

Tietopolitiikan selonteon taustapaperi, 19.6.2018

Digital Disruption of Industry -tutkimuskonsortion tutkijat
(Aalto, ETLA, LUT, UTU, VTT)

<http://ddi.aalto.fi/fi/>

Heikki Ailisto
Asta Back
Kirsimarja Blomqvist
Saara Brax
Jari Collin
Marco Halen
Jyri Hanski
Kari Hiekkänen
Heikki Hämäläinen
Tiina Janhunen
Kari Korpela
Helena Kortelainen
Ulla-Maija Mylly
Martti Mäntylä
Timo Seppälä
Riitta Smeds
Mikko Tuomisto
Teuvo Uusitalo

DATAN JAKAMISEN ESTEISTÄ JA MAHDOLLISUUKSISTA TEOLLISUUDESSA

Kansainvälisessä liiketoiminnassa yritykset vaihtavat dataa toimitusketjuissa tuote-, palvelu-, logistiikka- ja rahoitustoimintojen ympärillä. Valtaosa kansainvälisen kaupan datasta välitetään muodossa, josta tieto on hankala integroida eri järjestelmien välillä. Datan harmonisointia on pyritty kehittämään monissa kansainvälisissä hankkeissa ja datan välittämiseen on syntynyt uusia toimijoita. Toimijat ovat verkottuneet ja toteuttavat datan konversioita järjestelmien välillä. Edelleen tehdään merkittävässä määrin manuaalista työtä data transaktioiden integroinneissa järjestelmiin. Kehittyneissä talouksissa tämä manuaalisen datan integrointiin kohdistuva työ ja työn hinta vaikuttavat yritysten kilpailukykyyn.

Käymme seuraavassa tiiviisti läpi datan jakamisen esteitä ja datan jakamisen mahdollisuuksia teollisuudessa, tarvittavaa osaamista, keinoja rakentaa luottamusta sekä tarvittavia politiikkatoimia.

1. Datan jakamisen esteet teollisuudessa

Datapohjainen liiketoiminta eroaa merkittävästi perinteisestä liiketoiminnasta

Jotta yrityksen kannattaisi jakaa dataa toisten yritysten kanssa, sen tulisi saada tästä liiketaloudellista hyötyä, eli luoda jaetusta datasta uutta arvoa asiakkaalle tai hyödyntää sitä oman toiminnan kehittämisessä. Pelko kilpailuedun ja tiedon menettämisestä kilpailijoille voi estää yrityksiä jakamasta dataa.

Usein dataan pohjaava liiketoiminta poikkeaa kuitenkin merkittävästi nykyisestä liiketoiminnasta: 1) asiakkaat ovat uusia, 2) kumppanit ovat uusia, 3) palvelut ovat uusia ja 4) liiketoimintamallit

ovat uusia. Tällöin kriittiseksi kysymykseksi nousee yritysten rohkeus ja kyvykkyys muuttua osana muotoutumassa olevaa liiketoimintaverkostoa ja samalla kehittää sitä yhdessä muiden toimijoiden kanssa.

Yritysten haasteina ovat niin datan jakaminen ja hyödyntäminen kuin verkottunut liiketoimintakin. Yritykset voivat kokea myös vaikeaksi arvioida liiketoimintamallien tuottopotentiaalia. Ne eivät myöskään tunne riittävästi kilpailijoiden väliseen yhteistyöhön liittyviä strategioita, kuten kannattaako kasvattaa jaettavaa kakkua dataa jakamalla?

Datan jakamiseen liittyvän ekosysteemin liiketoimintamallin puute ja datan jakamisen puutteelliset pelisäännöt voivat estää datan jakamisen. Yritysten väliseen tiedonjakoon vaikuttavat myös kilpailuoikeuden säännöt, jotka voivat estää kilpailijoiden välisen tietojen vaihdon. Lisäksi yritykset ovat perinteisesti keskittyneet kehittämään omia tietojärjestelmiään ja datan käsittelyä; yhteistyö datan jakamiseen tähtäävissä yritysverkostoissa ja ekosysteemeissä on niille suhteellisen uutta. Esimerkiksi saksalaislähtöinen International Data Spaces -allianssi (aiemmin Industrial Data Space) pyrkii vastaamaan tähän haasteeseen. Heidän lähestymistavassaan on omintakeista korostaa data suvereeniteetin (data sovereignty) käsitettä. IDS on virtuaalinen tila, jossa määriteltävät yhteiset standardit ja hallintamallit mahdollistavat tiedon turvallisen tiedon jakamisen ja helpon liitettävyyden liiketoimintaekosysteemin toimijoiden välillä.

Datastrategian ja -kulttuurin puute

Yrityksiltä voi puuttua datastrategia ja strategista näkemystä datan käytön ja jakamisen hyödyistä ja liiketoimintamahdollisuuksista. Yritykset eivät myöskään aina tiedä mitä dataa niillä on ja miten se saadaan käyttöön. Data on usein muodossa, jossa se ei ole helposti hyödynnettävissä, sillä sen alkuperäinen käyttötarkoitus on ollut esimerkiksi sisäisen prosessin ohjaus eikä sitä ole ajateltu myöhemmin edelleen käytettäväksi esimerkiksi datan jakamiseen ja jalostukseen. Datan käytettävyyden parantaminen vaatii merkittäviäkin kustannuspanostuksia, joihin yritykset eivät ole valmiita mikäli ne eivät näe tulevia hyötyjä. Myös datan laadun todellinen arviointi ja ennakointi sekä tulevaisuuden arvonmääritys voi olla haastavaa. Tiedon jakaminen ja hinnoittelu voi myös käytännössä olla hankalaa ja yrityksiltä puuttuu tässä tarvittavaa osaamista ja perinteitä mm. johtamismallin osalta. Yritykset joutuvat sietämään keskeneräisyyttä ja hitautta, sillä datapohjaisten liiketoimintamallien kehittäminen on iteratiivinen aikaa vaativa prosessi. Mikäli yrityksiltä puuttuu strateginen näkemys datan käytön ja jakamisen hyödyistä ne eivät panosta liiketoimintamallien kehitykseen, mihin uudella alueella liittyy erityisen suuri epävarmuus.

Datan laatu, integrointi ja kontrolloitavuus

Yritysten datan vaihteleva laatu ja sen integrointi eri lähteistä on ongelmallista sekä yritysten oman että yritysten välisen käytön osalta. Datan laadulle ei ole yleisesti tunnettua ja läpinäkyvää mittaristoa. Myös datan jakamiseen liittyvien rajapintojen, ns. API:n puute voi estää datan jakamista.

Datan jakamista voi estää myös se, että yritykset eivät koe pystyvänsä kontrolloimaan sitä, kenelle ja mihin tarkoitukseen data jaetaan. Myös tiedon anonymisointi esimerkiksi asiakasdatan osalta voi olla haasteellista. Yrityksille voi olla myös epäselvää millaisia riskejä datan luovuttamiseen liittyy, esimerkiksi onko yritys vastuussa jakamansa datan laadusta?

Näkemys tietoturvasta

Yritysten tietoturva voi olla puutteellista tai puuttuu näkemystä riittävästä tietoturvasta. Datan jakamisen riskien arviointi ja hallinta eivät ole mahdollisia, jos dataa luovutetaan yritykselle jonka tietoturvan tasoa ei voida ennalta arvioida luotettavalla mittarilla. Epäselvyys estää datan jakamista ja tietomurtojen riskit esimerkiksi automaatiojärjestelmille ovat huomattavat.

Regulaatio koetaan vaikeana, epävarmana ja estävänä

Yritykset pyrkivät ennustettavuuteen, mutta datavetoisen talouden pelisäännöt ovat osittain vielä hahmottomatta ja kehityksen suuntaa ja vauhtia on vaikea ennakoida. Jos yritykset eivät tunne hyvin regulaation sisältöä ja sitä, mitä dataa voidaan käyttää ja miten, estää se organisaatioiden välisen datan jakamisen. EU:n komissio onkin antanut eurooppalaisen data-avaruuden edistämiseksi tiedonannon (COM(2018) 232 final), jossa on kartoitettu tähän uuteen kasvavaan liiketoimintapotentialiin liittyviä olemassa olevia sääntöjä sekä tarvetta uusiin. Vaikka yritysten väliseen datan jakamiseen liittyy haasteita eri tahojen oikeuksien suhteen, ei tiedonannossa ole nähty tarpeelliseksi määrittää datan omistajuutta. Omistusoikeusmalliin on suhtauduttu kriittisesti myös immateriaalioikeustutkijoiden keskuudessa. Keskeisenä kulmakivenä yritysten väliseen datan jakoon tiedonannossa on pidetty sopimusvapautta. Tällä pyritään edistämään eri mahdollisuuksien kartoittamista joustavasti. Tiedonannossa annetaan hyvin yleisiä suuntaviivoja sopimusten laadintaan. Käytännön tasolla yritykset kaipaavat tällä hetkellä työkaluiksi joustavia sopimusmalleja. Lisäksi haasteena on olemassa olevan lainsäädännön mukaisten rajoitusten huomioiminen, kuten henkilötietojen ja mahdollisten liikesalaisuuksien suojaaminen.

2. Datan jakamisen mahdollistavat tekijät teollisuudessa

Liiketoimintamahdollisuuden tunnistaminen

Tunnistettu yhteinen liiketoimintamahdollisuus kannustaa datan jakamiseen. Yhteisen asiakkaan tarve on hyvä kannustin. Jaettu visio ja yhteensopivat tavoitteet ovat hyviä lähtökohtia yhteistyölle. Yritysverkostot pyrkivät myös rakentamaan alustoja, millä mahdollistetaan datan jakaminen ja hyödyntäminen. Ajan myötä alustojen ympärille syntyy ekosysteemejä ja ekosysteemiyrityksiä, joiden tehtävänä on luoda paremmat kehittämisen, hallinnon ja tiedon jakamisen edellytykset.

Datan luonne resurssina

Data poikkeaa olennaisesti muista resursseista, sillä se ei kulu käytettäessä. Tällöin voidaan myös ajatella, että useammat voisivat käyttää sitä samanaikaisesti. Jos kaikki data pois lukien liikesalaisuudet ja yksityisyydensuojaa nauttiva henkilödata olisi jaettavissa se lisäisi kasvua.

Datan avoimuus

Julkisissa hankinnoissa tulisi edellyttää korkeaa datan avoimuuden tasoa: esimerkiksi rakennusprojektin toimituksen osana olisi aina oltava rakennuksen digitaalinen kaksonen. Joissakin tapauksissa ankaraa tuotevastuuta voisi myös keventää, mikäli valmistaja on valmis avoimuuteen datan osalta.

Datan arvon määrittäminen ja arvoketjun eri roolien ymmärtäminen

Datan arvoketju tulee ensin määrittää. Voidaan olettaa, että n. 70% yrityksen liikevaihdosta syntyy ulkopuolisten resurssien tuottamana (ostoina) ja tämä osa datasta voisi olla jaettavissa. Yritykset voisivat tehdä myös datan osalta make-buy-partner-tyyppisiä strategisia valintoja ja esimerkiksi kategorisoida dataa vain omaan käyttöön, sisäpiirille tarjottava vs. kaikille avoin data. Lisäksi on tärkeää tunnistaa eri roolit datan arvoketjussa: tiedon kohde, tiedon kerääjä, tiedon yhdistelijä, tiedon jalostaja, tiedon hyödyntäjä jne., tulevaisuuden datan arvoketju voi olla hyvinkin pitkä.

Dataan pohjautuvista palveluista ja liiketoimintamalleista puhutaan paljon, mutta niistä on vähän käytännön menestystarinoita teollisuudesta. Yksi haaste on datan arvon tunnistaminen. Datan tuottajan ja ostajan on vaikea asettaa arvoa datalle. Dataa jalostamalla on mahdollista luoda arvoa, mutta toisaalta jalostaminen vaatii osaamista, analytiikkaa ja työkaluja. Jotta tästä syntyy kannattavaa liiketoimintaa, tarvitaan keinoja tunnistaa datan arvo ja sen avulla saatavat hyödyt ja maksava asiakas. Tämä edellyttää uusien arvottamismenetelmien käyttöönottamista yritysten sisäisessä laskennassa.

Datan jakamisen ekosysteemin johtamismalli

Yritykset tarvitsevat tuekseen yhteisen vision ja yhteensopivat tavoitteet. Ekosysteemi tarvitsee myös selkeät ja mielellään yhdessä kehitetyt säännöt ja toimintamallin sille, mitä tietoa ja kuka saa jakaa, sekä ketkä voivat liittyä ekosysteemiin. ETLAn tutkimuksen mukaan esimerkiksi elintarvikealalla yritykset ovat valmiita jakamaan dataa erityisesti sillä ehdolla, että dataa kerättäisiin alustatasolla tasapuolisesti ja se olisi kaikkien alustalla toimivien tahojen tasavertaisessa, avoimessa käytössä.

Läpinäkyvyys ja yhteisymmärrys liiketoimintamallin ansaintalogiikasta tukee luottamusta. Ihannetapauksessa kannustimet tukevat reilusti ja tasapuolisesti kaikkien osallistumista datan jakamiseen. Yritysrajojen ylittämistä helpottavat ns. rajaresurssit puolestaan auttavat ekosysteemin yhteistyötä käytännössä. Selkeä datan jäljitettävyyys ja laadunhallinta helpottavat yhteistyötä.

Yrityskulttuurilla on suuri merkitys sille, miten yritykset ovat halukkaita kokeilemaan datan jakamista ja datapohjaisia liiketoimintamalleja. Tarvitaan myös kokeilukulttuuria ja kärsivällisyyttä.

Sopimukset

Datan jakaminen edellyttää valmiita, helppokäyttöisiä ja joustavia sopimuksia. Esimerkiksi standardoidut ja julkiset lisensioimallit kuten open-source ja creative commons lisenssit helpottaisivat datan käyttöä.

3. Datan jakamiseen tarvittava osaaminen

Strategisen make-buy-partner-ajattelun ja datan strategisen liiketoiminta-arvon ymmärtämisen lisäksi johdolta vaaditaan yhä enemmän kyvykkyyttä strategioiden jatkuvaan päivittämiseen uuden liiketoiminnan mahdollistamiseksi.

Data-analytiikkaosaamisen lisäksi tarvitaan kontekstuaalista osaamista (esim. energia, terveydenhoito). Myös erilaisten osaamisten yhdistäminen on tärkeää, esim. teollisten järjestelmien osaaminen, anturointi, ohjelmointi, analytiikka jne.

Datapohjaisen liiketoiminnan kehittäminen edellyttää inkrementaalisen kehittämisen sijaan radikaalia uudelleenajattelua (vrt. autonomiset autot liikenteessä voivat vaatia 10 m. korkeuteen rakennettuja jalkakäytäviä). Datapohjaisen liiketoiminnan kehittäminen edellyttää yrityksiltä ennemminkin kokonaan uusien liiketoimintojen kehittämistä ja riskirahoittamista kuin perinteisen liiketoiminnan kustannustehokkuuden parantamista.

Verkostomaisissa liiketoimintamalleissa on tärkeää miettiä eri osapuolten kannustimien läpinäkyvää ja reilua jakautumista. Tällöin osapuolten on helpompi ottaa riskiä ja osallistua kehittämiseen. Esimerkiksi blockchain-liiketoiminnassa verkosto pystyy jakamaan kannustimet läpinäkyvästi ja lisäämään siten ennustettavuutta. Tarvitaan myös ymmärrystä ja osaamista hajautetuista liiketoimintamalleista.

Yritysten verkottunut datapohjainen liiketoiminta kehitetään yhdessä. Siihen tarvitaan yhteiskehittämisen osaamista ja ketterän kokeilun kykyä ja rohkeutta. Datapohjaisten ekosysteemien johtamisessa tarvitaan kykyä johtaa innovaatioihin ja liiketoimintaan tähtäävää yhteistyötä. Tarvitaan osaamista sekä palveluliiketoiminnasta, alustatalouden liiketoimintalogiikasta, datan jakamisesta, rikastuttamisesta ja datan opettamisesta sekä ymmärrystä erilaisista asiakasvaatimuksista. Lisäksi tarvitaan tietoa muun muassa tietosuojan, liikesalaisuuksiin, tietokantasuojan, tekijänoikeuksiin ja sopimuksiin liittyvästä lainsäädännöstä.

Datan hallintaan (data governance) liittyen tarvitaan ymmärrystä teknisistä ja hallinnollisista menettelyistä: esimerkiksi datan inventointi, datan laadun hallinta, dataan liittyvien oikeuksien hallinta. Dataa ilman metatietoa on lähes mahdotonta hyödyntää sen syntykontekstin ulkopuolella ja tarvitaan osaamista siitä, miten eri muodoissa oleva tieto saatetaan hyötykäyttöön sopivaan muotoon.

4. Luottamuksen rakentaminen

Luottamusta rakentavat mm. seuraavat mekanismit:

Sopimukset

Sopimusten päivittäminen datatalouteen ja -bisnekseen soveltuvaksi käy tunnistamalla sopimuksissa datan olemassaolo ja määrittelemällä datan hyödyntämistavat koko elinkaaren ajalle. Vastuiden lisäksi sovitaan siitä, mitä datalla tehdään, miten dataa hyödynnetään ja ylläpidetään sekä mitä datalle tapahtuu sopimusajan päätyttyä.

Mahdollisesti toimivana mallina voitaisiin datan jakamiseen käyttää yleisiä ja standardoituja Open source maailman Creative commons -sopimusehtoja ns. rajapintaresurssina yritysyhteistyötä helpottamaan.

Yhteistyön normit

Datan laatu on keskeinen luottamusta rakentava tekijä. Luottamus datan laatuun on kriittistä, jotta sitä voidaan käyttää teollisuudessa liiketoimintakriittisiin tarkoituksiin. Siksi on sovittava siitä, että datasta vastuussa olevalla taholla on velvollisuus huolehtia yhteisen datavarannon päivittämisestä ja rikastamisesta (lähes reaaliajassa). Yritysten on voitava luottaa siihen, että dataa käytetään jäljitettävästi vain haluttuun ja ennalta määrättyyn tarkoitukseen. Datan suojaamisen osalta voidaan sopia, että algoritmi tulee datan luokse (eikä toisinpäin) jotta voidaan luotettavasti ja jäljitettävästi todeta mihin dataa on käytetty.

Luotettu 3. osapuoli

Esimerkiksi osuuskunta voi toimia ekosysteemin dataoperaattorina ja ns. 3. luotettuna osapuolena, esim. International Data Spaces Association (ex Industrial Data Space). Tässä voitaisiin hyödyntää myös osapuolia datatransaktioissa avustavia ns. sertifioituja data-agenteja.

Luottamusteknologiat

Lohkoketjuteknologioilla voidaan laskea vaihdantakustannuksia ja todistaa identiteetti. Datan suojaamisessa voidaan hyödyntää myös kryptoalgoritmeja, joiden avulla datasta voidaan tuottaa versio, jolle pystytään ajamaan haluttu analyysi (ja saadaan tulokset) lähdedataa paljastamatta. Tulevaisuuden Distributed Ledger Technology (DLT) -teknologiat, kuten esimerkiksi lohkoketju, voivat toimia tulevaisuudessa luotettuna 3. osapuolena ekosysteemin dataoperaattorina.

Mainerekisteri

Toimijat voitaisiin rekisteröidä ns. mainerekisteriin, mikä tukee luottamukseen liittyvää sosiaalista kontrollia. Se toimisi samaan tapaan kuin luottoluokitus (AAA), ja informaatio luokituksesta voitaisiin tarjota käyttäjälle, kun sovellus kysyy suostumusta datan jakamiseen tai pääsyä puhelimen tiedostoihin.

Tietoturva

Tietoturvalliset toimintatavat ja tietoturvajärjestelmät lisäävät luottamusta datan jakamiseen. Tietoturvan tason sertifiointi helpottaa riskien arviointia ja hallintaa.

Laatusertifikaatit, luvat ja datavakuutus

Luottamusta voidaan rakentaa myös vakioituihin kriteereihin nojaavan ja datan laadun takaavan datasertifikaatin avulla. Viranomaiset voisivat myöntää yritysten työntekijöille lupia datan keräämiseen ja käyttöön (vrt. työturvallisuus- ja hitsausluvut) jotka työntekijä on velvollinen esittämään yritykselle. Datan voisi myös vakuuttaa.

Kansallinen datarekisteri

Kansallisesti voitaisiin pohtia viranomaisen perustamista teollisen datan rekisteröintitehtäviä varten. Esimerkiksi avoimesti käytettävissä olevasta teollisesta datasta löytyisi keskitetysti tietoa, mikä helpottaisi tiedon käytettävyyttä.

5. Tarvittavat politiikkatoimet

Datan jakamiseen kannustavat ohjeistukset ja säännösten tulkinta

Vaikeasti tulkittavat, riskienhallintaan keskittyvät ohjeistukset hidastavat datan jakamista. Datan suojaamisen lisäksi tarvitaan ymmärrettäviä ja datan jakamiseen kannustavaa positiivista ohjausta.

Toimenpiteitä ja mittareita datan arvon näkyväksi tekemiselle

Valtion ja kuntien tulisi jakaa omaa dataansa (esimerkiksi terveydenhoito, liikenne, kartasto, kaavoitus, rakentaminen, asuminen, koulujärjestelmä...) mahdollisimman avoimesti. Tämä edistää datan arvon näkemistä ja hyödyntämistä. Voidaan myös seurata uusien palveluiden, perustettavien yritysten, työpaikkojen ja syntyvien verotulojen määrää.

Dialogi teollisuuden ja lainsäätäjän kesken

Lainsäätäjän ja teollisuuden välillä on hyvä edelleen käydä avointa dialogia havaituista datatalouteen liittyvistä lainsäädännöllistä esteistä ja haasteista, jotta lainsäädäntö kussakin datapohjaisen talouden kehitysvaiheessa tukee dataan perustuvaa taloudellista toimintaa. Lisäksi Suomen ja suomalaisen teollisuuden tulee aktiivisesti olla mukana kansainvälisten ja EU:n tasolla tapahtuvien lainsäädäntöhankkeiden kehittämistyössä.

Teollisuuden digitaalinen murros -konsortiossa (Digital Disruption of Industry, DDI) on mukana kymmenen tutkimusryhmää, jotka tulevat Aalto-yliopistosta, Lappeenrannan teknillisestä yliopistosta, Turun yliopistosta, VTT:stä ja ETLAsta. Sitä johtaa professori Martti Mäntylä Aalto-yliopistosta. Konsortio tutkii digitalisaation vaikutusta suomalaiseen yhteiskuntaan teollisuuden kautta. Teollisuus on kehittynyt nopeasti digitalisaation vaikutuksesta. Sen teknologiat sensoreista pilvilaskentaan ja mallintamiseen ovat synnyttämässä uusia mahdollisuuksia merkittävän lisäarvon tuottamiseen älykkäiden ja verkottuneiden tuotteiden avulla. Puhutaan 4. teollisesta vallankumouksesta. Konsortion tavoitteena on luoda tieteelliseen tutkimukseen nojaavaa ymmärrystä tämän muutoksen luonteesta, etenemispoluista ja vaikutuksista. Tältä pohjalta aiomme vaikuttaa aktiivisilla toimilla muutoksen suuntaan ja vauhtiin sekä tuottaa ehdotuksia Suomen ja suomalaisten yritysten menestystä tukeviksi politiikkatoimiksi.

DDI-konsortio kuuluu Suomen Akatemian yhteydessä toimivan Strategisen tutkimuksen neuvoston (STN) tutkimusohjelmaan Teknologiamurrokset ja muuttuvat instituutiot. STN rahoittaa pitkäjänteistä ja ohjelmamuotoista tutkimusta, joka tuottaa ratkaisuja merkittäviin suomalaisen yhteiskunnan haasteisiin.