

Miten käy innovaatioille alustataloudessa? Valmistavan teollisuuden neljä haastetta – ja ratkaisua

Robin Gustafsson, Eero Aalto, Niko Lipiäinen ja Suvi Lavinto

Tiivistelmä

Tämä politiikkasuositus keskittyy alustatalouden innovointihaasteisiin valmistavassa teollisuudessa. Esitämme raportissa neljä valmistavan teollisuuden innovointihaastetta nykytilanteessa ja keskeiset syyt niiden takana. Tuomme esille innovaatiopolitiikkaan liittyviä suosituksia, joiden avulla alustatalouden kehitystä ja kasvua on mahdollista kiihdyttää valmistavassa teollisuudessa. Haasteet ja suositukset on johdettu Business Finlandin rahoittaman Poliittikkatoimet alustataloudessa -tutkimushankkeen tuloksista.

Alustatalouden innovointihaasteet valmistavassa teollisuudessa

Haasteet

- Alustoja ei synny
- Dataa ei jaeta tarpeeksi
- Jaetuista digitaalisista hyödykkeistä on puute
- Digitaalisia verkostoja ei osata hyödyntää

Syyt

- Alusta- ja dataliiketoiminnan osaamisvaje
- Suljetut ICT-järjestelmät
- Datan arvon määrittely vaikeaa
- Rajoittavat yhteistyökäytännöt
- Jäykät organisaatorakenteet
- Puutteellinen tai rajoittava sääntely

Politiikkasuositukset

- Suositus 1** Madalletaan osallistumiskynnystä alustojen kehitysvaiheen alussa
- Suositus 2** Kehitetään datan jakamisen käytäntöjä ja velvoitteita
- Suositus 3** Synnytetään avoimia digitaalisia hyödykkeitä
- Suositus 4** Siirretään innovaatio-toimintaa digitaalisiin verkostoihin

Avainsanat: alustatalous, innovaatiopolitiikka, valmistava teollisuus, digitaaliset alustat

JEL: L17; L50; O30; O38

Johdanto

Alustatalous haastaa valmistavan teollisuuden yritysten perinteistä innovaatiotoimintaa ja kilpailukykyä. Toisaalta alustatalous merkitsee uusia mahdollisuuksia yrityksille kehittää innovaatioita, uudistaa liiketoimintaa ja löytää uutta kasvua. Alustatalous mahdollistaa uudenlaisen verkostopohjaisen arvonluonnin yhdistämällä digitaalisen teknologian fyysisiin hyödykkeisiin ja työvoimaan (Goldfarb & Tucker, 2019). Tulevaisuuden kilpailukyvyn keskiössä ovat verkostopohjainen yhteiskehittäminen ja kumppanuudet digitaalisia alustaratkaisuja käyttäen.

Valmistavassa teollisuudessa alustatalouden kehitys on ollut vielä vähäistä. Innovointia ja tuottavuutta edistävän digitaalisen teknologian käyttöönotto on ollut selvästi vähäisempää valmistavassa teollisuudessa kuin palvelusektoreilla (Gal et al., 2019). Tämä näkyy siinä, että tehdasteollisuus ei ole vuoden 2007 jälkeen enää ollut tuottavuuden kasvun lähde (Pohjola, 2020). Tuottavuuden kasvun uusi keskeinen ajuri ovat olleet ICT-investoinnit, jotka Suomessa kansantalouden tasolla ovat alle OECD-maiden keskiarvon (Pohjola, 2020). Suomessa ICT-pääoman vaikutus tuottavuuden kasvuun on ollut puolet pienempi kuin Ruotsissa (Pohjola, 2020). Myös valmistavan teollisuuden investointitaso tutkimukseen ja tuotekehitykseen on matala (OECD, 2017; Pohjola, 2020).

Esitämme raportissa neljä valmistavan teollisuuden innovointihaastetta nykytilanteessa ja keskeiset syyt niiden takana. Tämän jälkeen tuomme esille innovaatiopolitiikkaan liittyviä suosituksia, joiden avulla alustatalouden kehitystä ja kasvua on mahdollista kiihdyttää valmistavassa teollisuudessa.

Aineisto ja menetelmät

Politiikkasuositus perustuu kattavaan yli sadan tutkimusartikkelin, kirjan ja politiikkaraportin kirjallisuusanalyysin sekä kahden asiantuntijatyöpajan tuloksiin. Työpajoihin osallistui Suomen kärkitutkijoita, ministeriöiden ja julkisten laitosten keskeisiä asiantuntijoita, suurten, keskisuurten ja pienten yritysten digijohtajia sekä keskeisten välittäjä- ja asiantuntijaorganisaatioiden ammattilaisia.

Ensimmäinen työpaja käsitteli innovoinnin ja kasvun keskeisiä haasteita alustataloudessa. Kirjallisuusanalyysin ja ensimmäisen työpajan johtopäätökset on raportoitu erillisenä *‘Alustatalouden innovoinnin ja kasvun haasteet’* työpaperina (Aalto, Gustafsson & Lipiäinen, 2020). Toinen työpajoista käsitteli valmistavan teollisuuden innovointihaasteita alustataloudessa. Poliittikkasuositus käsittelee jälkimmäisen työpajan keskeisiä johtopäätöksiä.

Tulokset ja johtopäätökset

Haaste 1. Alustoja ei synny

Valmistavassa teollisuudessa alustapohjaista liiketoimintaa ei ole syntynyt eikä synny tarpeeksi. Digitaaliset alustat vaativat riittävän määrän osallistuvia osapuolia, jonka jälkeen on mahdollista saada aikaan itseään vahvistava osallistumis- ja kasvukierre. Digitaalisten alustojen kehityksen alkuvaiheessa yritysten osallistumiskynnystä nostavat kolme tekijää: luottamuspuula, alustatalouden osaamisvaje ja suljetut ICT-järjestelmät.

(1) *Luottamuspuula*: Kynnys osallistua alustoihin varsinkin niiden alkuvaiheessa on korkea, sillä kilpailukriittisen datan pelätään valuvan kilpailijoille digitaalisten alustojen kautta. Luottamuspuulaa aiheuttaa myös selkeiden toimintamallien ja yhteisten käytäntöjen puute datan jakamisessa.

(2) *Alustatalouden osaamisvaje*: Teollisuudella ei ole kokemusta monen osapuolen digitaalisista alustoista. Osaamista ei löydy digitaalisten alustojen operoimisesta eikä liiketoiminnan organisoimisesta alustojen kautta. Osaamisvaje korostuu erityisesti pienissä ja keskisuurissa yrityksissä sekä silloin, kun organisaatio kehittää toimintatapojaan esimerkiksi siirtymällä tuotantohyödykkeiden myynnistä palvelujen myyntiin. Lisäksi valmistavassa teollisuudessa digitaalisuuden ja datan arvon määrittelyn peruseräpäätökset ja laskentatavat ovat vieraita.

(3) *Suljetut ICT-järjestelmät*: Kriittisen kilpailuedun suojelemiseksi valmistavan teollisuuden järjestelmät, niin myyjän kuin käyttäjän, ovat usein suljettuja. Lukuisten koneiden ja laitteiden, kuten lentokoneiden ja voimalaitosten, järjestelmät saattavat puolestaan olla suljettuja turvallisuuden takia. Siksi avoimia digitaalisia ja alustapohjaisia arkkitehtuuria on valmistavassa teollisuudessa vähän.

Suositus 1. Madalletaan osallistumiskynnystä alustojen kehityksen alkuvaiheessa

- **Tuetaan alustojen syntyä ja kehityksen alkuvaihetta.** Julkisia rahoitusinstrumentteja tulee kohdentaa alustojen synnyn ja kehityksen rahoitukseen. Tukea tarvitaan myös alustojen synnyn moderoimiseen, jossa luottamusta nauttiva osapuoli kokoaa alustan osapuolet yhteen. Huomiota tulee kiinnittää erityisesti luottamuksen rakentamiseen ja alustaliiketoimintaosaamisen kehittämiseen.
- **Innovaatiopolitiikan tavoitteeksi alustapohjaisen markkinapaikan synty.** Alustatalouteen kohdistuvan innovaatorahoituksen päätavoitteita tulisi olla alustojen synty ja kehittyminen. Esimerkiksi tuki-instrumenttien vaikuttavuusarvion mittaristossa tulisi olla osallistumiskynnyn madaltaminen, ei pelkästään innovaatioiden uutuusarvo ja kaupallistaminen. Muuten julkisen tuen vaikutukset jäävät yksittäisiin kehitysprojekteihin ja kaupallistamisen pilotointiin.
- **Edistetään alusta- ja datatalouden standardointi- ja sääntelytyötä.** Kansallisten innovaatiopolitiikan toimijoiden tulee integroida kokoavasti toimialatason, kansallisten ohjelmien ja kansainvälisten elimien tuottamat standardointi- ja sääntelyratkaisut. Valmistavassa teollisuudessa on jo muodostunut useita yhteiskehittämisen alustoja ja konsortioita, kuten DIMECC One Sea ja Intelligent Industrie, Saksan Industrie 4.0 ja Business Finlandin Teollisen internetin ohjelma sekä International Data Spaces Association ja Euroopan Unionin DG CNECT. Hyväksi havaittuja ratkaisuja tulee skaalata esimerkiksi huomioimalla ne tuki-instrumenteissa sekä sääntelyn ja lainsäädännön muodostamisessa.

Haaste 2. Dataa ei jaeta tarpeeksi

Nykyiset datamarkkinat eivät kannusta datan jakamiseen. Ne vähentävät datan tehokasta käyttöä ja jakamista innovaatioiden ja liiketoiminnan uudistamisessa. Tilanteen taustalla on neljä syytä: datan arvon määrittely on vaikeaa, yhteistyökäytännöt ovat rajoittavia, lainsäädäntö on puutteellinen tai rajoittava sekä yrityksissä ei ole osaamista datapohjaisesta liiketoiminnasta (Sommarberg et al., 2018; Parvinen et al., 2020). Nämä hidastavat alustatalouden kehittymistä ja kasvua valmistavassa teollisuudessa.

(1) *Datan arvon määrittelyn vaikeus:* Data on hyvin heterogeeninen hyödyke. Datatyyppejä on useita erilaisia, kuten henkilökohtainen data, laitteiden ja tuotantoprosessien data ja yrityksen taloudellisen tuloksen data. Datan arvoa liiketoiminnalle on vaikea määrittää ennen kuin datavaranto on otettu osaksi tiettyä käyttötapaa ja yhdistetty mahdollisesti toisten datavarantojen kanssa.

(2) *Rajoittavat yhteistyökäytännöt:* Datan jakamiseen ei ole kehittynyt tarpeeksi standardeja ja vakiintuneita käytäntöjä. Valmistavassa teollisuudessa sopimuskäytännöt hidastavat datan jakamista. Esimerkiksi yritysten väliset immateriaalioikeuksiin liittyvät IPR klausuulit rajoittavat datan ja sen kautta rakennettujen ratkaisujen jakamista. Lisäksi tiukka ja vaativa globaali kilpailuympäristö ei kannusta jakamaan dataa potentiaalisille kilpailijoille. Data on usein kerätty yrityksen ydinliiketoimintaan liittyvistä laitteista ja prosesseista. Sopimusneuvotteluissa datan jakoon suhtaudutaan kuin perinteiseen liiketoimintaan ja ollaan varovaisia sen jakamisessa muille.

(3) *Puutteellinen tai rajoittava lainsäädäntö:* Lainsäädäntö ei nykyisin mahdollista datan turvallista jakamista eikä tue toimivien käytäntöjen muodostumista. Tietyissä tapauksissa lainsäädäntö tai markkinasääntely estää kokonaan datan jakamisen. Esimerkiksi EU:n tietosuoja-asetus ei salli teleoperaattoreiden jakaa yksilöllisiä sijaintitietoja, jolloin niiden hyötykäyttö on rajoitettua.

(4) *Datapohjaisen liiketoiminnan osaamisvajae:* Valmistavassa teollisuudessa ei ole vielä kehittynyt toimintaympäristöä, jossa kerättäisiin yhteen eri yritysten datavarantoja uuden liiketoiminnan ja innovaatioiden kehittämiseksi. Suurin ongelma taustalla on osaamisen puute prosessien ja kyvykkyyksien hallinnassa.

Muutamille yrityksille kertyy huomattavia datavarantoja. Datan kertyminen muutamille toimijoille voi vääristää markkinoita, estää kilpailua ja vähentää hyödyllisiä tiedon heijastusvaikutuksia. Tämä vähentää etenkin pk-yritysten mahdollisuutta innovointiin ja uuden datapohjaisen liiketoiminnan kehittämiseen.

Suositus 2. Kehitetään datan jakamisen käytäntöjä ja velvoitteita

- **Velvoitetaan jakamaan dataa vastineeksi julkisesta tuesta.** Julkisen rahallisen yritystuen tulee sisältää lähtökohtaisesti velvoite datan jakamisesta. Datan jakamisen tulee muodostua oletusarvoksi lainsäädännön kehitystyössä ja julkisen sektorin tuottamisessa vaatimuksissa. Julkisella sektorilla datan avoimuusperiaate tulee laittaa keskiöön.
- **Luodaan arviointityökaluja datan arvon määrittelyyn.** Paremmat mallit datapohjaisen liiketoiminnan arvon määrittelyyn kannustavat yrityksiä yhteiskehitykseen ja laajoihin investointeihin. Yrityksillä tulee olla datan jakamisen päätöksenteon tukena parempia taloudellisia arviointipohjia. Esimerkiksi simulaatiomallit ja tekoäly ovat hyviä työkaluja epävarmojen lopputulemien herkkyystarkasteluissa. Datan arvon määrittelyyn ja datapohjaisen liiketoiminnan valuaatiomallien kehittämiseen tulisi käynnistää tutkimushankkeita.

- **Varmistetaan datajako-operaattorien synty.** Datajako-operaattorit keräävät ja jakavat eri organisaatioiden dataa ja muodostavat näin datalle markkinapaikkoja. Ne luovat reunaehdoja ja kehittävät toimintamalleja datan jakamiseen. Ne auttavat lisensoinnin, omistajuuden, osaamisvajeen ja sopimuskäytäntöjen tuomien esteiden purkamisessa. Markkinaehtoisuuden tavoittelu pitkällä välillä tuo kannusteita kehittää yksityisiä alustapohjaisia datajako-operaattoreita. Datajako-operaattorien syntyä vauhditetaan julkisella tuella tai PPP-mallien kautta.
- **Tuetaan yritysten datavarantojen yhdistämistä ja uusien datapohjaisten liiketoimintamallien kehittämistä.** Yritysten datavarantoja yhdistelemällä voidaan luoda uusia datapohjaisia liiketoimintamahdollisuuksia ja innovaatioita. Yhteistyöalustat ja konsortiot kehittävät käytännön ratkaisuja datan jakamiselle. Ne myös tuottavat standardeja, malleja ja sääntelyä.

Haaste 3. Jaetuista digitaalisista hyödykkeistä on puute

Valmistavassa teollisuudessa on vain vähän jaettuja digitaalisia hyödykkeitä. Näillä tarkoitetaan digitaalista infrastruktuuria, avointa lähdekoodia, alustojen rajapintoja sekä avointa dataa (Yoo et al 2010; Karhu et al., 2018). Yhteiskäyttöisinä hyödykkeinä ne parhaimmillaan paikkaavat yksittäisen yrityksen osaamisen ja resurssien puutetta sekä mahdollistavat parhaiden käytäntöjen ja ratkaisujen positiiviset läikyntävaikutukset. Keskeisiä syitä jaettujen digitaalisten hyödykkeiden vähäisyyteen valmistavassa teollisuudessa ovat sekä alusta- ja dataliiketoiminnan osaamisvaje että jäykät organisaatorakenteet.

(1) *Digitaalisiin hyödykkeisiin liittyvä liiketoimintaosaamisen puute:* Digitaalisten hyödykkeiden liiketoiminta- ja ansaintamallit eivät ole yrityksille tuttuja. Etenkin pk-sektorilla kokemuksen ja näkemyksen puute digitaalisten hyödykkeiden mahdollisuuksista hidastaa näiden käyttöönottoa.

(2) *Jäykät organisaatorakenteet:* Yritysten kulttuuri ja päätöksenteon toimintamallit eivät vielä tue nopeaa ja kokeilevaa digitaalisten hyödykkeiden avaamista ja jakamista.

Suositus 3. Synnytetään avoimia digitaalisia hyödykkeitä

Innovaatiopolitiikan tulisi keskittyä luomaan avoimia ja jaettuja digitaalisia hyödykkeitä sinne, missä niitä ei synny itsestään tai syntyy puutteellisesti. Tämä voi tapahtua regulaation, rahallisen tuen tai aktiivisen toimijuuden kautta.

- **Vaaditaan avoimen lähdekoodin käyttöä ja yhteiskehittämistä julkisen rahoituksen ehtona**
 - Julkisen sektorin rahoituksen ehtona tulee vaatia enemmän yhteiskehittämistä sekä avoimen lähdekoodin käyttöä.
 - Julkisen vallan tulee toimia esimerkkinä painottamalla avoimen lähdekoodin vaatimusta julkisissa hankinnoissa.
- **Julkinen sektori luo avoimia digitaalisia hyödykkeitä**
 - Avoimet digitaaliset hyödykkeet, kuten telelisenssit, voivat olla myös julkisen vallan kontrolloimia lisensoinnin kautta sen sijaan, että ne olisivat suoraan sen operoimia.
 - Julkinen sektori avaa valmistavan teollisuuden kannalta olennaisia rajapintoja viranomaisrekisteridataan, kuten rakennuslupa-asiakirjoihin ja teledataan.
 - Määritellään, miten ja missä aikataulussa julkinen sektori (ministeriöt ja virastot) siirtyy kohti avattuja rekistereitä ja datavarantoja.

- **Luodaan edellytykset digitaalisten hyödykkeiden syntymiselle**

- Suomen ja EU:n tulisi kehittää regulaatiota niin, että se luo innovaattoreille edellytyksiä digitaalisten hyödykkeiden muodostamiseen ja hyödyntämiseen.
- Määritetään public–private partnership (PPP) -mallit digitaalisten hyödykkeiden osalta valmistavassa teollisuudessa.

Haaste 4. Digitaalisia verkostoja ei osata hyödyntää

Valmistavan teollisuuden yritykset eivät vielä hyödynnä innovaatiotoiminnassaan digitaalisten verkostojen tuomia etuja. Digitaalinen teknologia ja alustapohjaiset toimintamallit muuttavat radikaalisti innovaatiotoiminnan paikkaa, organisointia, osallistumista ja käytäntöjä (Parker, & Van Alstyne, 2018). Innovointi tapahtuu kasvavassa määrin alustojen ja digitaalisten arkkitehtuurien ympärille muodostuvissa verkostoissa (“joukkoistaminen”). Viimeaikaisia kehityksiä ovat erityisesti hybridialustojen kasvava rooli (Cusumano et al., 2019) ja uudet digitaaliset työkalut innovointiin (esim. AI-alustat) (Mucha & Seppälä, 2020). Digitaalisissa verkostoissa ratkaisuja voi hakea ympäri maailmaa nopeasti ja kustannustehokkaasti.

Valmistava teollisuus ei osaa käyttää digitaalisia verkostoja hyödyksi, koska (1) *avoimuuden riskejä pelätään*, (2) *innovointia mahdollistavia avoimia rajapintoja ei synny* ja (3) *kyky kehittää palveluliiketoimintaa puuttuu*.

(1) *Avoimuuden riskejä pelätään*: Innovointi tapahtuu pitkälti vielä yrityksen sisällä ja verkostoihin siirtyminen on iso organisaatiokulttuurin, toimintamallien ja “avoimien periaatteiden” käytäntöjen hyppäys. Avoimuusperiaatetta ei ole missään mielessä helppo toteuttaa, sillä se vaatisi osittaista luopumista omien ydintoimintojen kontrollista. Valmistavassa teollisuudessa nämä voivat koskettaa hyvin kriittisiä, isojen investointien laitteita ja koneita.

(2) *Innovointia mahdollistavia avoimia rajapintoja ei synny*: Isot yritykset, joilla on valmiuksia luoda keskeisiä alustoja käyttävät asemaansa suojelemaan omia rajapintojaan ja standardejaan. Myös virallinen standardointi seuraa jälkijunassa. Esimerkiksi USA:ssa nopeita kokeiluja tekevissä yrityksissä syntyy ad hoc -standardeja, joista myöhemmin muodostuu virallisia. Nämä standardit ovat kuitenkin välttämättömiä toimivien ja avoimien rajapintojen luomiseksi alustataloudessa.

(3) *Kyky kehittää palveluliiketoimintaa puuttuu*: Palveluiden, kuten kuukausiveloitteisten Software As A Service -ratkaisujen, myynti eroaa merkittävästi perinteisestä koneiden myynnistä. Yksittäiset koneet ja laitteet ostetaan kertainvestointina ja huolto on usein ainoa ostettava lisäpalvelu. Edistyneempien palveluiden ja ohjelmistojen myynti vaatii tarkempaa tuntemusta asiakkaan arvonluonnista, kuten prosesseista ja tarjoomasta.

Suositus 4. Siirretään innovaatiotoimintaa digitaalisiin verkostoihin

- **Tuetaan digitaalisten innovaatioverkostojen syntyä ja kehitystyötä**

- Avoimien rajapintojen syntyä tulee tukea innovaatiopolitiikan keinoin. Huomiota tulee kiinnittää myös innovointikyvykkyyksien kehittämiseen verkostoissa. Jaettu yhteiskehittäminen tasaa riskejä ja kustannuksia.
- Kun innovointi tapahtuu alustalla, on tuessa huomioitava alustatalouden erityispiirteet. Nykyinen innovaatiotuki ei useinkaan hyväksy kaupallistamista, mutta alustoissa on markkinapaikka luotava heti aluksi ennen kuin innovaatiotoiminta on mahdollista.

- **Kehitetään luottamustasoa edistäviä teknologioita ja käytänteitä**

- Tuetaan sellaisten teknologioiden kehittämistä, jotka mahdollistavat luotettavien, globaalien alustojen synnyn. Alusta, jossa esimerkiksi käytetään luotettavaa Tupas-tunnistautumista, jää paikalliseksi. Vastaavasti sähköpostitunnistautuminen mahdollistaa markkinapaikan kasvun globaaliksi, mutta ei ole luottamusta herättävä tunnistautumistapa.
- Tuetaan uusia avoimuuden käytäntöjä noudattavia toimintamalleja, varmistetaan niiden taloudelliset kannustimet ja lisätään avoimuuden periaatteet osaksi innovaatiotukea. Uudet yhteiskehittämisen alustat voivat tasata riskejä ja edesauttaa radikaalien innovaatioiden syntyä.

Yhteenveto

Olemme esittäneet raportissa neljä keskeistä politiikkasuositusta, joilla voidaan edesauttaa alustatalouden kehitystä valmistavassa teollisuudessa. Alustatalouden nopeasti kehittyvät rakenteet ovat yrityksille strategisia innovoinnin, liiketoiminnan uudistumisen ja tuottavuuden edistämisen kannalta. Suomen innovaatiopolitiikan tulee määrätietoisesti ja entistä tarkemmin huomioida alustatalouden haasteet ja mahdollisuudet. Poliittikkatoimenpiteillä voidaan edistää suotuisien alustapohjaisten rakenteiden ja liiketoiminnan kehittymistä ja nopeuttaa alustatalouden kehitystä valmistavassa teollisuudessa. Poliittikkatoimien toteutuksessa on syytä arvioida tarkasti käytetäänkö velvoitteita vai kannustimia.

Mahdollisimman suuren vaikuttavuuden takaamiseksi olisi suositukset syytä toteuttaa rinnakkain, sillä yksittäin toteutettuna niiden vaikuttavuus laimenee. Alustatalouden edistäminen valmistavassa teollisuudessa vaatii innovaatiopolitiikan rahoittajien sekä työ- ja elinkeinoministeriön rinnakkaista politiikan suunnittelua ja tiivistä yhteistyötä suositusten toimeenpanemiseksi. Tämän lisäksi innovaatiopolitiikan rahoittajien ja ministeriön on yhdessä edistettävä alusta- ja datatalouden standardointi- ja sääntelytyötä aktiivisesti ja kunnianhimoisesti. Alustatalous vaatii pitkän aikavälin investointeja ja asemointia globaalissa taloudessa kasvupotentiaalin saavuttamiseksi. Tärkeää on huomioida, että alustatalouden rakenteet tulevat olemaan pitkällä aikajänteellä Suomen talouselämälle strategisia. Näin ollen mukanaolo näiden rakenteiden kehityksen eturintamassa on perusteltua.

Yhteystiedot

Professori Robin Gustafsson

Aalto-yliopisto, tuotantotalouden laitos
PL 15500, 00076 AALTO
Puh. 050 316 0981
robin.gustafsson@aalto.fi
@robingustafs #alustapolitiikka

Tohtorikoulutettava Eero Aalto

Aalto-yliopisto, tuotantotalouden laitos
PL 15500, 00076 AALTO
Puh. 050 348 4303
eero.aalto@aalto.fi
@eeroaalto1 #alustapolitiikka

Haasteet ja suositukset on johdettu Business Finlandin rahoittaman Poliittikkatoimet alustataloudessa -tutkimushankkeen tuloksista. Hankkeessa selvitetään digitaalisen alustatalouden vaikutusta suomalaisten yritysten liiketoimintaan ja kilpailukykyyn sekä arvioidaan Suomen julkisen innovaatorahoituksen nykytilaa. Aiheesta lisää verkkosivullamme aalto.fi/fi/alustapolitiikka.

Lähdeviitteitä

Aalto, E., Gustafsson, R., & Lipiäinen, N. (2020). Alustatalouden innovoinnin ja kasvun haasteet. Aalto University publication series CROSSOVER 15/2020.

Cusumano, M. A., Gawer, A., & Yoffie, D. B. (2019). The business of platforms: Strategy in the age of digital competition, innovation, and power. New York, NY: HarperCollins.

Gal, P., Nicoletti, G., Renault, T., Sorbe, S., & Timiliotis, C. (2019). Digitalisation and productivity- In search of the holy grail–Firm-level empirical evidence from EU countries. OECD Economics Department Working Papers, No. 1533, OECD.

Goldfarb, A. & Tucker, C. (2019). Digital Economics. *Journal of Economic Literature*, 57(1), pp.3–43.

Karhu, K., Heiskala, M., & Ritala, P., (2020). Beyond the N in Network Effects: Five Type of Network Externality Functions in Platform Markets (May 5, 2020). Aalto University publication series CROSSOVER 14/2020.

Karhu, K., Gustafsson, R. & Lyytinen, K. (2018). Exploiting and Defending Open Digital Platforms with Boundary Resources: Android's Five Platform Forks. *Information Systems Research*, 29(2), pp.479–497.

Mucha, T., & Seppälä, T. (2020). Artificial Intelligence Platforms–A New Research Agenda for Digital Platform Economy (No. 76). The Research Institute of the Finnish Economy.

OECD. Publishing. (2017). *OECD Science, Technology and Industry Scoreboard 2017-The Digital Transformation*. OECD Publishing.

Parker, G., & Van Alstyne, M. (2018). Innovation, openness, and platform control. *Management Science*, 64(7), pp. 3015-3032.

Parvinen, P., Laitila, M., Pöyry, E., Gustafsson, R., & Rossi, M. (2020). Advancing data monetization and the creation of data-based business models. *Communications of the Association for Information Systems* (*in-press*).

Pohjola (2020). Teknologia, investoinnit, rakennemuutos ja tuottavuus: Suomi kansainvälisessä vertailussa. Työ- ja elinkeinoministeriön julkaisuja, Yritykset, 2020:5.

Sommarberg, M., Gustafsson, R., Cheung, Z., & Aalto, E. (2018). Value Creation from the Internet of Things in Heavy Machinery: A Middle Manager Perspective. In *Collaborative Value Co-creation in the Platform Economy* (pp. 207-224). Springer, Singapore.

Yoo, Y., Henfridsson, O. & Lyytinen, K. (2010). Research Commentary–The New Organizing Logic of Digital Innovation: An Agenda for Information Systems Research. *Information Systems Research*, 21(4), pp.724–735.