

Valmistavan teollisuuden tarpeet ja haasteet data-analytiikassa

12.4.2023

Johdanto

Jyväskylän ammattikorkeakoulu (Jamk), Seinäjoen ammattikorkeakoulu (SeAMK) ja Satakunnan ammattikorkeakoulu (SAMK) ovat vahvoja alueellisia vaikuttajia valmistavan teollisuuden keskuudessa. Niillä kaikilla on myös syvällistä tietämystä yritysten data-analytiikan hyödyntämisen tarpeista, haasteista ja pullonkauloista. Tämä tietämys on kerätty yritysten kanssa toteutettujen, dataan liittyvien hankkeiden ja projektien sekä haastattelujen avulla. Tämä artikkeli tiivistää tietämyksen yhteen ja piirtää kuvaa data-analytiikan hyödyntämisen muutoksesta, tarpeista ja esteistä.

Artikkeli on kirjoitettu osana Datasta vauhtia valmistavan pk-teollisuuden liiketoimintaan -valmisteluhanketta. Siinä luotiin selkeä näkemys yritysten kyvyistä ja tarpeista datan hyödyntämiseen. Tämän näkemyksen perusteella jätettiin kolmen ammattikorkeakoulun yhteinen VauhtiData-hankehakemus, jossa tullaan pureutumaan yritysten omistaman pimeän tiedon hyödyntämiseen, data-analyysimenetelmäosaamisen kehittämiseen ja data-analytiikan tietämyksen kasvattamiseen.

Digitalisaation kehitys johtaa datan määrän

kasvuun

Viimeisten vuosien aikana on yhteiskunnan digitalisoituminen kehittynyt nopeasti monilla toimialoilla johtaen kerätyn datamäärän räjähdysmäiseen kasvuun. Digitalisaatio vaikuttaa kolmella tapaa:

1. Fyysiset tuotteet muuttuvat digitaalisiksi palveluiksi, mikä alentaa esimerkiksi käyttökustannuksia jne. Myös tuotannon kustannukset voivat laskevat. Hyvinä esimerkkeinä ovat sanomalehtien ja perinteisten paperikirjojen muuttuminen tai korvaantuminen sähköisillä versioilla, ostoskuittien muuttuminen sähköisiksi mobiililaitteeseen lähetettäväksi kuiteiksi. Teollisuudessa 3D-tulostimet voivat korvata tavaroiden fyysisen kuljettamisen, koska digitaalinen data voidaan lähettää sinne missä tuote kulutetaan ja tulostetaan.
2. Digitaaliset alustat kasvattavat tehokkuutta ja muuttavat aiemmin paikalliset palvelut kansainvälisiksi, esimerkiksi lentolippujen hankinta verkosta tai lähiliikenteen lippujen ostaminen mobiililaitteella ja lähiliikenteen kulkuneuvojen reaaliaikainen seuraaminen. Digitaaliset alustat luovat kansainvälisiä markkinapaikkoja työnantajille ja työntekijöille joustavia mahdollisuuksia työskennellä eri paikkakunnalla tai jopa eri maassa.
3. Digitalisaatio parantaa perinteisen tuotannon tehokkuutta. Esimerkiksi energiantuotantoa voidaan paremmin sopeuttaa kysyntään, logistiikkaa yksinkertaistaa digijäljittimillä tai tarjota asiakkaille kohdennettua markkinointia ja parempaa palvelua.

Yritysten kyky hyödyntää dataa liiketoiminnassaan vaihtelee suuresti. Suuryrityksillä on osaamista, näkemystä ja resursseja hyödyntää dataa omassa liiketoiminnassa ja sen kehittämisessä. Vastaavasti pk-yrityksillä ei välttämättä ole niin paljoa osaamista ja resurssia hyödyntää keräämäänsä dataa. Data sellaisenaan on kuitenkin lisäarvoa tuottamaton raaka-aine, ellei sitä osata jalostaa. Usein dataa verrataan raakaöljyyn, joka toimii raaka-aineena ja jota jalostamalla tuotetaan uusia tuotteita teollisuuden käyttöön.

Data-analytiikan avulla voidaan datasta saada selville yrityksen liiketoiminnan kannalta jo olemassa olevaa tietoa tai aikaisemmin tunnistamattomia mahdollisuuksia liiketoimintaan. Yrityksillä on hallussaan huomattava määrä liiketoiminnassa tuotettua tietoa, mutta toimenpiteet tiedon hyödyntämiseen ovat kuitenkin vielä alkutekijöissään. Data-analytiikka on käytännössä tiedon poimimista valtavasta datamassasta tai -virrasta ja tiedon käsittelemistä erilaisilla matemaattisilla ja tilastotieteellisillä menetelmillä. Data-analytiikan tavoitteena on muodostaa tiedosta kiinnostavaa informaatiota ja malleja. Datan keräämisen ja tallentamisen lisäksi datamassaa täytyy prosessoida, analysoida sekä visualisoida eli esittää ihmiselle havainnollisessa muodossa käytettäväksi.

Joillekin yrityksille perinteinen Business Intelligencen (BI) on ensimmäinen edistysaskel, mutta datasta on mahdollista pystyä tekemään ennakoivia päätöksiä data-analytiikan avulla. Yritysten tuottama data saattaa sisältää tietosuojan kannalta hyvinkin kriittistä tietoa, jonka säilytykseen, suodattamiseen ja tietoturvaan täytyy kiinnittää huomiota.

Data-analytiikan tunnettavuus ja merkityksen ymmärrys

Data-analytiikka on menetelmä, jolla käsitellään ja analysoidaan suuria määriä tietoa. Tietojen analysointi voi auttaa yrityksiä tekemään parempia päätöksiä ja löytämään uusia mahdollisuuksia liiketoiminnassa. Aikaisemmissa hankkeissa kartoitettaessa yritysten data-analytiikan käyttöä on havaittu, että yritykset näyttävät aika hyvin tuntevan mitä data-analytiikka on, jollakin tasolla. Tunnettavuus data-analytiikasta vaihteli

yrityksestä toiseen, ja riippui usein toimialasta, yrityksen koosta sekä henkilöstön osaamisesta. On tärkeää huomata, että data-analytiikka ei ole pelkästään tekninen taito, vaan vaatii myös liiketoiminnan ymmärrystä ja kykyä löytää merkityksellisiä tuloksia tietojen analysoinnista. Tämä ymmärrys on myös kohtuullisen hyvällä tasolla. Kuitenkin prosessien kehittäminen, kokonaisuuksien hallinta sekä tekniikan valjastaminen tähän kokonaisuuteen vaatii vielä jonkin verran kehittämistä. Tämän voisi sanoa olevan yhdenlaista laatikon ulkopuolelta oman toiminnan tarkastelua.

Merkityksen ymmärrys data-analytiikassa tarkoittaa sitä, että ymmärrät, mitä tietoja käsittelet, miksi ne ovat tärkeitä ja miten niitä voidaan käyttää päätöksenteossa. Merkityksen ymmärtäminen edellyttää myös taitoa analysoida tietoja oikealla tavalla ja tehdä oikeat johtopäätökset analyysin perusteella. Tällä saralla on ehkä eniten edistysaskelia tehtävissä. Yritykset kyllä aika hyvin löytävät ne kohteet, joista he voivat löytää kohteen käyttää hyväksi data-analytiikkaa. Ongelmaksi kuitenkin koettiin itsessään data-analytiikan keinot, eli millä keinoilla saadaan datasta esiin esimerkiksi, miten voidaan käyttää menneiden projektien dataa hyväksi, että saadaan selvillä, miten jokin poikkeus vaikuttaa projektiin ja vielä etukäteen.

Edellä oleviin ongelmiin viitaten data-analytiikan tunnettavuuden ja merkityksen ymmärryksen kehittämiseksi on tärkeää hankkia tietoa erilaisista tietojen analysointimenetelmistä ja työkaluista sekä harjoitella tietojen analysointia käytännössä. Myös teko-/koneälyn hyväksikäytön mahdollisuudet sekä miten ylipäätään näiden käyttö on mahdollista tai tehtävissä on vielä yrityksille aika vierasta. Hankkeissa toteutettujen pilottien avulla on voitu antaa yrityksille vinkkejä ja selkeitä toimintamalleja. Tällä tavoin on saatu yrityksille, miten heidän tilanteessa voitaisiin yrityksen dataa käyttää hyväksi, tuotu esille niin sanottua pimeää dataa sekä kartoitettu ja löydetty kohteet, jossa voidaan käyttää teko-/koneälyä.

Datasta uutta liiketoimintaa

Suomalaisten yritysten ymmärrys digitalisaatiosta ja sen merkityksestä on kasvanut, mutta sen toteuttamisessa on vielä haasteita. Yritykset tunnistavat digitalisaation mahdollisuudet synnyttää uutta liiketoimintaa ja tärkeänä strategisena tavoitteena. Uutta digitaalista liiketoimintaa yritykset kehittävät vaihtelevasti riippuen yrityksellä käytössä olevista resursseista. Asiakkailla ja kansalaisilla on hyvät valmiudet käyttää yritysten digitaalisia ratkaisuja, koska internetin verkkopalveluita käytetään aktiivisesti. Toimialakohtaisia eroja kuitenkin löytyy, erityisesti kaupan ala on hyvin digitalisoitunut ja palvelualoilla digitalisaatiolla arvellaan olevan huomattavasti vaikutusta liiketoimintaan. Näiden toimialojen esimerkit saavat myös muut toimialat huomaamaan digitalisaation tuottaman datan merkityksen liiketoiminnan kehittämisessä. Liiketoiminnan kehittäminen vaatii kuitenkin rohkeutta hypätä “tuntemattomaan”.

Data-analytiikan osaaminen ja kehitystarpeet

Data-analytiikan osaaminen on tärkeässä roolissa monilla eri aloilla, kuten teollisuudessa, terveydenhuollossa, kaupan alalla ja julkisella sektorilla. Esimerkiksi Etelä-Pohjanmaalla on joitakin yrityksiä ja organisaatioita, jotka hyödyntävät data-analytiikkaa liiketoimintansa kehittämisessä. Kuitenkin, alueella on myös kehitystarpeita, jotta alueen yritykset ja organisaatiot voivat hyödyntää data-analytiikkaa entistä

laajemmin ja tehokkaammin.

Joitakin mahdollisia kehitystarpeita ja ratkaisuja ovat:

1. Koulutus: Data-analytiikan osaamista on mahdollista kehittää koulutuksen avulla. Ammattikorkeakoulut, kuten Seinäjoen ammattikorkeakoulu, voivat tarjota koulutusta, joka vastaa alueen tarpeisiin. Lisäksi yritykset voivat kouluttaa henkilöstöään data-analytiikassa, jotta ne voivat hyödyntää dataa entistä tehokkaammin.
2. Tietoisuus: Tarvitaan lisää tietoisuutta datan hyödyntämisen mahdollisuuksista ja sen merkityksestä alueen yrityksille ja organisaatioille.
3. Resurssit: Tarvitaan lisää resursseja, kuten henkilöstöä ja teknologiaa, jotta datan tehokas hyödyntäminen voidaan mahdollistaa.
4. Yhteistyö: Yritysten ja organisaatioiden välillä voidaan lisätä yhteistyötä datan hyödyntämisessä. Esimerkiksi alueen teollisuusyritykset voivat tehdä yhteistyötä paikallisen korkeakoulun kanssa ja hyödyntää sen data-analytiikan asiantuntemusta. Lisäksi yritykset voivat jakaa tietoa ja hyviä käytäntöjä datan hyödyntämisessä.
5. Dataympäristön kehittäminen: Alueen yrityksille ja organisaatioille voidaan tarjota paremmat mahdollisuudet kerätä, tallentaa ja käsitellä dataa. Esimerkiksi datan tallentamiseen ja hallintaan tarkoitetut pilvipalvelut voivat olla hyödyllisiä, koska niiden avulla voidaan skaalata datan käsittelyä ja helpottaa sen hyödyntämistä.
6. Muutosjohtaminen: Tarvitaan johtajuutta ja kulttuurimuutoksia yrityksissä, jotta datan hyödyntäminen voitaisiin ottaa osaksi liiketoimintaa.

Nämä ovat muutamia esimerkkejä siitä, millaisia kehitystarpeita voi olla datan analysointiosaamisen kehittämiseksi. Tärkeintä on tunnistaa tarpeet ja edistää yhteistyötä eri toimijoiden välillä datan hyödyntämisen mahdollistamiseksi.

Ammattikorkeakoulujen rooli maakunnan kehittäjänä

Ammattikorkeakoulut voivat olla tärkeitä maakunnan kehittäjinä monin eri tavoin. Tässä muutamia mahdollisia esimerkkejä:

1. Koulutus: Ammattikorkeakoulut voivat tarjota koulutusta, joka vastaa alueen tarpeisiin ja auttaa kehittämään alueen osaamispohjaa. Esimerkiksi jos maakunta tarvitsee lisää osaajia tietyillä aloilla, kuten tietotekniikassa tai hoitoalalla, ammattikorkeakoulu voi tarjota koulutusta, joka vastaa näitä tarpeita.
2. Tutkimus ja kehitys: Ammattikorkeakoulut voivat tehdä tutkimusta ja kehitystyötä yhteistyössä alueen yritysten ja muiden toimijoiden kanssa. Tällä tavoin ne voivat auttaa kehittämään uusia tuotteita ja palveluita sekä parantamaan jo olemassa olevia.
3. Yhteistyö: Ammattikorkeakoulut voivat toimia alueen eri toimijoiden välisenä yhdistävänä tekijänä. Ne voivat toimia sillanrakentajina eri toimijoiden välillä ja edistää yhteistyötä eri organisaatioiden välillä. Tällä tavoin ne voivat auttaa luomaan verkostoja ja edistää alueen kehitystä.
4. Palvelut: Ammattikorkeakoulut voivat tarjota erilaisia palveluita alueen yrityksille ja organisaatioille. Esimerkiksi ne voivat tarjota konsultointipalveluita, joilla autetaan yrityksiä kehittämään liiketoimintaansa.
5. Työllisyys: Ammattikorkeakoulut voivat auttaa alueen työllisyystilannetta kouluttamalla uusia osaajia ja edistämällä työllistymistä. Ne voivat myös tarjota työharjoittelu- ja opinnäytetyömahdollisuuksia alueen yrityksille ja siten auttaa kasvattamaan alueen työllisyyttä.

Nämä ovat vain muutamia esimerkkejä siitä, miten ammattikorkeakoulut voivat olla tärkeitä maakunnan kehittäjinä. Tärkeää on, että ammattikorkeakoulut toimivat yhteistyössä alueen muiden toimijoiden kanssa ja vastaavat alueen tarpeisiin.

Vauhtidata-hankkeen esiselvityksen tulokset

VauhtiData-valmisteluhankkeessa selvitettiin datan hyödyntämisen nykytilanne kaikkien hankkeeseen osallistuneiden pilottiyritysten osalta (7 yritystä). Haastattelumenetelmällä toteutetuissa itsearvioinneissa datan hyödyntämistä lähestyttiin eri näkökulmista. Arvioinnin lähtökohtana luotiin pohjakuva yrityksen eri datalähteistä (1) sekä niiden nykyisestä hyödyntämisestä (2). Potentiaalin (3) osalta selvitettiin yritysten tietämys oman datan hyödyntämispotentiaalista ja kehittämistarpeista. Oma osaaminen (4) on tärkein yksittäinen tekijä hyödyntämisen tason määrittelyssä. Lopuksi kartoitettiin myös hyödyntämisen merkittävimmät esteet (5). Liite 1.

Itsearvioinneista saatu merkittävin huomio on siinä, miten yhtenäisesti kaikki yritykset näkevät datan hyödyntämisessä suurta liiketoiminnallista potentiaalia, mutta samaan aikaan todetaan, että datan nykyinen analysointi ja visualisointi on vähäisellä tasolla. Tästä muodostuu kaikissa yrityksissä merkittävä kuilu nykytilan ja tavoitteen välille. Potentiaalin merkittävä kasvu viimeisen viiden vuoden aikana on ollut huomiota herättävän nopeaa ja heijastelee yleistä datatalouden tietoisuuden kasvua. Osa yrityksistä on myös toteuttanut yksittäisiä visualisointeja, mutta kyseessä on kuitenkin pääosin ns. matalalla olevien hedelmien poimimista. Tällöin olemassa olevaa taloudellista ja/tai tuotannollista historiadataa visualisoidaan esimerkiksi PowerBI-sovelluksen avulla yrityksen perusliiketoiminnan ohjaamiseksi ja yleistiedoksi.

Nämä itsearviointihaastattelut vahvistavat käsitystä siitä, että merkittävästä potentiaalista huolimatta itse liiketoiminnan tai tuotteiden kehittämiseen tähtäävä datan systemaattinen kerääminen, jalostaminen ja hyödyntäminen on vähäistä. Pääasialliset esteet datan paremmalle hyödyntämiselle ovat resurssi- ja osaamisvaje pidemmälle viedyn analytiikan ja tekoälyn osalta sekä puutteet koeponnistetuista malliratkaisuista, jotka voisivat helpottaa olemassa olevien vähäisten resurssien parempaa kohdentamista.

Samoin yrityksillä on tarve liiketoiminnan prosessien ja niihin liittyvien datalähteiden mallintamiselle. Tähän käyttökelpoisin työkalu on oman datastrategian luominen liiketoimintastrategian rinnalle. Se määrittelee kattavasti eri tietojärjestelmät, datalähteet, datan sijainnin, käyttötarkoituksen sekä hyödyntämisen. Sen avulla voidaan myös löytää ”pimeät datalähteet” ja datan puutteet sekä korjaavat toimenpiteet. Lisäksi omia haasteitaan ovat yritysten jo käytössä olevien erilaisten tietojärjestelmien ja mahdollisesti tarvittavien uusien ohjelmistojen yhteensovittaminen, olemassa olevien tietokantojen sijainnit ja hyödyntäminen sekä niihin liittyvät käyttöoikeudet.

LIITE 1: VauhtiData – Data-analytiikan itsearviointikysymykset

1. Tietämys omasta datasta

- Tiedostetaanko yrityksessä kaikki datan lähteet?
- Millaista dataa teillä on?
- Minne data on varastoitu?
- Kuka pääsee dataan käsiksi?
- Onko datassa kaikki tarvittava tieto?

2. Datan hyödyntäminen yrityksessä

● Yrityksessämme analysoidaan ja visualisoidaan dataa
● Dataa hyödynnetään strategisessa päätöksenteossa.
● Yrityksessä on käytössä selkeä prosessi datan analysointiin ja hyödyntämiseen päätöksenteon tukena.

3. Datan hyödyntämisen potentiaali

● Dataa hyödynnetään tuotteiden tai palveluiden kehittämisessä.
● Yrityksessä on datan analysointiin ja visualisointiin liittyviä kehittämiskohteita.
● Vastaako nykyinen datan hyödyntämisen taso yrityksen tavoitteita?

4. Osaaminen

● Yrityksessä on riittävästi osaamista datan analysointiin ja visualisointiin.
● Yrityksessä on käytettävissä riittävät työkalut datan käsittelyyn.
● Tiedättekö mikä on datastrategia?

5. Datan hyödyntämisen esteet

● Onko yrityksessä tehty kartoitusta datan hyödyntämisen esteistä?
● Minkälaisia esteitä on olemassa?
● Aika ja resurssit
● Osaaminen
● Dataa ei ole tai sitä on liikaa
● Siiloutunut data

Juha-Matti Arola
projektipäällikkö, SeAMK TKI

Mikko Pakkasela
tutkimuspäällikkö, SAMK Tiedolla johtamisen keskus BIC

Mika Rantonen
yliopettaja, Jamk Teknologia, IT-instituutti

Juha Stenfors
erityisasiantuntija, SAMK

Hankeluettelo:Jamk

IoT:sta liiketoimintaa; Euroopan aluekehitysrahasto (EAKR), A72496, 1/2017-3/2019; https://blogit.jamk.fi/techtothefuture/2019/05/13/iotista-liiketoimintaa/**Tieto tuottamaan**; Euroopan aluekehitysrahasto (EAKR), A76982; 4/2021-3/2023; https://blogit.jamk.fi/techtothefuture/2021/12/02/tieto-tuottamaan-digitalisaatiosta-kaikki-hyoty-irti/; https://www.jamk.fi/fi/tutkimus-ja-kehitys/tki-projektit/tieto-tuottamaan-digitalisaation-hyodyntaminen-modernien-tekoalyratkaisujen-ja-kyberturvallisuuden**coADDVA – ADDing VAlue by Computing in Manufacturing**; Euroopan aluekehitysrahasto (EAKR), diaarinro: A77973; 9/2021-10/2023; https://www.jamk.fi/fi/tutkimus-ja-kehitys/tki-projektit/coaddva-adding-value-by-computing-in-

manufacturing**Data-analytiikasta uutta osaamista ja liiketoimintaa**; Euroopan aluekehitysrahasto (EAKR), A73893; 4/2018-12/2020; https://blogit.jamk.fi/techtothefuture/2020/05/12/laskentatehoa-tekoalyn-ja-data-analytiikan-kehittamiseen/**Investoinnit tietoturvalliseen data-analytiikan kehittämisympäristöön**; Euroopan aluekehitysrahasto (EAKR), A73894; 4/2018-12/2020; https://blogit.jamk.fi/techtothefuture/2020/05/12/laskentatehoa-tekoalyn-ja-data-analytiikan-kehittamiseen/**Datasta vauhtia valmistavan pk-teollisuuden liiketoimintaan**, valmisteluhanke; Euroopan aluekehitysrahasto (EAKR), 600076, 10/2022-3/2023

SAMK5VTA – Viisi vaikuttavaa teknologia-askelta kohti parempaa kilpailukykyä; Euroopan aluekehitysrahasto (EAKR 2014-2020), A71716; 9/2016 – 6/2019; https://www.5vta.fi/**Data Lake Innovation Testbed for Future Hospitals**; Opetus- ja kulttuuriministeriö, OKM/25/524/2020; 11/2020 – 12/2023; https://www.samk.fi/tyoelama-ja-tutkimus/hankkeet/?RepoProject=6111_302_005_00**Digiraivaajat**; Euroopan sosiaalirahasto (ESR 2014-2020), EURA 2014/12082/09 02 01 01/2021/KESELY; 9/2021 – 3/2023; http://digiraivaajat.samk.fi/

Datasta vauhtia valmistavan pk-teollisuuden liiketoimintaan, valmisteluhanke; Euroopan aluekehitysrahasto (EAKR), 600003, 10/2022-3/2023

SeAMKDigivaattori; Euroopan sosiaalirahasto (ESR 2014-2020), EURA 2014/3100/09 02 01 01/2015/KESELY; 1/2016 – 12/2018, https://urn.fi/URN:NBN:fi-fe202001021040**Näkymätön näkyväksi: Tuottavuuden tulosmittarit ja niiden visualisointi pk-teollisuudessa**; Euroopan aluekehitysrahasto (EAKR), A73978, EURA 2014/6565/09 02 01 01/2018/PL, 9/2018 – 4/2021, https://projektit.app-staging.seamk.hion.dev/alykkaat-teknologiat/nakymaton-nakyvaksi/**Datasta ketteryyttä ja uutta liiketoimintaa Etelä-Pohjanmaan pk-yrityksiin (TehoData)**; Euroopan sosiaalirahasto (ESR 2014-2020), S22608, EURA 2014/12028/09 02 01 01/2021/KESELY, 9/2021 – 10/2023, https://projektit.app-staging.seamk.hion.dev/alykkaat-teknologiat/tehodata/**Datasta vauhtia valmistavan pk-teollisuuden liiketoimintaan**, valmisteluhanke; Euroopan aluekehitysrahasto (EAKR), 600055, 10/2022-3/2023