneet verrattuna esimerkiksi Yhdysvaltoihin. Rahoitusvälineillä käydään kauppaa yli 90:llä kaupankäyntipaikalla, ja clearing-palvelujakin tarjoaa 14 keskusvastapuolta. Arvopapereiden toimitus- ja säilytyspalveluja puolestaan tuottaa yli 30 arvopaperikeskusta, joista seitsemää operoivat suoraan keskuspankit tai muut julkiset toimijat.[4] Tämänkaltaista rakenteellista monimutkaisuutta on pidetty muun muassa mittakaavaetujen syntymisen sekä rajat

ylittävän kaupankäynnin esteenä. Vastakohtana Yhdysvaltain markkina puolestaan on selvästi keskitetympi ja erikoistuneempi: arvopaperikeskuksia on kaksi ja keskusvastapuolia kahdeksan. Euroopan komission[5] sekä markkina-arvioiden[6] mukaan EU:n pääomamarkkinainfrastruktuurien pirstaleisuus muun muassa nostaa kustannuksia, lisää likviditeetin siiloutumista ja vaikeuttaa rajat ylittäviä sijoituksia.

Ongelman ratkaisuksi Euroopan komission niin sanotussa markkinaintegraatiopaketissa[7] on esitelty lukuisia uusia toimenpiteitä, joiden tarkoituksena on poistaa esteitä pääomamarkkinoiden syventämiskehitykseltä. Sääntelyaloitteisiin kuuluu myös toimia, joiden avulla pääomamarkkinainfrastruktuureja ja niiden valvontaa uudistetaan sekä mahdollistetaan uusien teknologioiden, kuten DLT:n hyödyntäminen markkinoilla aiempaa paremmin.

Rakenteilla olevien digitaalisen rahoituksen ekosysteemien tavoitteena voidaan nähdä esimerkiksi tokenisaation tarjoamat mahdollisuudet rakentaa yhteisiä, rajat ylittäviä infrastruktuureja alusta alkaen, jolloin arvopapereiden omistus ja siirto voisi onnistua saumattomasti yli nykyisten rajojen. Joidenkin visioiden mukaan nämä uudet teknologiat voisivat tehostaa pääomamarkkinan toimintaa integroimalla rahoitusvälineiden ja niitä koskevien transaktioiden koko elinkaaren – liikkeeseenlasku, kaupankäynti, selvitys, toimitus ja säilytys – yhdelle alustalle. Appia-hankkeen onkin tarkoitus vuoden 2028 loppuun mennessä pyrkiä selvittämään, ovatko nämä lupaukset lunastettavissa vai ei.

Uudet teknologiat – tokenisaatio ja DLT – nykyisten järjestelmien rinnalle

Digitaalisen rahoituksen yhteydessä tokenisaatiota[8] voidaan kuvata prosessina, jossa tavanomaisista rahoitusvälineistä tai muista omaisuuseristä luodaan DLT-alustalle[9] tallennettava digitaalinen vastine. Ero nykytilaan on lähtökohtaisesti se, että tällaisen menettelyn myötä syntyvä digitaalinen ”token” sisältää teknisesti katsoen tiedot itse varallisuudesta, jota tämä digitaalinen vastine edustaa sekä sitä koskevat säännöt mm. sen käyttötavoista, jotka ovat toteuttavissa tietyssä teknisessä ympäristössä ennalta määrätyin ehdoin. Keskiössä on näin ollen omaisuuserän tai varan digitalisointi ja markkinarakenteet, eikä pelkästään digitaaliset maksuvälineet.[10] Oletuksena on, että omaisuuserien tokenisoinnilla DLT-alustoille voisi olla tehostava myönteinen vaikutus rahoitusmarkkinoiden infrastruktuuriin ja arvoketjuihin. Samalla se kuitenkin tarkoittaisi väistämättä myös infrastruktuuritarjonnan vähentämistarvetta.

Nykyisin rahoitusmarkkinoiden infrastruktuurit ovat perinteisesti toimineet keskitettyjen järjestelmien varassa, joissa maksutapahtumat ja arvopaperitransaktiot käsitellään ja selvitetään

yhden keskitetyn tietokannan kautta käyttäen lähtökohtaisesti keskuspankkirahassa tapahtuvaa selvitystä. Digitaalisen rahoituksen ja uusien teknologioiden edistyessä, nämä uudet vaihtoehdot, kuten tokenisaatio ja hajautettu tilikirjatekniikka, tuovat lähtökohtaisesti vastakkaisen lähtökohdan tavalle järjestää infrastruktuurin toimintaa – on kuitenkin hyvä huomata, että aina hajauttaminen ei välttämättä tarjoa kaikkia skaalaetuja, joita vaikkapa perinteisesti keskitetyt tietokannat antavat. Keskuspankin näkökulmasta nämä innovaatiot luovat kuitenkin tarpeen tutkia ja arvioida niitä, jotta tulevaisuudessa mahdollisesti hyödynnettävät tokenisoidut varat ja niihin liittyvät transaktiot alustasta riippumatta pysyvät turvallisina sekä aidosti tehokkaina. Tavoitteena on, että maksu- ja arvopaperitapahtumat voidaan jatkossakin selvittää keskuspankkirahassa.

Eurojärjestelmän keskuspankit ovat sitoutuneet tukemaan rahoitusmarkkinoiden muuttuvia tarpeita samalla varmistaen euroalueen rahoitusekosysteemin turvallisuuden, vakauden ja tehokkuuden. Tämä lähestymistapa on linjassa EU:n laajempien politiikkatavoitteiden kanssa, joiden tähtäimessä on vahvistaa Euroopan autonomisuutta ja tukea euron kansainvälistä asemaa. Tukkukeskuspankkirahan tokenisointi digitaalisten varojen ekosysteemihin sopivaksi voidaan nähdä keskeisenä kehityksen mahdollistavana markkinoiden vakauden, tehokkuuden ja integraation varmistajana.

Pontes ja Appia: kaksi hanketta – yksi tavoite

Eurojärjestelmän vastaus digitaalisen rahoituksen edistämiseksi kiteytyy kahteen vuoden 2026 aikana alkavaan hankkeeseen, joiden tausta-ajatuksena on uudistaa keskuspankkiraha vastaamaan tukkurahamarkkinoiden ja Euroopan unionin pääomamarkkinoiden integraation tulevia tarpeita digitaalisella aikakaudella. Näistä kahdesta Pontes on lyhyen aikavälin ratkaisu, joka mahdollistaisi DLT-pohjaisten transaktioiden selvityksen keskuspankkirahassa. Kyseessä on eurojärjestelmän DLT-ratkaisu, joka yhdistää markkinoiden DLT-alustat ja eurojärjestelmän TARGET-palvelut mahdollistaen transaktioiden selvityksen keskuspankkirahassa. Hanke perustuu eurojärjestelmän vuoden 2024 aikana toteuttaman tukkukeskuspankkirahaselvityksen uusia teknologioita koskevan tutkimustyön tuloksiin. Pontes käynnistyy vuoden 2026 loppupuolella.

Appia-hanke puolestaan on pitkän aikavälin strategian laatimiseen tähtäävän suunnitelman laatimista koskeva strateginen aloite, jonka tavoitteena on selvittää ja laatia eurojärjestelmän tiekartta digitaalisen sisämarkkinan integraatiota edistävälle digitaalisten varojen infrastruktuurille. Appian tavoitteena on tutkia yhdessä markkinatoimijoiden kanssa eurooppalaisen jaetun tilikirjan sekä toisiinsa kytkeytyvien tilikirjojen verkoston kaltaisia uusia kokeellisia konsepteja – infrastruktuureja, jotka voisivat toimia tokenisoitujen varojen liikkeeseenlaskun, kirjaamisen, kaupankäynnin ja selvityksen palveluympäristönä. Appia

käynnistyy vuoden 2026 kesällä, ja jatkuu vuoden 2028 loppuun asti.

Appia tutkii vaihtoehtoisia konsepteja, kuten jaettu eurooppalainen tilikirja, joka voisi yhdistää keskuspankkirahan, liikepankkirahan ja muut digitaaliset varat yhdelle markkinaosapuolten palvelualustalle. Myös yhteentoimivuutta olemassa olevien alustojen kanssa arvioidaan. Appia-hankkeen yhteydessä tarkastellaan lisäksi kansainvälisiä ulottuvuuksia, kuten rajat ylittävää yhteentoimivuutta ja yhteyksiä muiden lainkäyttöalueiden infrastruktuureihin.

Pontesin ja Appian kautta Eurojärjestelmän tavoitteena on edistää Euroopan rahoitusmarkkinoiden kilpailukykyä ja suvereniteettiä. Tarjoamalla riskittömän velvoitteiden lopullisuuden takaavan keskuspankkirahan tokenisaatiota hyödyntävälle pääomamarkkininfrastruktuurille, nämä aloitteet luovat perustaa tulevaisuuteen suuntautuneelle digitaalisten varojen ekosysteemille. Tokenisaation täysien hyötyjen saavuttaminen edellyttää kuitenkin yhtenäistä oikeudellista kehystä ja tiivistä yhteistyötä lainsäätäjien, valvontaviranomaisten, markkinaosapuolten ja keskuspankkien kesken.

Viitteet

1. Appia – paving the way for a future-ready, integrated financial ecosystem leveraging tokenisation and DLT, 11.3.2026 (Roadmap ja tiedote EKP). ↑
2. EU:n kryptovarojen markkinoista annetun asetuksen (EU 2023/1114) 3 artiklan mukaan “distributed ledger technology” (DLT) tarkoittaa teknologiaa, joka mahdollistaa hajautettujen tilikirjojen käytön ja ylläpidon. Lisäksi hajautettu tilikirja määritellään tietovarannoksi, joka ylläpitää tapahtumakirjauksia ja jota jaetaan sekä synkronoidaan DLT-verkon solmujen välillä konsensusmekanismin avulla. Tässä kirjoituksessa DLT voidaan ymmärtää viittauksena yhteiseen järjestelmäarkkitehtuuriin, kuten lohkoketjuun tai muuhun hajautettuun tilikirjatekniikkaan, jossa data replikoidaan, synkronoidaan ja jaetaan osallistujaverkoston kesken. ↑
3. Määrittelystä ks. esim. Understanding Stablecoins (IMF 2025), jonka mukaan stablecoinit ovat kryptovaroja, joiden tavoitteena on ylläpitää vakaa arvo suhteessa tiettyyn varaan tai varojen joukkoon. Markkinakehityksestä ks. esim. ECB Financial Stability Review (EKP 2025). Ks. myös asetuksen (EU 2023/1114) 3 art. mukainen sähkörahatokenin eli EMT:n määritelmä. ↑
4. Ks. esim. Euroopan arvopaperimarkkinaviranomaisen raportti ns. selvityssyklin lyhentämisestä. ↑
5. Ks. esim. Euroopan komission MIP-paketin vaikutusarviotiivistelmä (SWD(2025) 944 final). ↑
6. Ks. esim. Citigroupin arvio Reimagining European Capital Markets. ↑
7. Komission tiedonanto pääomamarkkinoiden yhdentymisen ja unionin suorittaman valvonnan jatkokehittäminen (COM/2025/940 final). ↑
8. Digitaalisten varojen yhteydessä tarkoitettu tokenisaatio on syytä erottaa korttimaksamisen salaustekniikkana käytetystä tokenisaatiosta niin käsitteellisesti kuin ↑

teknologisesti. Korttimaksutietojen tokenisaatio on salaustekniikka, jossa maksutapahtuman yhteydessä maksukortin todellinen PAN-numero korvataan toisella satunnaisella numerosarjalla eli kertakäyttöisellä tokenilla. Sen sijaan lohkoketju-tokenin tarkoitus on edustaa ikään kuin digitaalisena vastineena reaalisia omaisuuseriä tai niiden arvoa, omistusta tai niitä koskevaa oikeutta.

9. Tässä yhteydessä on käsitteellisesti hyödyllistä erottaa toisistaan hajautetun tilikirjan teknologia (DLT) toisaalta infrastruktuurien järjestelmätason teknologiana ja toisaalta DLT-muotoiset digitaaliset instrumentit eli digitaaliset varallisuuserät. ↑
10. Sen sijaan esimerkiksi stablecoin-tokenit ovat kryptovaroja, jotka pyrkivät pitämään arvonsa suhteessa määrättyyn referenssiomaisuuteen tai -valuuttaan, kuten Yhdysvaltojen dollariin. Stablecoin ei edusta ulkoista omaisuuserää lohkeketjussa, kuten nyt vaikkapa tokenisoidun arvopaperin on tarkoitus tehdä. Erilaiset yksityiset stablecoinit voivat kuitenkin toimia maksuvälineenä tokenisoitujen arvopapereiden digitaalisessa vaihdannassa. Stablecoinit on syytä käsitteellisesti erottaa siitä innovaatiokehityksestä, jota rahoitusalalla voidaan kutsua tokenisaatioksi. ↑

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

Asiasanat

pääomamarkkinat, selvitysjärjestelmät