



Alustoista arvoa nyt  
(PVN-konsortio)

Tilannekuvaraportti 2015

Ahti Salo, Aalto-yliopisto, konsortion johtaja  
Raija Koivisto, Teknologian tutkimuskeskus VTT Oy  
Juhani Strömberg, Aalto-yliopisto  
Leena Ilmola, International Institute for Applied Systems Analysis  
Taija Turunen, Aalto-yliopisto  
David Rejeski, Wilson Center  
Pekka Neittaanmäki, Jyväskylän yliopisto  
Erkko Autio, Imperial College London  
Brenda Fox, International Institute for Applied Systems Analysis



## Platform Value Now

### Alustoista arvoa nyt



### Tiivistelmä

*Globaalissa taloudessa on käynnissä rakenteellinen murros, jossa monet liiketoiminnot ja palvelut rakentuvat teknologisten alustojen varaan. Nämä alustat perustuvat keskeisesti digitalisaatioon, jonka ansiosta tietoa voidaan koota, analysoida ja jakaa reaaliaikaisesti alustaan kytkeytyvien toimijoiden kesken. Tämä antaa edellytyksiä innovaatioille ja uusille liiketoimintamalleille.*

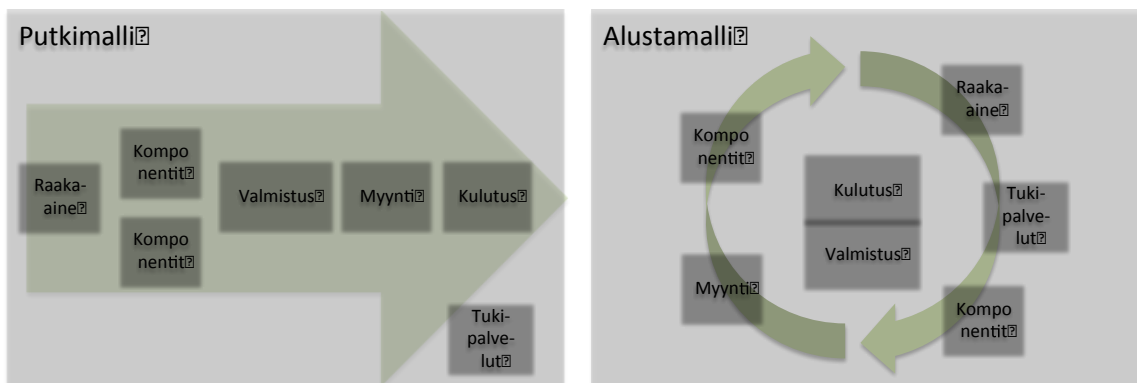
*Strategisen tutkimuksen neuvoston rahoittama PVN-hanke tutkii alustataloutta. Se välittää ja luo tietoa globaalin alustatalouden kehittymisestä; tarkastelee institutionaalisia puitteita ja niiden merkitystä alustataloudessa; tarkastelee vaihtoehtoisia liiketoimintamalleja; kehittää ja soveltaa menetelmiä alustataloutta ja –innovaatioita koskevan päätöksentekoa tukemiseksi; ja ratkoo alustatalouden rakentamisen haasteita yhteistyökumppaneittensa kanssa. Samoin se pyrkii yhdessä julkisen sektorin ja suomalaisyritysten kanssa paikallistamaan globaalista alustamurroksesta sellaisia mahdollisuuksia, joita suomalaisten kannattaa hyödyntää.*

### Mistä alustataloudessa on kysymys?

Alustatalous voidaan määritellä jaetuiksi sosiaalisiksi tai teknologisisiksi rakenteiksi, jotka yhdistävät monia palvelujen, tuotteiden tai sosiaalisen arvon tuottajia ja käyttäjiä yhdeksi monensuuntaiseksi arvonluontijärjestelmäksi (kuva 1) (Autio ja Thomas, 2013; Evans, 2011; Thomas ym., 2014). Sen keskeisenä mahdollistajana on nopeasti etenevä digitalisaatio, jonka ansiosta tietoa voidaan kerätä, analysoida ja jakaa globaalisti eri toimijoiden kesken (Watanabe ym., 2015ab; Yoo ym., 2012).

Alustatalouden tunnetuimmat yritykset tulevat USA:sta: näitä ovat muun muassa Google, Airbnb ja Amazon. Noin 80% alustatalouden liikevaihdosta syntyy USA:ssa, ja amerikkalaisista alustoista sijaitsee 80% Piilaaksossa (CGE, 2016). Monet alustaliiketoiminnan keulakuvista toimivat kuluttajamarkkinoilla, mutta myös valmistava teollisuus siirtyy kohti alustaperustaista toimintatapaa. Esimerkiksi teollisen internetin (Ailisto ym., 2015) kehittämiseksi on käynnissä useita kansallisia ohjelmia mm. Suomessa, USA:ssa ja Saksassa (Industrie 4.0; ks. Zasje, 2015).

Alustatalous uudistaa liiketoimintamalleja. Karkeasti yleistäen voidaan todeta, että kyse on siirtymisestä tuotannon lineaarisesta ”putkimallista” verkostomaiseen ”alustamalliin”, jossa tuottajan ja kuluttajan roolit eivät ole välttämättä erillisiä (esim. Choudary, 2015). Näin esimerkiksi sama henkilö voi matkoillaan toimia Airbnb-majoituspalvelun käyttäjänä ja toisaalta asunnon haltijana palvelun tarjoajana, jolloin Airbnb välittäjäyrityksenä vastaa muun muassa maksuliikenteestä sekä tarvittavista vakuutuksista. Siten alustatalousekosysteemissä arvoa syntyy monensuuntaisessa vuorovaikutuksessa, jossa skaala- eli mittakaavaedut ovat ratkaisevia: mitä enemmän Airbnb:llä on alustaansa liittyneitä majoituksen tarjoajia, sitä kiinnostavampi se on potentiaalisten majoitusta tarvitsevien käyttäjien kannalta; ja kääntäen, mitä enemmän palvelulla on käyttäjiä, sitä todennäköisemmin majoituksen tarjoajat saavat käyttäjiä majoitettavakseen.



Kuva 1: Alustatalous uudistaa talouden rakenteita luomalla toimijoiden välille monensuuntaisia tiedon, palveluiden ja tavaroiden tuottamis-, jakamis- ja käyttämistapoja.

On huomionarvoista, että monet alustayritykset eivät ole perinteisessä mielessä resurssi-sidonnaisia. Niinpä esimerkiksi maailman suurin yksittäinen henkilökuljetuksia välittävä yritys Uber ei omista taksejaan eikä majoituspalveluita tarjoava Airbnb omista majoitettaville tarjottavia huoneita. Tämän resurssiriippumattomuuden johdosta alustayritykset pystyvät kasvattamaan palveluvolyymiaan erittäin nopeasti. Siten Airbnb voi laajentaa toimintaansa uusiin kaupunkeihin ilman, että sen tarvitsee rakentaa tai hankkia omistukseensa omia hotellirakennuksia.

### Mitä alustataloudesta tiedetään?

Tarkastelemme seuraavassa alustataloutta muutamista tulokulmista, joita ovat

- A)** teknologiaekosysteemit; **B)** globaalitalous, kansantalous ja sosiaalinen hyvinvointi;
- C)** alustaperustaiset palvelut ja työn muuttuva luonne. Esitämme myös muutamia huomioita
- D)** Suomen ja suomalaisyritysten lähtökohdista ja tilanteesta alustataloudesta.

**A)** Teknologiaekosysteemejä kuvataan usein tuotealustojen ympärille organisoituneiksi toimija-yhteisöiksi, jotka tuottavat sekä erikoistumis- että skaalaetuja (Autio ja Thomas, 2013). Tällaisen systeemin ytimessä on teknologia-alusta eli ryväs jaettu teknologiaresursseja, yhteisiä standardeja ja tuotantokapasiteettia, joiden varaan eri kohderyhmille voidaan rakentaa yhteensopivia tuote- ja palvelukokonaisuuksia (Thomas ym., 2014).

Teknologiaekosysteemi on määritelmällisesti erilainen kuin perinteinen teollinen toimiala, jollainen rakentuu hyvin määritettyjen lopputuotteiden (esim. autot) ja näiden tuottamiseen osallistuvien toimijoiden ympärille (autojen valmistajat ja niiden alihankkijat). Tällöin toiminta jäsentyy tyypillisesti lineaarisiksi arvoketjuiksi, joissa osakokonaisuudet kootaan lopputuotteiksi ja toimitetaan loppuasiakkaille.

Teknologiaekosysteemit eivät ole yhtä lailla lineaarisia kuten toimialat ja näiden arvoketjut. Ne eivät myöskään ole yhtä yhtenäisiä, mistä syystä niitä ei voida johtaa soveltaen 'command-and-control' -käytänteitä. Niinpä yksittäinen Airbnb-huoneen tarjoaja voi täysin itsenäisesti päättää, milloin ja millä ehdoilla hän antaa huoneensa markkinoille. Airbnb toimii näin välittäjänä, mutta kontrolloi vain rajoitetusti toimijoiden välistä vaihdantaa.

Teknologiaekosysteemejä onkin mielekkäämpää kuvata toimijaverkkoina, joissa on tiivis ydin (eli jaettu teknologia-alusta) ja hajanainen ja rönsyilevä "periferia" (Wareham ym., 2014). Ekosysteemin ytimessä on usein alustan omistaja (platform owner), joka suuntaa jaetun teknologia-alustan sekä sen standardien ja liittymäpintojen kehittymistä (Gawer ja Cusumano, 2008). Standardoitujen liittymäpintojen avulla toisiaan täydentävien tuotteiden ja palveluiden tuottajat pystyvät kytkeytymään teknologia-alustaan ja yhdistelemään itsenäisesti tuotteitaan, palveluitaan ja ydinosaamisiaan horisontaalisesti eri asiakkaiden tarpeisiin (Tilson ym., 2010, Yoo ym., 2012).

Toisin kuin perinteisissä toimialaympäristöissä (joiden arvoketjujen loppupäässä on usein integraattoriyritys, joka vastaa kokonaisuudesta asiakkaalle), teknologiaekosysteemissä kukaan ei täysin hallinnoi lopputuotteita ja -tarjoamia (Tilson ym., 2010). Esimerkiksi Google Play -sovelluskauppa ei vastaa sen kautta hankittujen sovellusten laadusta, vaan tästä vastaavat yksittäisten sovellusten tarjoajat. Tämä eroaa ratkaisevasti siitä, että autonvalmistajat vastaavat autojensa kaikista komponenteista, olivatpa nämä valmistajan itsensä tai sen alihankkijoiden valmistamia.

**B)** *Globaalissa taloudessa* viime vuoden lopulla maailmassa oli 176 maailmanlaajuisesti toimivaa alustatalouden yritystä (kuva 2), joiden yhteenlaskettu markkina-arvo on yli 1 miljardi dollaria (CGE 2016). Suurimmat alustaeosysteemit ovat muodostuneet kuluttajamarkkinoille. Tällä hetkellä alustaliiketoiminta kasvavaa etenkin viestinnässä (sosiaalinen media ja julkaisutoiminta) sekä matkailussa (ml. majoitus ja liikenne). Eräin osin edelläkävijäsektoreina voidaan pitää *peliteollisuutta*, jossa pelaajat itse tuottavat osan peliympäristöstä ja *viestintä*, jossa sovellustuotanto on hajaantunut monin eri tavoin.



Kuva 2: Alustatalousyritysten lukumäärä ei maissa (CGE, 2016).

Alustatalous on verraten uusi ilmiö eikä sen vaikutuksia kansantalouteen tunneta hyvin. Vaikutusten laaja-alaisempi arviointi on haasteellista, sillä kansantalouden ja toisaalta yhteiskunnan eri toimijoiden alustataloudesta saaman lisäarvon väliset suhteet ovat monitahoisia. Varhaiset tulokset osoittavat (Watanabe ym., 2015ab), että merkittävä osa alustatalouden tuottamasta lisäarvosta voi jäädä mitatun BKT:n ulkopuolelle. Siten esimerkiksi Uberin palvelut saattavat tuottaa osapuolille enemmän arvoa kuin mitä kyytien hinta sinänsä antaisi olettaa. Toisaalta jos Uberin kaltaiset alustayritykset pystyisivät tarjoamaan liikennepalveluita kustannustehokkaasti haja-asutusalueilla, yritykset saisivat tästä toki hyötyä, mutta samalla näille alueille tulisi myös sosiaalista hyötyä. Näin alustapalvelut loisivat sekä edellytyksiä uudelle yritystoiminnalle että sosiaaliselle hyvinvoinnille. On myös ajateltavissa, että tämän kaltaiset palvelut voisivat ylläpitää kansallisuusarvoa, koska omakotitalot, liikerakennukset ja koulut säilyttävät arvonsa vain, jos alueella on asukkaita ja palvelut toimivat. Näitä laajemman arvonmuodostuksen mekanismeja ei tunneta vielä hyvin.

**C)** Alustat muuttavat eri tavoin *työnteon luonnetta*. Ne mahdollistavat uudenlaisen työskentelyn ja yrittäjyyden tarjoamalla työllistymiskanavia (esim. [www.freelancer.com](http://www.freelancer.com) ja [www.upwork.com](http://www.upwork.com)) sekä ansaintamahdollisuuksia (esim. Airbnb, Zipcar). Samalla ne kuitenkin hämärtävät totuttuja työnantajan ja -tekijän määritelmiä ja herättävät kysymyksiä työntekijöiden oikeuksista (kts. esim. Hagan, 2015). Näkyvimmin keskustelua on käyty Uberin tiimoilta; mutta kysymyksiä on noussut myös siitä, miten alustat vaikuttavat sosiaaliturvaan sekä miten algoritmeihin tulee suhtautua työedellytyksiä määrittävänä tekijänä (Rosenblatt ja Stark, 2015; Simonite, 2015).

Alustatalouden mahdollistamaa kasvua ja yritysten kilpailukykyä korostavien tarkastelujen ohella on kiinnitettävä huomiota siihen, mitä oikeuksia käyttäjillä ja työntekijöillä on. On esimerkiksi

syitä ymmärtää, miten valta jakautuu eri toimijoiden kesken, jos kehityskulut riippuvat teknologian ja liiketoimintamallien ohella ratkaisevasti myös valtarakenteista sekä poliittisesta päätöksenteosta. Itse asiassa alustojen teknologia voi olla verraten yksinkertaista ja kustannuksiltaan halpaa suhteessa alustayritysten muihin panostuksiin. Niinpä esimerkiksi Uberin suurin kuluerä on poliittinen lobbaus (Gorenflo, 2015; Weise, 2015). Omistuspohjaltaan kapeahkojen alustayritysten rinnalle onkin esitetty käyttäjien toimintamalliksi yhteissomisteisia ”alustaosuuskuntia” (platform cooperatives) (kts. esim. [www.platformcoop.net](http://www.platformcoop.net)).

**D)** *Suomalaisen alustaliiketoiminnan* selkein vahvuusalue on sovelluskehitys- ja infrastruktuuri-osaaminen, sillä meillä yritykset ja yhteiskunta ovat panostaneet nopeiden tietoverkkojen rakentamiseen ja ICT-koulutukseen. Suomessa onkin paljon teknologiaosaamista, joka edesauttaa uuden alustaliiketoiminnan synnyttämistä.

Alustataloudessa menestyminen ei kuitenkaan ole yksinkertaista. Moni suomalainen alustastartup pyrkii luomaan itse tekniset innovaationsa, jolloin tavoitteena on luoda omassa hallinnassa oleva ainutlaatuinen teknologinen resurssi. Tämä tavoite korostuu siksikin, että riskirahoittajat hakevat tyypillisesti suojattavia etuja arvonmäärityksen perusteeksi.

Modernissa alustaliiketoiminnassa omaan tuotekehitykseen investoiminen saattaa sitoa tarpeettomasti pääomia ja uuden liiketoiminnan kannalta kriittisintä resurssia eli aikaa. Uusien alustayritysten menestys riippuu ratkaisevasti siitä, miten nopeasti ne onnistuvat vastaamaan alustaliiketoiminnan suurimpaan haasteeseen: kuinka suunnitella ja toteuttaa erittäin nopeasti skaalautuva kasvu? Siksi on priorisoitava nopeutta, yksinkertaisuutta ja kustannustehokkuutta. Tämä voi toteutua sovelluskehitysyhteisöjen tarjoamien valmiiden komponenttien hyödyntämisellä sekä suuntaamalla yrityksen kehitysresursseja luovaan yhdistelyyn. Yhdistelyllä yritykset pystyvät tekemään nopeita kokeiluja ja tarvittaessa myös ”epäonnistumaan nopeasti”. Tällöin paljon pääomaa sitovien kehitysprojektien sijasta toimintaa keskittyy jatkuvaan työhypoteesien testaamiseen todellisilla markkinoilla.

Alustaperustaiset innovaatiot voivat myös olla elinehto yritysten eloonjäämiselle (esim. Aron ym., 2015). PVN-hankkeessa haastateltu kehitysjohtaja Seija Junno SSAB:ltä toteaaakin: ”Perinteiselle teräs- ja metalliteollisuudelle alustatalouden mahdollisuuksien selvittäminen on elinehto. Kysymys ei ole siitä, että haluammeko olla alustojen kehittämisen edelläkävijöitä, vaan siitä aiommeko olla jatkossa kilpailukykyisiä.” Kehitys- ja innovaatiojohtaja Mikko Veikkolainen Kempiltä täydentää: ”Jos onnistumme, voimme samanaikaisesti lisätä raaka-ainetehokkuutta, parantaa laatua ja vähentää kustannuksia. Ja lisäksi kerääntyvän tiedon avulla luomme palveluja joita kilpailijat eivät pysty tuottamaan.”

## Mitä lisäarvoa PVN-hanke tuottaa?

Alustatalous kasvaa nopeasti ja globaalisti. Se luo uusia liiketoimintamalleja ja disruptoi olemassaolevia tarjoamalla aikaisempaa kilpailukykyisempiä vaihtoehtoja.

Tässä asetelmassa PVN-hanke tuottaa lisäarvoa tarkastelemalla muun muassa seuraavia Suomen ja suomalaistoimijoiden kannalta keskeisiä alustatalouden kysymyksiä:

- Miten alustatalous on globaalisti kehittymässä?
- Mitä alustatalous merkitsee Suomen kannalta?
- Millaisia innovaatioita teknologia-alustojen varaan voidaan rakentaa?
- Kannattaako suomalaisten kannattaa perustaa omia alustojaan vai osallistua nykyisiin?
- Millä toimenpiteillä julkinen valta voi edistää alustatalouden suotuisaa kehitystä?

## Miten PVN-hanke tuottaa lisäarvoa?

Ilmiönä alustatalous on verraten uusi ja jatkuvasti muuttuva eikä täten muodosta vakiintunutta ja hyvin rajattua tutkimuskohdetta. Siksi PVN-hanke tarkastelee alustataloutta useista toisiaan täydentävistä tulokulmista, jotka jäsentyvät neljään eri tasoon (ks. kuva 3):



Kuva 3. PVN-hankkeen tutkimuksen tasot

- 1) *Ennakointi* seuraa ja analysoi alustatalouden kehitystä globaalisti ja tuottaa tältä pohjalta jäsentynyttä tietoa kaikille alustataloudesta kiinnostuneille. Hankkeessa tehdään lisäksi ennakoitityötä, joka osaltaan auttaa hahmottamaan alustatalouden kehitysnäkymiä, tunnistaa suomalaisten toimijoiden kannalta relevantteja kansainvälisiä verrokkeja ja konsepteja lupaavia alustatalouden sovelluksia sekä arvioi näiden menestykselliseen toteutukseen liittyviä riskejä.

- 2) *Case-tapaustutkimuksista* osa tarkastelee jo verraten vahvan aseman saavuttaneita alustayrityksiä ja –ekosysteemejä (esim. Uber). Se tuottaa tutkimustietoa siitä, kuinka nämä ekosysteemit ovat syntyneet, millaisilla strategisilla valinnoilla ne ovat kehittyneet sekä mitä taloudellisia ja muita vaikutuksia niillä on niin yksittäisten alustaratkaisuihin kytkeytyvien osapuolten kannalta kuin yhteiskunnassa laajemminkin.

Hankkeessa toteutetaan myös lukuisia tapaustutkimuksia, joissa ratkotaan yhdessä yhteistyökumppaneiden alustainnovaatioiden ja –ekosysteemien rakentamiseen liittyviä haasteita. Yritysyhteistyökumppaneita ovat esimerkiksi SSAB ja Kemppi. Samoin tiivistä yhteistyötä tehdään julkishallinnon kanssa, ja hanke on jatkuvassa vuoropuhelussa esimerkiksi työ- ja elinkeinoministeriön kanssa.

Tapaustutkimukset kokonaisuutena tuottavat monipuolisen ja laajan aineiston, joka vie alustaekosysteemien strategia- ja johtamistutkimusta eteenpäin. Toisaalta se tuottaa kokemusperäistä tietoa siitä, miten alustaekosysteemien rakentamiseen liittyviä ongelmia voidaan tuloksellisesti ratkoa. Ratkaisumallien tueksi hankkeessa rakennetaan Platform Profile -viitekehys, joka jäsentää erilaisten alustaekosysteemien olennaisimmat piirteet ja tukee soveltuvimpien menetelmien valintaa ekosysteemin eri vaiheissa.

- 3) *Menetelmäkehitys* tuottaa menetelmiä ja työvälineitä, jotka tukevat ennakointia, alustatalouden vaikutusten arviointia ja ratkaisuhakuisten case-tapausten tutkimusten ratkaisemista. Projekti tuottaa myös käytännön työkaluja alustaekosysteemien suunnitteluun ja johtamiseen.

Menetelmätutkimuksessa tukeudutaan paljolti systeemiteorian viitekehukseen, jonka avulla alustatalouden perinteisistä toimintamalleista poikkeavia piirteitä voidaan kuvata. Tällaisia liittyy esimerkiksi siihen, että alustaekosysteemissä eri toimijat ovat verraten itsenäisiä, mistä syystä eri toimijoiden välisten 'win-win' asetelmien tunnistamisessa tarvitaan päätösanalyysiä. Samoin alustatalouden dynamiikkaa koskevat tarkastelut ovat keskeisiä, koska alustayritysten kilpailukyky riippuu ratkaisevasti siitä, miten nopeasti ne onnistuvat saavuttamaan riittäviä skaalaetuja.

- 4) *Tieteellinen analyysi ja raportointi* on pitkäjänteistä kaikkien em. tasoihin liittyvää työtä. Se kiteyttää jalostaa aineiston tukemat tieteelliset päätelmät, jalostaa saadut kokemukset ja raportoi tulokset tieteellisillä ja muilla soveltuvilla foorumeilla.

Sidosryhmien kanssa käytävän vuorovaikutuksen tueksi hankkeessa rakentaa oman alustaekosysteeminsä nimeltään PVN Hub. Tästä rakennetaan kansainvälisesti näkyvä, vuorovaikutteinen verkkopohjainen alusta, jonka välityksellä hankkeen tutkimukselliset tulokset, menetelmät ja



työvälineet ova saatavilla. Tavoitteena on saada PVN Hubille mennessä 1000 aktiivista jäsentä vuoteen 2020 mennessä.

### **PVN-hankekonsortio**

Hankkeessa ovat mukana seuraavat päätutkijat: Ahti Salo (hankkeen johtaja, Aalto-yliopiston perustieteiden korkeakoulu), Chihiro Watanabe (hankkeen varajohtaja, Jyväskylän yliopisto), Erkki Autio (Imperial College London), Brenda Fox (IIASA), Leena Ilmola (IIASA), Raija Koivisto (VTT), Pekka Neittaanmäki (Jyväskylän yliopisto), Jose Ramirez-Marquez (Stevens Institute of Technology), David Rejeski (Wilson Center), Juhani Strömberg (Aalto-yliopiston perustieteiden korkeakoulu) ja Taija Turunen (Aalto-yliopiston kauppakorkeakoulu). Kokonaisuutena konsortio on monitieteinen ja siihen kuuluu ekonomisteja, tulevaisuudentutkijoita, innovaatio- ja palvelututkijoita, sekä riskienhallinnan ja systeemiteorian tutkijoita.

## Lähdeluettelo

- Ailisto, H. (toim.), Mäntylä, M. (toim.), Seppälä, T. (toim.), Collin, J., Halén, M., Juhanko, J., Jurvansuu, M., Koivisto, R., Kortelainen, H., Simons, M., Tuominen, A., Uusitalo, T. (2015). *Suomi – Teollisen Internetin Piilaakso*. Huhtikuu 2015. Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminnan julkaisusarja 4/2015. 36 s.
- Aron, D., Waller, G. P., Weldon, L. (2015). *Building the Digital Platform*. The 2016 CIO Agenda. Gartner.
- Autio, E., Thomas, L. (2013). *Innovation Ecosystems: Implications for Innovation Management*. Teoksessa M., Dodgson, N. Phillips, D. M. Gann (toim.), *The Oxford Handbook of Innovation Management*, Oxford University Press, 204-228.
- CGE (2016). The Rise of the Platform Enterprise: A Global Survey. <http://thecge.net/the-center-for-global-enterprise-releases-first-global-platform-survey-valuing-platform-based-companies-at-4-3-trillion/> [7.1.2016]
- Choudary, S. P. (2015). *Platform Scale: How an Emerging Business Model Helps Startups Build Large Empires with Minimum Investment*. Platform Thinking Labs.
- Evans, D. S., Schmalensee, R., Noel, M. D., Chang, H. H., Garcia-Swartz, D. D. (2011). Platform economics: Essays on multi-sided businesses. *David S. Evans, ed., Competition Policy International*
- Gawer, A., Cusumano, M. A. (2008). How companies become platform leaders. *MIT Sloan Management Review*, 49(2), 28-35.
- Gorenflo, N. (2015). How Platform Coops Can Beat Death Stars Like Uber to Create a Real Sharing Economy. <http://www.shareable.net/blog/how-platform-coops-can-beat-death-stars-like-uber-to-create-a-real-sharing-economy> [5.11.2015]
- Hagan, J. (2015). Portable Benefits: A Cornerstone of a Workable Future. Institute for the Future. <http://www.iftf.org/future-now/article-detail/portable-benefits-a-cornerstone-of-a-workable-future/> [15.11.2015]
- Rosenblat, A., Stark, L. (2015). Uber's drivers: information asymmetries and control in dynamic work. <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.2686227> [15.10.2015]
- Simonite, T. (2015). When Your Boss Is an Uber Algorithm. MIT Technology Review December 1, 2015. <http://www.technologyreview.com/news/543946/when-your-boss-is-an-uber-algorithm/>
- Thomas, L. D., Autio, E., Gann, D. M. (2014). Architectural leverage: putting platforms in context. *The Academy of Management Perspectives*, 28(2), 198-219.
- Tilson, D., Lyytinen, K., Sørensen, C. (2010). Research commentary-digital infrastructures: the missing IS research agenda. *Information Systems Research*, 21(4), 748-759.

- Wareham, J., Fox, P. B., Cano Giner, J. L. (2014). Technology ecosystem governance. *Organization Science*, 25(4), 1195-1215.
- Watanabe, C., Naveed, K., Neittaanmäki, P. (2015a). Dependency on un-captured GDP as a source of resilience beyond economic value in countries with advanced ICT Infrastructure – similarity and disparities between Finland and Singapore. *Technology in Society*, 41(2), 104-122.
- Watanabe, C., Naveed, K., Zhao, W. (2015b). New paradigm of ICT productivity–Increasing role of un-captured GDP and growing anger of consumers. *Technology in Society*, 41, 21-44.
- Weise, K. 2015. This Is How Uber Takes Over a City. Bloomberg Business June 24 2015. <http://www.bloomberg.com/news/features/2015-06-23/this-is-how-uber-takes-over-a-city> [15.12.2015]
- Yoo, Y., Boland Jr., R. J., Lyytinen, K., Majchrzak, A. (2012). Organizing for innovation in the digitized world. *Organization Science*, 23(5), 1398-1408.
- Zaske, S. (2015). Germany's vision for Industrie 4.0: The revolution will be digitised. The German View, 23.2.2015 <http://www.zdnet.com/article/germanys-vision-for-industrie-4-0-the-revolution-will-be-digitised/> [15.12.2015]