

This is a self-archived version of an original article. This version may differ from the original in pagination and typographic details.

Author(s): Nurmi, Jarkko; Seppänen, Ville

Title: Ekosysteemien kokonaisarkkitehtuurin hallinta : mitä kokonaisarkkitehdit voivat oppia ekologeilta ja fysiikan nobelisteilta?

Year: 2021

Version: Published version

Copyright: © 2021 SYTYKE ry.

Rights: In Copyright

Rights url: <http://rightsstatements.org/page/InC/1.0/?language=en>

Please cite the original version:

Nurmi, J., & Seppänen, V. (2021). Ekosysteemien kokonaisarkkitehtuurin hallinta : mitä kokonaisarkkitehdit voivat oppia ekologeilta ja fysiikan nobelisteilta?. *Sytyke*, 9(4), 20-23.
<https://sytyke.org/lehdet/2021/Sytyke%20202104%20-%20Kokonaisarkkitehtuuri.pdf>



JARKKO NURMI

Kirjoittaja on usean vuoden kokemusta kokonaisarkkitehtuurin opetuksesta, tutkimuksesta ja käytännön tekemisestä omaava ammattilainen. Hänen väitöskirjansa liittyen kokonaisarkkitehtuurin käyttöä julkisen sektorin ekosysteemeissä julkaistiin keväällä 2021.

VILLE SEPPÄNEN

Kirjoittaja työskentelee yliopistonlehtorina Jyväskylän yliopiston IT-tiedekunnassa. Hän on ollut kiinnostunut kokonaisarkkitehtuurista ja tutkinut sekä opettanut aihetta yli kymmenen vuoden ajan.



Ekosysteemien kokonaisarkkitehtuurin hallinta. Mitä kokonaisarkkitehdit voivat oppia ekologeilta ja fysiikan nobelisteilta?

Vuoden 2021 fysiikan Nobel-palkinnon saivat italialainen Giorgio Parisi, japanilainen Syukuro Manabe ja saksalainen Klaus Hasselmann. Palkinto jaettiin kompleksien systeemien tutkimuksesta - Manabe ja Hasselmann ovat mallintaneet ilmastoa, Parisi puolestaan tutki systeemien epäjärjestyksiä.

Komplekseja systeemeitä - ilmastoa, finanssijärjestelmää, sosiaalisia organisaatioita ja monia muita - on tutkittu ja mallinnettu jo pitkään. Kompleksit systeemit muodostuvat osista ja niiden välisestä vuorovaikutuksesta, jotka tuottavat sellaisia ennalta-arvaamattomia lopputuloksia, joita ei voida selittää yksittäisten osien tai niiden suhteiden toimintaa analysoimalla. Keskeisenä tutkimusongelmana komplekseihin systeemeihin liittyen onkin niiden mallintaminen ja simulointi, käytännössä siis nykyhetken tarkastelu ja tulevaisuuden suunnittelu.

Akateemisen maailman ulkopuolella kiinnostus komplekseihin systeemeihin on viime vuosina näkynyt ekosysteemiajattelun kasvuna. Ekosysteemiajattelu on viime aikoina saavuttanut jalansijaa niin julkisella kuin yksityisellä sektorilla. Marinin hallitus vauhdittaa kotimaista innovointia ekosysteemisopimuksin, kansallinen tekoälyohjelma AuroraAI pohjautuu sektorirajat ylittävään verkostotyöskentelyyn ja onpa Suomessa kehitetty Kuoleman ekosysteemiäkin.

Mutta miten ekosysteemiä tulisi hallita, jotta kuoleman ekosysteemistä ei tulisi kuollutta ekosysteemiä? Entä mikä osuus kokonaisarkkitehtuurilla on tässä kaikessa?

Mikä ekosysteemi?

Liiketoimintaekosysteemi voidaan määritellä julkisten, yksityisten ja kolmannen sektorin toimijoiden yhteenliittymäksi, joka toimijoidensa vuorovaikutuksen kautta luo edellytyksiä uudelleenlaisille toimintamuodoille. Jokainen toimija tuo kokonaisuuteen oman osaamisensa tai jonkin muun kyvykkyyden tai resurssin.

Käsitteenä ekosysteemi on lähellä liiketoimintaverkostoa, mutta muutama tekijä erottaa nämä toisistaan. Liiketoimintaverkostoja suunnitellaan tavallisesti strategisten kumppanuuksien ja niiden muodostamassa verkostossa tapahtuvan hajautuneen erityisosaamisen keskittämisen ja hallinnan kannalta. Verkoston perustajalla tai keskeisellä toimijalla on selkeästi määritelty tavoite, jonka saavuttamista verkosto palvelee.

Ekosysteemit sen sijaan ovat tavoiteasetannaltaan väljempinä. Niitä voidaan perustaa tai ne voivat syntyä kuin itsestään. Viranomaispalveluja ja niihin liittyvän tiedonhallintaa on pyritty hahmottamaan kansalaisten elämäntapahtumien ympärille rakentuvien ekosysteemien kautta, kuten edellä mainitussa Kuoleman ekosysteemissä. Ekosysteemejä on myös muodostunut esimerkiksi erilaisten energiamuotojen ympärille. Samoin avoin data on viime vuosina koonnut yhteen tiedon tuottajia, jalostajia ja hyödyntäjiä kehittämään uusia innovatiivisia ratkaisuja ja palveluja. Tällöin saatetaan puhua dataekosysteemeistä.

Rapakon takaa tuttuun alustaekosysteemien menestyksessä teknologiajättien oman toiminnan ja tarjoaman rinnalla vähintään yhtä suuri rooli on ollut oh-

jelmistoyrityksillä ja yksittäisillä indie -kehittäjillä, infrastruktuuritason toimijoilla, laite- ja oheislaittevalmistajilla, sosiaalisen median vaikuttajilla ja erityisesti joukkovoimaisilla kuluttajilla.

Liiketoimintaverkostoista ekosysteemit erottaa siis se, että niille ei välttämättä ole määritelty tarkkoja liiketoiminnallisia tai muitakaan tavoitteita, eikä niiden toiminta- ja arvonluontitapoja ole hakattu kiiveen. Ekosysteemien arvopotentiaali ja sitä tukevat rakenteet löytyvät muotonsa toimijoiden tasavertaisen vuorovaikutuksen kautta. Kuten ekologien tutkimien biologisten ekosysteemien tapauksessa, liiketoimintaekosysteemi syntyy, mikäli ympäristö, olosuhteet ja ympäristössä vaikuttavat toimijat tarjoavat sille suotuisat edellytykset. Vastaavasti ekosysteemi voi kaatua ja kadota, mikäli ympäristö ei osoittaudu kestäväksi tai siihen kohdistuu jokin merkittävä ekosysteemin sisältä tai ulkoa nouseva vaikutin, kuten ylimitoitettu turpeenkeruu tai uudenlainen kosketusnäytöllä varustettu älypuhelin.

Siinä missä liiketoimintaverkostot rakennetaan ja niihin kuuluvat toimijat valitaan tarkoituksellisesti, voi ekosysteemiin periaatteessa liittyä mukaan kuka tahansa. Vaikka osa ekosysteemeistä on suljettuja, valtaosa niistä on avoimia, eikä ekosysteemin toimijoiden rooleja ole välttämättä ennalta määritelty. Avoimuus voidaankin nähdä edellytykseksi sille, että ekosysteemi kykenee arvon innovatiiviseen yhteisluontiin, joka hyödyttää sekä sen osapuolia että ympäristöä. Tämän vuoksi ekosysteemeihin ovat tervetulleita myös kansalliset ja kuluttajat.

Näin määriteltynä ekosysteemi saattaa näyttäytyä jokseenkin sattumanvaraisena ja hallitsemattomana kokonaisuutena. Menestyvän ekosysteemin synty voi olla sattuman kauppa, ja tutkimuksissa on korostettu muun muassa sopivan ajanhetken ja lukuisten muiden tilannetekijöiden merkitystä (esim. Reeves ym., 2019). Pelkästään onnenkantamoisten varaan ei kuitenkaan kannata lähteä rakentamaan. Kestävä ja kehittyvä ekosysteemi vaatii välineitä sen kokonaisrakenteiden hallitsemiseksi.

Kuinka kokonaisarkkitehtuuri tähän liittyy?

Monien muiden liiketoiminnasta ja teknologiasta tuttujen ilmiöiden tapaan ekosysteemijattelu on viime vuosina saavuttanut hypen merkkejä. Globaalin teknologiatutkimuksen ja konsultoinnin johtava toimija Gartner kokoaa vuosittain "hype-käyriä", joissa seurataan teknologiailmistöiden matkaa alkuinnostuksen ja paisuvien odotusten kautta vakiintuneen tuottavuuden tilaan. Kuluvaan vuoden hype-käyrä kokonaisarkkitehtuurille (Gartner 2021) noteeraa liiketoimintaekosysteemit jopa kahteen kertaan. Liiketoimintaekosysteemi itsessään on käsitteenä saavuttanut käyrän laen eli paisuneiden odotusten huipun. Nousukiitton on lähdössä myös liiketoimintaekosysteemien mallinnus. Kun riittävän monta diaesitystä ekosysteemeistä on pidetty, täytyykin huomio seuraavaksi suunnata niiden suunnitteluun ja hallintaan, jolloin ekosysteemien mallintamisen tarve kirkastuu.

Kokonaisarkkitehtuurin hallinnan merkitys ekosysteemien menestymisen kannalta hahmottuu Boston Consulting Groupin (2019) tutkimuksesta parin vuoden takaa. Tutkimuksen mukaan yleisimmät syyt ekosysteemien epäonnistumiselle liittyvät niiden hallintaan: yli puolessa tapauksista liiketoimintaekosysteemin kaatumiseen on johtanut sen rakenne tai sen hallinnointia koskevat epäonnistuneet ratkaisut.

Suomessa ekosysteemien arkkitehtuuria on pohdittu etenkin julkisella sektorilla. Kirjoittajien artikkelit (Nurmi, 2021; Nurmi, Seppänen & Valtonen, 2019; Nurmi, Penttinen & Seppänen, 2019) kuin myös uusin kansainvälinen tutkimus antavat viitteitä

siitä, että ekosysteemiarkkitehtuurin keskeisiä piirteitä ovat jäykkien, hyllyntäyhteeksi päätyvien mallinnusten ja kuvausten sijaan tarveperustainen ja holistinen, yksittäisten toimijoiden rajat ylittävä ja toimijoiden kyvykkyyksiä hyödyntävä yhteiskehittäminen.

Kuinka kokonaisarkkitehtuurin tekemisen tapoja sitten pitäisi kehittää, jotta sitä voitaisiin paremmin hyödyntää ekosysteemeissä? Muutos yhden organisaation laajuudesta tarkastelusta yli organisaatio- ja toimialarajojen vaatii uudenlaisten menetelmien lisäksi, ja kenties etenkin, uudenlaista ajattelua ja kykyä kohdata uudenlaisia ongelmia.

Perinteisesti kokonaisarkkitehtuurityötä ohjaavat mentaalimallit ovat analyttisiä ja reduktionistisia. Analyysi jakaa tarkastelun kohteen pienempiin osiin. Reduktionismin mukaan kokonaisuudet voidaan palauttaa - eli redusoida - takaisin osiinsa. Esi-merkiksi julkinen sektori jaetaan hallinnonaloihin, niillä toimiviin organisaatioihin, näiden osastoihin ja niin edelleen. Kokonaisarkkitehtuurin kokonaisuutta puolestaan hahmotetaan esimerkiksi toiminta-, tieto-, tietojärjestelmä- ja teknologia-arkkitehtuurin näkökulmien kautta. Perinteisen ja osittain kenties vanhentuneenkin arkkitehtuuriajattelun mukaan maailma on myös melko deterministinen paikka, jossa asiat voidaan yhdistää toisiinsa ja syy-seuraussuhteet ovat selvillä. Vaikka mallinnettava kokonaisuus olisi monimutkainen, ongelmien oletetaan ratkeavan huolellisen analyysin keinoin.

Ekosysteemiarkkitehtuuria tarkasteltaessa keskeistä on analyysin lisäksi synteesi, osien yhdistäminen kokonaisuuksiksi. Ekosysteemin toimijat muodostavat komplekseja kokonaisuuksia, joissa yksittäisten toimijoiden väliset suhteet voivat olla tiedossa, mutta niiden muodostamaa rakennetta ei voida täysin hallita eikä sen toimintaa ennustaa. Kokonaisuuteen voi liittyä runsaastikin epädeterministisiä näyttäytyviä piirteitä. Perinteisiin insinööritieteisiin perustuvan tarkastelun lisäksi tarvitaan myös muita ajattelumalleja. Eteen tulevat ongelmat usein vaativatkin luovaa, intuitiivista ja holistista ajattelua, kun yksiselitteisesti oikeita ratkaisuja ei välttämättä pystytä osoittamaan. Kokonaisarkkitehtuurityön välineistöön onkin metamallien ja viitekehysten rinnalle noussut muun muassa palvelumuotoilun tekniikoita sekä Lean-filosofiasta ammentavaa ajattelua.

Ekosysteemin arkkitehtuurin tai sen tuottamien ratkaisujen ja palvelujen ei tarvitse heti ensi kädessä olla täydellisiä. Riittää, että perusta on tarpeeksi hyvä ja houkutteleva. Alkuun päästään, kun luodaan jonkinlaiset edellytykset arvon luonnille, jatkuvan kehittämisen käynnistymiselle ja tarjotaan tarttumapintoja, siis muitakin kuin teknisiä API-rajapintoja, joiden kautta uudet mahdollisesti arvoa tuottavat toimijat voivat halutessaan hypätä mukaan toimintaan. Tämä voidaan toteuttaa suunnitteleamalla ekosysteemin arkkitehtuuri plug-in -periaatetta toteuttavaksi. Toimijat palveluineen ja teknologioineen voivat kytkeytyä osaksi kokonaisuutta, joko hetkellisesti tai pysyvästi, mahdollisimman vähin estein. Jos luontevaa roolia ei löydykään, pois pääsee yhtä vaivattomasti. Tätä varten ekosysteemin rakenteet, resurssit ja rajapinnat täytyy kuitenkin tehdä jollain yhteismitallisella tavalla näkyviksi, eli toisin sanoen dokumentoida tai mallintaa. (Nurmi, Seppänen & Valtonen, 2019) Ekosysteemien parissa riittää siis työmaata myös ArchiMate-virtuoseille ja vanhan liiton kokonaisarkkitehtuurille.

Joko omassa organisaatiossasi on ymmärretty ekosysteemiarkkitehtuurin merkitys, vai onko luvassa kiireiset lähivuodet arkkitehtuuritoiminnon uudelleen järjestämisessä?

Lähteet

- BCG Henderson Institute (2019) Do You Need a Business Ecosystem?
- Gartner (2021) Hype Cycle for Enterprise Architecture 2021
- Nurmi, J. (2021) Enterprise Architecture in Public Sector Ecosystems: A Systems Perspective
- Nurmi, J., Penttinen, K., & Seppänen, V. (2019) Towards Ecosystemic Stance in Finnish Public Sector Enterprise Architecture
- Nurmi, J., Seppänen, V., & Valtonen, M. K. (2019) Ecosystem Architecture Management in the Public Sector-From Problems to Solutions
- Reeves, M., Lotan, H., Legrand, J., & Jacobides, M. G. (2019) How Business Ecosystems Rise (and Often Fall)