

Petri Takala

# **KOHTI JATKUVAA TILANNEKUVAA**

Data-analytiikka yhteiskunnallisen  
päättöksenteon tukena

30.11.2018

Sitra muistio  
© Sitra 2018

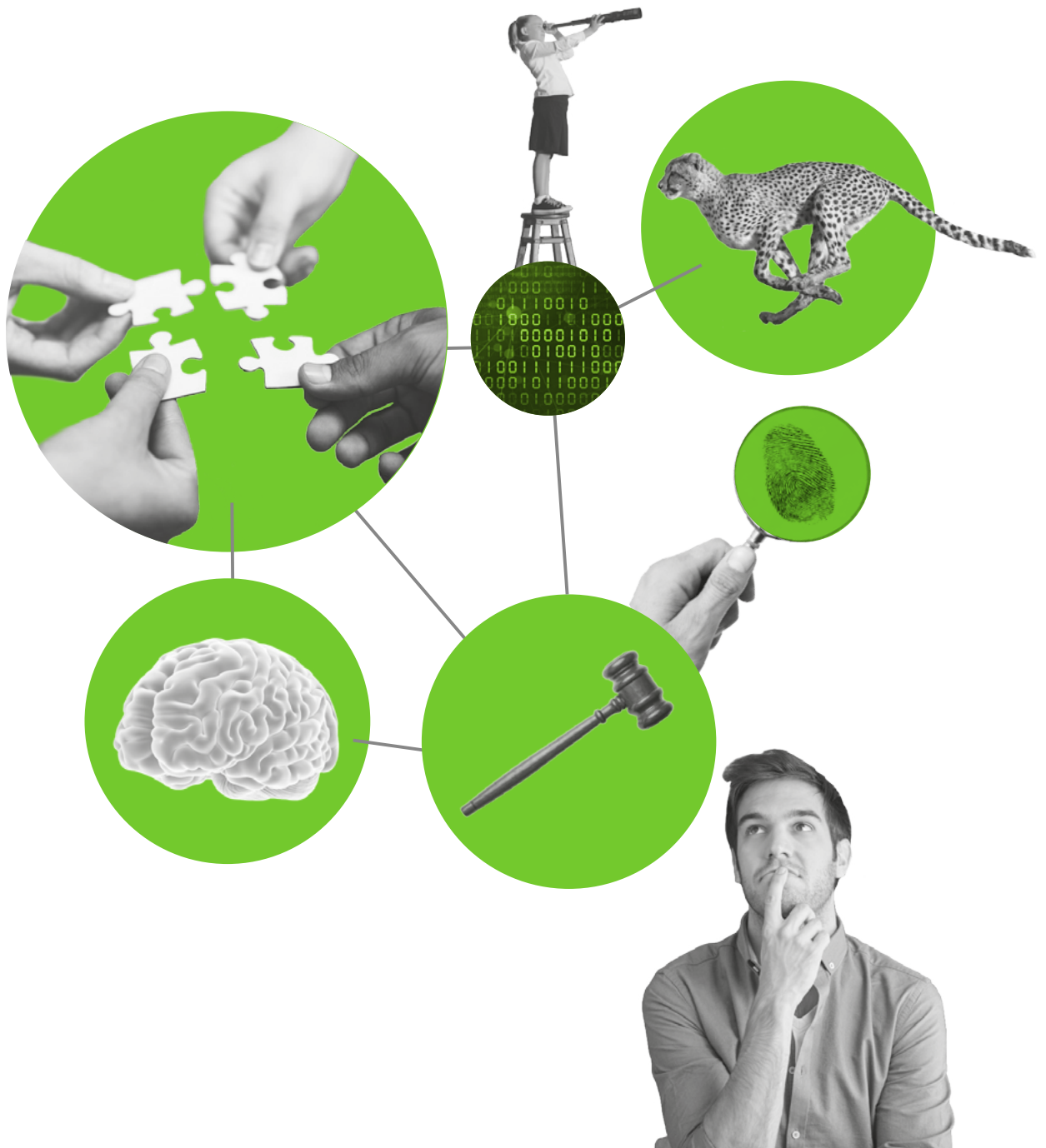
Petri Takala  
Toimittaneet: Hannu-Pekka Ikäheimo ja Eeva Hellström

Kohti jatkuvaa tilannekuvaa:  
Data-analytiikka yhteiskunnallisen päätöksenteon tukena

ISBN 978-952-347-084-2 (nid.)  
ISBN 978-952-347-085-9 (PDF)  
www.sitra.fi  
Julkaisua koskevat tiedustelut: julkaisut@sitra.fi

Sitran muistiot ovat tulevaisuustyömme taustaksi  
tuotettuja sisältöjä.

Julkaisua päivitetty saavutettavuuden osalta  
kesällä 2020.



# Sisällys

Esipuhe	1
Tiivistelmä	2
1. Digitalisaatio mahdollistaa uudenlaisen tavan toimia	3
Digitalisaatio tukemaan ilmiöpohjaista julkista sektoria	3
Mitä ovat edistynyt analytiikka ja tekoäly?	5
2. Miksi ilmiöistä puhuminen on tärkeää?	7
Kompleksisessa maailmassa navigointi edellyttää	
ilmiöpohjaista tilannekuvaa	7
Mikä on ilmiö?	9
Systeemiajattelulla ja yhteisillä vaikuttavuustavoitteilla irti	
nollasummapelistä	10
3. Edistynyt analytiikka ja tekoäly rakentavat ilmiöpohjaista tilannekuvaa	12
Hallinnonalakeskeisistä ilmiökohtaisiin tilannekuviin	12
Raporttikeskeisyydestä jatkuvaan tilanneseurantaan	13
Keskitetystä päätöksenteosta lähemmäs toimintaa	14
4. Edistynyt data-analytiikka edellyttää sekä tietojen että ihmisten	
välistä vuorovaikutusta	18
Suljetuista rekistereistä luvallisiin rajapintoihin ja tietoahtaisiin	18
Kuvailevasta analytiikasta edistyneen analytiikan ketterään	
hyödyntämiseen	20
Asiantuntijakeskeisyydestä dialogiin	22
5. Odotuksista ja varauksista arjen askeliin	24
Paljon varovaisia odotuksia, muutamia rohkeampia mahdollisuuksia	24
Edistyneen analytiikan ja tekoälyn käytölle asetettavia varauksia	27
Data-analytiikan käyttöä voidaan arkipäiväistää askeltamalla	29
6. Keskustelunavaus data-analytiikkaa hyödyntävän ilmiöpohjaisen	
hallinnon visioksi	31
Lähdeluettelo	34
Liitteet	36

# Esipuhe

Tekoälyn ja edistyneen data-analytiikan mahdollisuudet tukea päätöksentekoa tarkasti rajattujen ongelmien osalta ovat hyvin tiedossa. Niiden avulla on esimerkiksi mahdollista analysoida reaaliaikaisesti valtavia ihmisten käyttäytymiseen liittyviä digitaalisia datamassoja ja räätälöidä yksilöisiin tarpeisiin sopivia tuotteita ja palveluita. Suurin osa verkkomainonnasta toimii jo näin.

Viheliäisiä yhteiskunnallisia ongelmia koskevaa päätöksentekoa on kuitenkin mahdotonta optimoida verkkomainonnan tavoin. Ensinnäkin demokratioissa ylin valta kuuluu kansalle, jonka vaaleissa ilmaisemien arvovalintojen tulee olla kaiken yhteiskunnallisen päätöksenteon perustana. Toiseksi ilmastonmuutoksen tai eriarvoistumisen kaltaisille viheliäisille ongelmille on tyypillistä, että ne ovat hyvin monimutkaisia, laaja-alaisia, toisiinsa kytkeytyneitä, koskettavat monia eri tahoja ja vielä näyttävät hyvin erilaisilta eri näkökulmista. Viheliäisiin ongelmiin on harvoin löydettävissä ratkaisua, joka tyydyttäisi kaikkia osapuolia.

Tämän selvityksen lähtölaukauksena toimi tarve ymmärtää tekoälyn ja data-analytiikan mahdollisuuksia tukea nimenomaan viheliäisiä ongelmia koskevaa yhteiskunnallista päätöksentekoa. Kesällä 2017 tekemämme laajan kyselytutkimuksen perusteella mahdollisuuksia ei vielä tunneta laajalti. Tässä muistiossa kartoitetaan näitä mahdollisuuksia.

Jo tämän alustavan kartoituksen perusteella on selvää, että teknologisen kehityksen täysimääräinen hyödyntäminen edellyttää suuria muutoksia nykyisiin päätöksenteon toimintamalleihimme. Yhteistyötä on kyettävä tekemään uudella tavalla hallinnonrajat ylittäen, yhdessä sidosryhmien ja kansalaisten kanssa. Se edellyttää uudenlaisia kyvykkyyksiä vuorovaikutukseen. Lisäksi politiikan ja hallinnon teknologiaosaamista ja data-analytiikan mahdollisuuksien ymmärtämystä on syvennettävä.

Uusia toimintamalleja ei luoda hetkessä. Kuten selvityksessä todetaan, edistyneen analytiikan hyödyntäminen on hyvin määrätietoista datan käyttöönottoa ja kokeilujen kautta etenevästä. Sen vuoksi kokeilemiselle tulisi nyt luoda mahdollisimman hyvät edellytykset.

Muistio on toteutettu osana Sitran Tieto päätöksenteossa -projektia, joka tutkii, millaista uutta ajattelua ja toimintatapoja tarvittaisiin tiedon hyödyntämisessä monimutkaisia ilmiöitä koskevassa yhteiskunnallisessa päätöksenteossa, kun ongelmia ei voida enää ratkaista pelkästään syöttämällä lisää tietoa päätöksentekoon tai arvioimalla mikä tieto on toista parempaa.

## **HANNU-PEKKA IKÄHEIMO**

Asiantuntija  
Sitra

*Lisätietoja Tieto päätöksenteossa -projektista:*

[www.sitra.fi/tieto-paatoksenteossa](http://www.sitra.fi/tieto-paatoksenteossa)

*#tietohaaste*

# Tiivistelmä

Suomen julkisen sektorin toimintamalli soveltuu hyvin järjestyneen toimintaympäristön tarpeisiin. Se pystyy vastaamaan suurimpaan osaan hallinnollisista ja palvelutehtävistään erinomaisesti.

Hallintokeskeisessä toimintamallissa keskitytään johtamaan organisaatiota. Asiakaslähtöisyys näkyy usein asiakkaiden tarpeiden tunnistamisena, ja asiakkaista tai toimintaympäristöstä laadittua tilannekuvaa käytetään lähinnä suunnittelun lähtökohtana. Hallinnon vuosikello ohjaa ja strategiaa toteutetaan suunnitelmien mukaisesti. Nämä johtamisen tavat ovat toimivia, jos toimintaympäristö on järjestyneenä ja asioiden syy-seuraussuhteet ovat tunnettuja.

Hallintokeskeisellä toimintamallilla on kuitenkin vaikeaa vastata haastavampiin kysymyksiin ja saada merkittävää vaikuttavuutta aikaan erityistä ja pitkäaikaista huomiota vaativassa asiakaskunnassa. Vaativampien kysymysten ratkaisemiseksi tarvitaan usean palvelun toisiaan tukeva yhteisvaikutus, joka ottaa huomioon jokaisen ihmisen yksilölliset lähtökohdat.

Joihinkin haasteellisiin ja viheliäisiin yhteiskunnallisiin ongelmiin on ehdotettu hallinnon -alakohtaisen toimintatavan rinnalle vaikuttavampaa ja poikkihallinnollista ilmiöpohjaista johtamistapaa. Kompleksisen toimintaympäristön mukaan organisoitunut ilmiöpohjainen hallinto rakentuu jatkuvan tilanneseurannan varaan. Kompleksisessa toimintaympäristössä asioiden kaikkia syy-seuraussuhteita ei tunneta, joten vaikutus ilmiöön tai asiakkaaseen on usein nähtävissä vasta jälkikäteen.

**Tämä muistio tutkii, kuinka edistyneellä analyytiikalla ja tekoälyllä voitaisiin parantaa hallinnon toimintatapoja kompleksisessa toimintaympäristössä.**

Raportin keskeinen väittäjä on, että pääosin hallinnonaloittain tapahtuva selvitys- ja raporttikeskeinen tilannekuvien luomisprosessi on monelta osin liian hidas ja jäykkä kompleksiseen toimintaympäristöön. Sen rinnalle tarvittaisiin kevyemmin metodein tehtävää jatkuvaa tilanneseurantaa. Digitaaliset tiedon jalostamisen tavat tekoälyn ja data-analytiikan avulla ovat tämän siirtymän keskiössä. Niiden avulla on mahdollista yhdistellä eri puolilla sijaitsevia datamassoja uudella tavalla ja luoda karkeaa tilannekuvaa reaaliaikaisesti.

Pelkät tekniset ratkaisut eivät kuitenkaan yksin riitä. Niiden lisäksi tarvitaan muutoksia toimintamalleihin muun muassa päätöksenteon järjestämisen, tavoitteiden asettamisen, tiedon jakamisen, toiminnan organisoimisen ja toimintakulttuurin osalta. Tilannekuvan muodostaminen tulisi laajentaa asiantuntija- ja tietokeskeisestä toiminnasta tiedon käyttäjien ja tuottajien yhteiseksi ja dialogiseksi prosessiksi.

Selvityksen haastatellut kokivat, että päätöksentekijöiden osalta menetelmien ymmärrys ja konkreettiset hyödyntämismahdollisuudet ovat vielä liian vähäiset, jotta ne osaisivat ohjata analyytiikan käytön hyödyntämistä. Yksi raportin keskeisistä suosituksista onkin, että data-analytiikan ja tekoälyn käyttöönottoa voidaan arkipäiväistä vain konkreettisten kokeilujen kautta. Tarvitaan valmiutta kokeilla datan jalostamista ja tulosten tulkintaa yhdessä asiantuntijoiden tai päätöksentekijöiden kanssa.

# 1. Digitalisaatio mahdollistaa uudenlaisen tavan toimia

Data-analytiikalta ja tekoälyltä odotetaan paljon. Teknologisen kehityksen potentiaalia ei kuitenkaan saavuteta ilman hallinnon ja päätöksenteon toimintatapojen uudistamista. Tässä selvityksessä kartoitetaan haastattelujen avulla, minkälaisia mahdollisuuksia analytiikan ja tekoälyn hyödyntämiselle julkisen päätöksenteon tukena nähdään ja miten päätöksenteon olisi muututtava hyötyjen saavuttamiseksi.

## **Digitalisaatio tukemaan ilmiöpohjaista julkista sektoria**

Digitalisaatio mullistaa yhteiskunnan tiedonhallinnan toimintatavat. Kehittynyt teknologia tarjoaa nykyisin ihmisten käyttöön mittavat prosessointitehot ja säilytyskapasiteettia tietojen tekniseen laskentaan ja yhdistelyyn. Digitaalisen tiedon edullinen jakaminen ja jalostaminen luo uudenlaisia mahdollisuuksia myös tiedon paremmalle hyödyntämiselle. Tieto on muokattavissa ja käytettävissä uusilla tavoilla, kaikkialla.

Tiedonhallinnan keskeisiä ominaisuuksia ja tekijöitä kuvataan usein tekniikan kautta, mutta digitalisaatio mahdollistaa myös äärettömän määrän uudenlaisia toimintamalleja. Toimintamallien uudistamisen kannalta on keskeistä ymmärtää sekä datan että tiedon digitaalisen jalostamisen luonne ja merkitys. Data-analytiikan merkitys yhteiskunnallista päätöksentekoa tukevan tilannekuvan muodostamisessa kasvaa erityisesti siirryttäessä organisaatiokeskeisestä toimintaympäristöstä ilmiöpohjaiseen toimintaympäristöön.

Julkisen sektorin näkökulmasta kehittynyt data-analytiikka tarjoaa merkittäviä mahdollisuuksia tukea etenkin ihmislähtöistä palvelukehitystä (ks. boksi) sekä komplekseja ilmiötä koskevaa yhteiskunnallista päätöksentekoa. Näissä kummassakin on tarve yhdistää ja jakaa monialaista tietoa uusilla tavoilla toimijoiden itseohjautuvuuden sekä ennakointikyvyn tueksi.

Tämän selvityksen tavoitteena on selvittää, miten data-analytiikkaa, mukaan lukien tekoälyä, voitaisiin hyödyntää ilmiöpohjaisemmassa hallinnossa. Selvitys on luonteeltaan keskustelun avaus, ei tieteellinen tutkielma. Tavoiteltavana kohderyhmänä ovat ne julkisen hallinnon toimijat ja palvelutarjoajat, joiden tavoitteena on digitalisoida yhteiskunnan toimintaa, hyödyntää edistynyttä analytiikkaa ja tekoälyä sekä kehittää vaikuttavia, asiakaskeskeisiä ja ilmiöpohjaisia yhteisjohtamisen malleja.

## Digitalisaatio mahdollistaa ihmislähtöisen toiminnan

Suomen julkisen sektorin digitalisoinnilla tavoitellaan siirtymää kohti ihmislähtöistä ja elämäntapahtumakeskeistä toimintamallia.<sup>1</sup> Toimintamallissa asiakaslähtöisyys<sup>2</sup> toteutetaan tuomalla poikkihallinnolliset palvelukokonaisuudet ilmiöpohjaisesti ihmisten elämäntapahtumien (esim. muutto opiskelupaikkakunnalle, työttömyyden kohtaaminen tai perheen erotilanne) tai yritysten liiketoimintatapahtumien yhteyteen (esim. yrityksen perustaminen, työntekijän palkkaaminen, toiminnan laajentaminen ulkomaille). Digitaalisen tiedon murrosvoimat voidaan kuvata kolmella peruseriaatella.<sup>3</sup>

### 1. Eri toimijoilla olevat tiedot ihmisestä, yrityksestä, kaupungista, esineistä, luonnosta tai mistä hyvänsä ilmiöstä on mahdollista yhdistää yhdeksi yhteiseksi tilannekuvaksi kohteesta.

### 2. Kohteesta tai ilmiöstä olevaa digitaalista tilannekuvatietoa voi olla eri muodoissa, jalostusasteissa ja abstraktiotasoissa:

- jatkuvan ja reaaliaikaisen sensoriseurannan raakadatan (esim. sydämen pulssi ja ulkoilureitti älyrannekkeessa)
- toiminnasta ja tapahtumista kertyvänä tapahtuma-aikasarjatietona (esim. lääkärikäynnit, matkalipputiedot)
- kohteen hetkellisestä tilasta kertovana moninaisena tilatietona (esim. terveenä/sairaana, työllinen/työtön, opiskelija/valmistunut) sekä
- kohteen oikeuksia ja velvollisuuksia kuvaavana metatietona (millaisiin vuorovaikutuksia kohteen kanssa voidaan käydä)

### 3. Kohteiden tilannekuvan kehittymistä voidaan seurata "reaaliaikaisesti".

- Tilannekuvan muodostamisessa voidaan palvelutapahtumien lisäksi hyödyntää erilaisten mittausjärjestelmien (esim. IoT, BigData) tietoa.
- Alemman tason aikasarjatietojen (esim. ulkoilulenkkien pituuksien, pulssi-kehityksen ja matkanopeuksien kehittyminen) perusteella voidaan tuottaa uudenlaista tietoa seuraavalle käsittelytasolle täydentämään kyseisen tason tilannekuvan muodostumista.
- Ihmisen tai kohteen tilaa voidaan myös käsitellä ajan myötä dynaamisesti kehittyvänä moniarvoisena muuttujana (esim. terve/sairas, työllinen/työtön, opiskelija/valmistunut, maksukykyinen/maksukyvytön). Tällöin ihmisen tai kohteen luokitus vastaa yksilön todellista tilaa ja tukee yksilön mahdollisuuksia toimia erilaisissa tilanteissa hänelle/sille sopivalla tavalla. Luokittelun ei tarvitse standardoiva ja joitakin erityisiä tarpeita poissulkeva. Esimerkiksi perinteiset sosioekonomiset luokittelut ovat usein pakottaneet ihmisen yhteen luokkaan rajallisista vaihtoehdoista. Moniarvoisilla ja tilanteen mukaan muuttuvilla tilatiedoilla yksilölle voidaan tarjota hänen tilaansa paremmin sopivia ratkaisuja.

Jos kohteen kehittymiseen, hallintaan tai johtamiseen liittyvät relevantit tiedot ovat ylläolevien periaatteiden mukaisesti digitaalisessa muodossa, niin kyseinen toimija voi olla tietovarantojensa osalta vuorovaikutuksessa ympäristönsä kanssa äärettömän monin eri tavoin eikä ole riippuvainen fyysisen toimintaympäristön rajoitteista. Kohteeseen liittyvät palvelu- ja liiketoimintamallit ovat tällöin digitaalisesti mullistettavissa ja uudelleenkytkettävissä. Ymmärtämällä ja mallintamalla kunkin kohteen ja siihen liittyvien ilmiöiden vuorovaikutukset eri toimijoiden kanssa on mahdollista digitalisoida kohteeseen kuuluvaa toimintaa ja palveluja merkittävästi uudellisilla toimintatavoilla, edullisesti, nopeasti ja arvoa lisäävästi.

1 suomidigi.fi

2 Asiakaslähtöisyydellä tarkoitetaan palvelujen johtamisen lähtökohtaa, jossa palveluja kehitetään asiakaskunnan kokonaiskuva tiedostaen. Palveluja tarjotaan yksilöllisesti ja ennakoivasti jokaisen oman tilanteen lähtökohdista.

3 Ali-Vehmas, Takala (2017)

*Tämän selvityksen tavoitteena on selvittää, miten data-analytiikkaa, mukaan lukien tekoälyä, voitaisiin hyödyntää ilmiöpohjaisemmassa hallinnossa.*

Selvityksessä keskitytään tarkastelemaan yhteiskunnallista päätöksentekoa. Kuntanäköku-  
maa on otettu mukaan täydentämään selvityksissä usein painottuvaa valtakunnallista päätöksente-  
koa, koska yhteiskunnan toimijoiden toimivalta-  
suhteet menevät osin uusiksi maakuntahallinnon  
myötä. Samalla digitalisaatio luo edellytykset  
ihmiskeskeisten julkisen, yksityisen, kolmannen  
sekä neljännen sektorin yhdessä toteuttamien  
poikkihallinnollisten palvelukokonaisuuksien ja  
ilmiöiden yhteisjohtamiselle.

Selvitystä varten on haastateltu virkamieskun-  
taa valtionhallinnosta ja kuntasektorilta, tutkijoita sekä julkista sektoria lähellä olevia yritysjohtajia, joilla on kokemusta yhteiskunnan päätöksenteosta sekä tekoälyn hyödyntämisestä päätöksenteossa (ks. liite 1).

Haastattelut noudattelivat yhteistä runkoa, jossa ne asemoitiin ilmiöpohjaiseen, tietoperustaiseen ja tilannekuvalähtöiseen johtamiseen. Avointen kysymysten avulla kartoitettiin aluksi haastateltavien näkemyksiä liittyen julkisen hallinnon tilannekuvan hallintaan ja päätöksenteon nykytilaa, tarpeita ja kehitysalueita. Tämän jälkeen haastatelluilta kysyttiin tekoälyn ja data-analytiikan mahdollisuuksista ja rajoitteista julkisen hallinnon tukena.

### **Mitä ovat edistynyt analytiikka ja tekoäly?**

Tässä selvityksessä data-analytiikka jaetaan neljään ryhmään:

1. **Kuvailevalla analytiikalla** tarkoitetaan olemassa olevan, jo kertyneen datan yksinkertaista käsittelyä. Ilmiöistä tehtävät havainnot, tietovarantoratkaisut sekä perinteiset raportoinnit, joissa data esitetään esimerkiksi histogrammeina, piirakoina ja tilastollisina tunnuslukuina kuuluvat tähän luokkaan. Kuvaileva analytiikka vastaa kysymykseen: ”Millaista tietoa meillä on?”
2. **Diagnosoivalla analytiikalla** tarkoitetaan kohteista kerätyn tietoaineiston eri tekijöiden (parametrien) yhteyksien kuvaamista, mutta ei syy-seuraussuhteita. Kyseisessä analytiikassa käytetään datan yhdistelyn ja tiedonlouhinnan menetelmiä kuvaamaan tapahtunutta ja vastaamaan kysymykseen: ”Mitä on tapahtunut?” Ilmiöiden tilan kuvaaminen kuuluu tähän luokkaan.
3. **Ennustavalla analytiikalla** tarkoitetaan tilastollisia malleja sekä aikasarja- tai regressiopohjaisia ennustemalleja, joilla pyritään hahmottamaan tulevaa ja vastaamaan kysymykseen: ”Mitä voisi tapahtua?”. Ilmiöiden kehittymisen mahdollisuudet kuuluvat tähän luokkaan.
4. **Ohjaavalla analytiikalla** tarkoitetaan optimointi- ja simulointialgoritmien käyttöä tarjoamaan mahdollisia toiminnan vaihtoehtoja ja vastaamaan kysymykseen: ”Mitä meidän pitäisi tehdä?”. Ilmiöihin kohdistettavat toimenpiteet kuuluvat tähän luokkaan.

Ryhmän 1 analytiikka on perinteistä analytiikkaa. Ryhmien 2-4 analytiikkatyypit ovat edistynyttä analytiikkaa (kuvio 1), sillä ne muodostavat kerätystä datasta malleja, joita voidaan käyttää myös ilman alkuperäistä dataa.<sup>4</sup> Ryhmän 1 analytiikka tarvitsee alkuperäisen datan analyseissään.

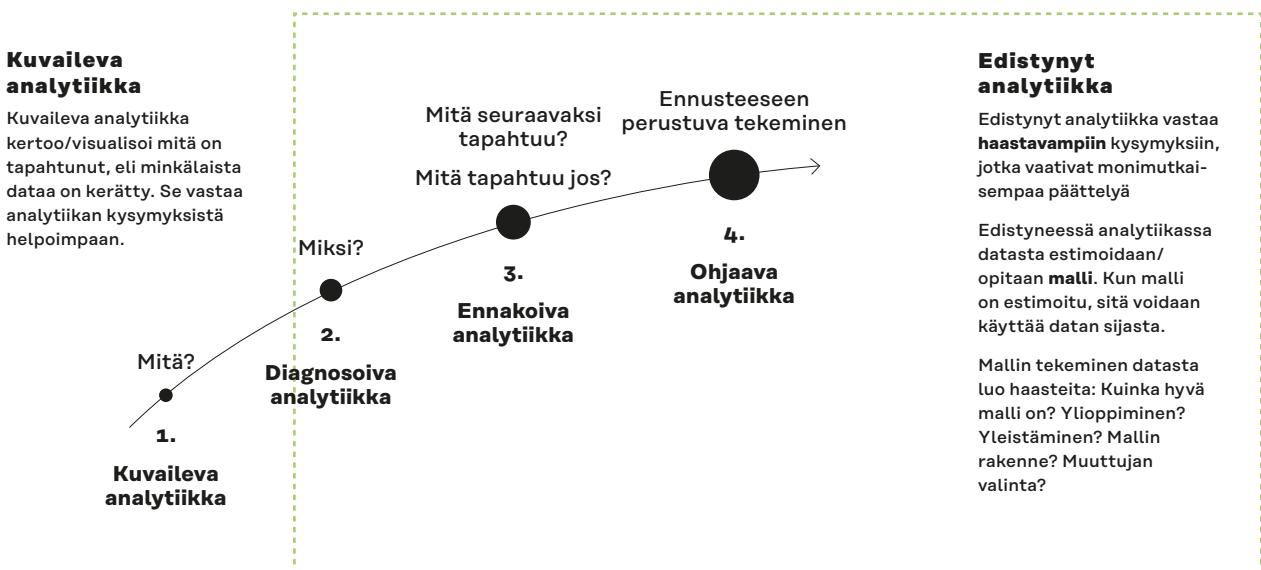
<sup>4</sup> Lehtimäki 2018; ks. myös halobi.com



Työssä käytetään myös muutamaa tarkentavaa kuvausta analytiikan hyödyntämisestä. **Eksploratiivisella analytiikalla** tarkoitetaan analytiikan tutkimuksia kevyempiä nopeita kokeiluja.<sup>5</sup> **Klusteroinnilla ja tukivektorimalleilla** tarkoitetaan diagnosoivan analytiikan malleja, joissa vertaillaan eri kohteista muodostettavia, monen parametrin malleja toisiinsa.<sup>6</sup> **Bayesian data-analyysillä** tarkoitetaan tiettyä todennäköisyyksiin perustuvaa analytiikkalajia ennakoivan analytiikan alueella.<sup>7</sup>

### Kuvio 1. Data-analytiikan yleinen luokittelu niihin liittyvien tehtävätyyppien mukaisesti.

Lähde: Pasi Lehtimäki, Gofore Oy



**Tekoälyn** määrittelemme tässä työssä seuraavasti: ”Tekoälyllä tarkoitetaan ohjelmistoa, jossa hyödynnetään edistyneen analytiikan menetelmiä ja jokin (tai moni) seuraavista kriteereistä toteutuu: a) malli suorittaa ennustustehtävää, jota ihmiset ovat perinteisesti suorittaneet manuaalisesti, b) mallin rakenne imitoi ihmisaivojen rakennetta (neuronit, neuroverkot) ja c) malli muodostetaan datasta iteratiivisesti oppivassa prosessissa (koneoppiminen).<sup>8</sup>

Tämän selvityksen tekoälymäärittelyn piiriin kuuluvat siten toisen sukupolven tekoälymenetelmät, joita on jo oikeasti käytössä. Haastatteluissa tuli esiin myös seuraavien sukupolvien tekoälyn tutkimus- ja kehityssuuntia, mutta spekulatiiviset vaihtoehdot rajattiin analyysissä vähemmälle, jotta voitiin arvioida tekoälyn hyödyntämistä tekoälyjen toimivuuden nykyisellä tietämyksellä.

5 Nussbaumer Knaflic 2014

6 Kaushak 2016

7 Koehrsen 2018

8 Lehtinen 2018

## 2. Miksi ilmiöistä puhuminen on tärkeää?

Tietoisuus yhteiskunnallisten ongelmien kompleksisesta ja yhteenkietoutuneesta luonteesta on lisääntynyt viime vuosikymmeninä. Siitä huolimatta päätöksentekoa lähestytään yhä useimmiten perinteisen johtamisen toimintatavoilla. Kompleksien ongelmien kanssa toimittaessa ei voida kuitenkaan luottaa vanhoihin käytäntöihin. Niiden kanssa on edettävä kokeillen, tilanteen kehittymistä ja ristikkäisvaikutuksia jatkuvasti seuraten. Hallinnon rakenteiden sijaan päätöksentekoa tulisi tarkastella ilmiöistä käsin.

### **Kompleksisessa maailmassa navigointi edellyttää ilmiöpohjaista tilannekuvaa**

Kompleksisessa toimintaympäristössä tehtävä päätöksenteko eroaa perinteisestä hallintokeskeisestä päätöksenteosta monin eri tavoin. Dave Snowdenin kehittämä Cynefin-malli tarjoaa selitykset ja toimintamallisuositukset viidelle eri päätöksenteon toimintaympäristölle: ilmeinen, monimutkainen, kompleksinen, kaoottinen ja epäjärjestys. Mallin avulla päätöksentekijä voi tunnistaa millaisessa tilanteessa kokee olevansa ja parhaimmillaan myös ymmärtää, millaisia päätöksiä kyseisessä toimintaympäristössä kannattaa tehdä. Malli pohjautuu systeemiteorian, kompleksisuusteorian, verkkoteorian ja oppimisen teorioiden perustalle. Malli on esitetty tarkemmin kuviossa 2, ja alla sitä on kuvattu vain soveltuvien osien.

**Järjestyneet toimintaympäristöt** vastaavat Cynefin-mallin mukaan perinteisiä linja- ja prosessijohtamisen toimintaympäristöjä. Niissä voidaan luottaa usein joidenkin käytäntöjen yleispätevyyteen, sillä asioille on tunnistettavissa syy-seuraussuhteet joko helposti (ilmeinen toimintaympäristö) tai asiantuntijatyön ja analysoinnin avulla (monimutkainen toimintaympäristö). Järjestäytyneissä toimintaympäristössä korostetaan joko parhaita käytäntöjä (ilmeinen toimintaympäristö) tai hyviä käytäntöjä (monimutkainen toimintaympäristö), koska ratkaisuja voi olla useita.

Tunnettujen syy-seuraussuhteiden vuoksi järjestyneessä toimintaympäristössä voidaan laatia suunnitelmia ja strategioita, joita organisaatiot toteuttavat. Kun syy-seuraussuhteet ovat tiedossa, asiat saadaan usein hoidettua rajallisessa sekä ennakoitavassa ajassa. Haasteita kohdattaessa ilmeisessä toimintaympäristössä toimimaan tottuneet etsivät virheitä prosessista. Monimutkaisessa maailmassa eläneet taas kaipaavat lisää tietoa, aikaa analyysieihin sekä resursseja tekemiseen. Toimintaympäristöjen prosesseja on osattu automatisoida perinteisen automaatio-tekniikan menetelmillä.

*Toimintaympäristöjen prosesseja on osattu automatisoida perinteisen automaatiotekniikan menetelmillä.*

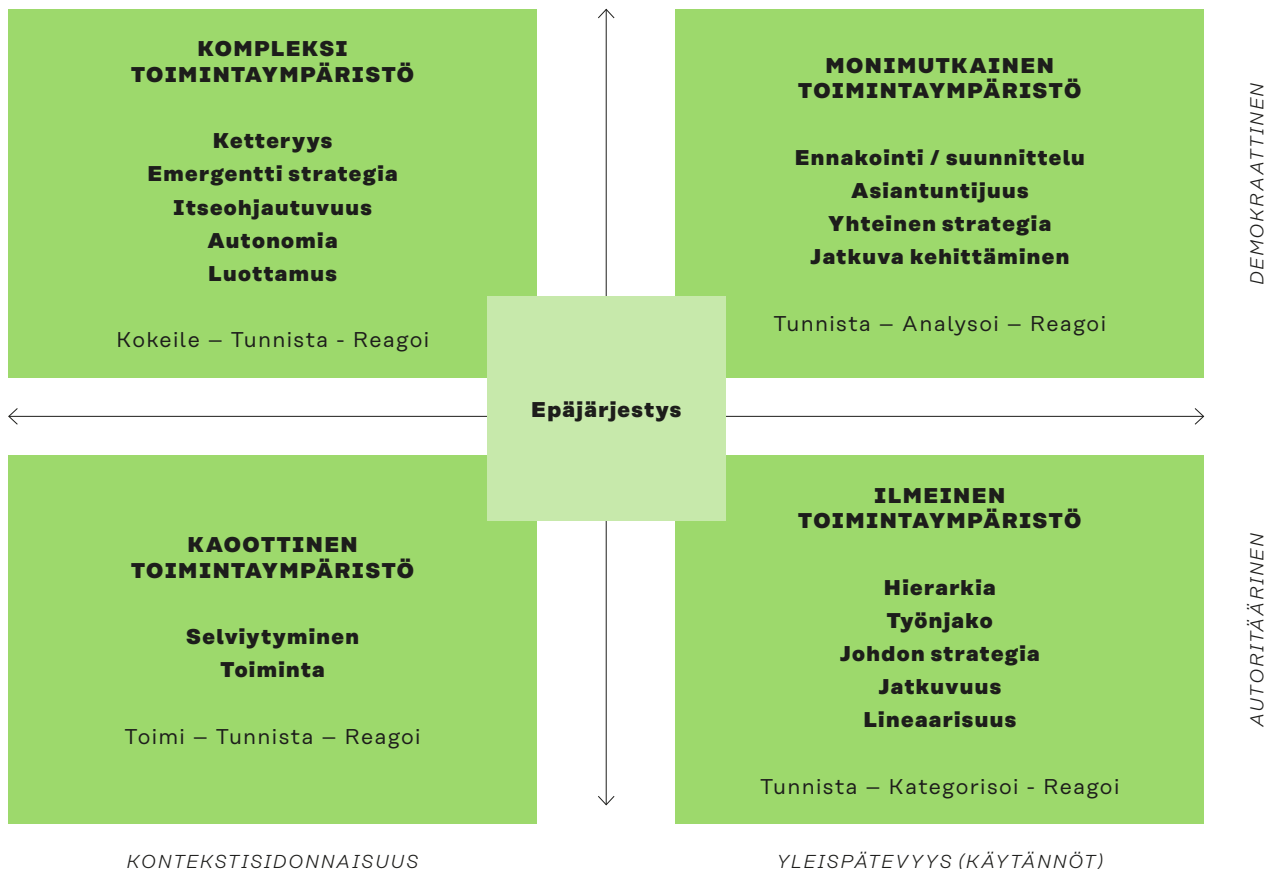
**Kompleksisessa toimintaympäristössä** asioiden syy-seuraussuhde ei ole tiedossa, vaan seuraukset voidaan havaita vasta tekemisen jälkeen. Toiminnan ohjaukselle ei voida antaa valmiita reseptejä, vaan päätöksenteon on pystyttävä olemaan ketterä ilmiön tilan monenlaisten kehityssuuntien vuoksi. Strategian on oltava jatkuvasti kehittyvä (emergenti) ja sitä tulee ohjata mahdollisimman läheltä toimintaa.

Kompleksissa toimintaympäristössä päätöksenteossa pitää edetä kokeillen ja tilanteen kehittymistä jatkuvasti seuraten. Kokeiluille on oltava turvallinen epäonnistumisen ympäristö. Virheetöntä suunnittelua ei kannata yrittää tehdä, vaan kokeilun onnistuessa toimintaa tulee vahvistaa ja vastaavasti kokeilun epäonnistuessa toimintaa tulee vaimentaa.

Kompleksisessa toimintaympäristöissä data-analytiikan tarvitsema syöte on myös kompleksi ja siinä voi olla hyvin moninaisia ulottuvuuksia. Esimerkiksi pitkäaikaistyöttömyyttä käsiteltäessä ei olla vain yhdistämässä työntekijöitä työmarkkinoilla oleviin työpaikkoihin, vaan ihmisillä on hyvin erilaisia lähtökohtia ottaa työtä vastaan. Jollakin voi olla erityisiä sairauksia, jotka tulee hoitaa ensin kuntoon. Toisen pahin este voivat olla sosiaaliset ongelmat. Kolmannella pitää ensin hoitaa masentuneisuutta, neljännellä velkaisuutta, viidennellä rikolli-

**Kuvio 2. Cynefin-mallin avulla voi hahmottaa eri toimintaympäristöissä suositeltavia toimintatapoja**

Lähde: David Snowden, Cognitive Edge



suutta, kuudennella syrjäytyneisyyttä. Seitsemännellä on joitakin edellä mainittujen yhdistelmiä ja niin edelleen. Tällaisissa ympäristössä asioihin ei ole yksinkertaisia ratkaisuja. Asioiden hoitaminen kestää ja edellyttää systeemisten toimintatapojen ja johtamisen malleja. Kompleksisissa toimintaympäristöissä toimintatapoja ei ole voitu aiemmin automatisoida.

## *Kompleksisissa ympäristöissä toimintatapoja ei ole voitu aiemmin automatisoida.*

Erilaisissa toimintaympäristössä tulee ymmärtää niihin parhaiten sopivat päätöksentekomallit. Kompleksisissa toimintaympäristöissä päätöksenteon tulisi olla hajautettu ilmiöihin, joita johdetaan omana tavoitteellisenä kokonaisuutenaan. Ilmiöille tulisi asettaa poikkihallinnollisesti muodostettavat vaikuttavuustavoitteet, joiden saavuttamisesta vastaa vaikuttavuusvastuussa oleva poliittinen hallinto. Ilmiökohtaisten vaikuttavuustavoitteiden asettaminen edellyttää kyvykkyyttä rakentaa ilmiökohtaisia tilannekuvia ja skenaarioita.

### **Mikä on ilmiö?**

Ilmiölähtöinen tarkastelukulma esitellään tässä selvityksessä hallinnonalakohtaisen näkökulman vastakohtana, sillä ilmiölähtöisessä näkökulmassa korostetaan asiakkaan kokonaisvaltaista näkökulmaa, toimintaympäristön kompleksista luonnetta sekä tarvetta käsitellä asiaa poikkihallinnollisena ja systeemisenä kokonaisuutena. Ilmiö voidaan kuvata havainnoinnin kohteena, jonakin asiana tai tilana, joka havaitaan, mutta jonka syy tai selitys ei ole havainnoitavissa. Se voi olla ajankohtainen asia, tapahtuma tai asioiden mielekkäästi rajattavissa oleva kokonaisuus (esim. syrjäytyminen, ilmastonmuutos). Ilmiöpohjaisuus on tapa katsoa asioita kokonaisvaltaisesti, monesta näkökulmasta, systeemisesti ja hallinnonalarajat ylittäen (esim. taidekasvatus, taidekuntoutus).<sup>9</sup>

Ilmiöillä voidaan kuvata ihmisiä, yrityksiä, yhteiskuntia, talousjärjestelmiä tai ympäristöjä koskevia kehityskaaria, joiden syntymiseen, kehittymiseen ja päättymiseen voi vaikuttaa useita toisistaan riippumatonta erilaista tekijää. Ilmiöiksi kutsutaan usein myös tilapäisiä liikkeitä, tapahtumia ja muotivirtauksia, jotka pyrkivät vaikuttamaan ihmisiin eri näkökulmista.

Ilmiöpohjainen toimintamalli oli selvityksen haastatelluille rajallisesti tunnettu. He kuitenkin nimesivät spontaanisti seuraavia ilmiöitä:

#### **Ihmisen elämänkaareen ja elämäntapahtumiin liittyviä näkökulmia:**

- syntyvyys ja väestönkasvu
- lapsen kehitys, kasvun tukeminen, kiusaaminen ja syrjäytyminen
- nuorten syrjäytyminen ja ikäihmisten yksinäisyys

#### **Talouden ja yhteiskunnan näkökulmia:**

- talouskasvu, tuottavuus ja työllisyyden edistäminen
- talouspolitiikka, ml. verotus, työvoimapolitiikka, kilpailupolitiikka, julkiset investoinnit ja elinvoima
- innovaatiotoiminta ja alustatalous
- liikenne, maahanmuutto, rikollisuus

**Teknologisia näkökulmia:**

- trendit ja hypet, esim. tekoäly ja esineiden internet
- internet ja sosiaalinen media
- digitalisaatiosyrjäytyminen

Ilmiö on organisaatioiden ulkopuolinen ja kompleksi kokonaisuus. Ilmiöitä on vaikeaa, ellei mahdotonta, hallita organisaatioissa perinteisesti käytettyjen johtamismallien avulla, koska niiden ohjaamiseen eivät päde yleispätevät syy-seuraus-suhteet ja toimintamallit. Niiden ohjaamisessa tulisi hyödyntää systeemistä ajattelua ja systeemisen johtamisen toimintatapoja.<sup>10</sup> Tässä selvityksessä kuvatulla ilmiölähtöisyydellä tai ilmiöpohjaisuudella ei ole kuitenkaan tarkoitus korvata nykyisiä hallintorakenteita, vaan täydentää ja parantaa hallinnollisia keinovalikoimia silloin, kun toimintaympäristön kompleksisuus sitä edellyttää.

**Systemiajattelulla ja yhteisillä vaikuttavuustavoitteilla irti nollasummapelistä**

Selvityksen haastatteluissa kävi ilmi, että vaikka tietoisuus yhteiskuntaa koskettavien ilmiöiden kompleksista luonteesta on merkittävästi lisääntynyt viime vuosikymmeninä, yhteiskunnallista päätöksentekoa hahmotetaan yhä useimmiten järjestäytyneen toimintaympäristön näkövinkkelistä. Taustasta riippumatta monet haastatellut nostivatkin esiin julkisen hallinnon päätöksenteon suurimpana heikkoutena systemiajattelun puutteen ja siitä johtuvat haasteet.

Haastatteluissa nousi myös esiin, että yhteiskunnassa tehdyt isot kehityshankkeet ja systeemi-muutokset sidotaan usein hallinnollisiin muutoksiin. Kompleksissa maailmassa ei kuitenkaan voida edetä vain hallinnollisilla uudelleenjärjestelyillä. Sekä asiakaslähtöisyys että ilmiölähtöisyys edellyttävät ohjauksen laajentamista hallinnollisista muutoksista toiminnan muuttamiseen.

Toimintaympäristön muutosnopeudesta huolimatta systeemisten muutosten tekeminen vie aikaa. Päätöksentekijät eivät aina hyväksy tai pysty käsittelemään muutosten hitautta, kun kyse on isoista systeemisistä muutoksista, kuten ihmisten hyvinvointiin liittyvien järjestelmien kehittämisestä tai teknologisen osaamisen kerryttämisestä uusille alueille. Hallitusohjelmien ja valtuuston strategioiden ohjattavuutta ei koettu kirkkaiksi vaikuttavuustavoitteiksi, vaan enemmänkin toimenpidelistoiksi. Päätöksiä tehtäessä ei useinkaan kuvata, mitä tavoitellaan ja miten sen uskotaan näkyvän ajan myötä. Haastateltavat kaipasivatkin päätöksentekoon ylikautista eduskunnan tai valtuuston tavoiteasetantaa, isoja maaleja, joita vasten päätöksiä tehdään. Ainoana koko yhteiskunnan päätöksentekoa ohjaavana tavoitteena pidettiin talouskasvua, jota osa haastateltavista piti yksipuolisena tavoitteena yhteiskuntasysteemin ohjaamisen näkökulmasta.

Systemiajattelun puute ja rakenteiden jäykkyys näkyvät esimerkiksi vuosibudjetoinnissa, joka ei näytä vastaavan ympäristön muutoksiin. Rahaa jaetaan hallinnonaloille lähes edellisten vuosien mukaisesti. Kun hallinnolle jaetaan rajallista määrää rahaa ja valtaa, se synnyttää toimijoiden keskuuteen nollasummapelin mukaisen neuvottelutilanteen. Vuositason tai vaalikausienkin yli menevät muutokset budjettiin ovat vähäisiä, vaikka muualla yhteiskunnassa tapahtuneet oleellisesti suuremmat muutokset kaipaisivat varojen voimakkaampaa uudelleen kohdistamista.

Systemiajattelun puuttuminen näkyy myös päätösten toimeenpanon, vaikutusten seurauksen ja mahdollisten korvaavien toimenpiteiden puuttumisena julkishallinnon päätöksenteosta. Selkeitä tavoitteita vasten olisi mahdollista arvioida, miten tehdyt päätökset edistävät tavoitteita tukevia systeemisiä muutoksia. Lisäksi tavoitteisiin sitoutumisen myötä olisi mah-

---

<sup>10</sup> Stroh 2017

*Kun hallinnolle jaetaan rajallista määrää rahaa ja valtaa, se synnyttää toimijoiden keskuuteen nollasummapelin mukaisen neuvottelutilanteen.*

dollisuus oppia tehdyistä päätöksistä ja tehdä tarvittaessa korjaavia toimenpiteitä.

Myöskään investointinäkökulmaa ei haasteltujen mukaan tarkastella riittävästi. Investoinnit nähdään budjetoinnissa usein käyttömenojen omaisina hankintoina tai kehityshankkeina. Ennaltaehkäisevät toimenpiteet istuvat huonosti tällaiseen ajattelumalliin.

Erään haastatellun mukaan systeemisiä vaikutuksia ei halutakaan ottaa huomioon

ennakkoon, jos se vaikuttaa resurssien jakoon eri hallinnonalojen kesken. Jos ennakoiva investointi hallinnonalle A toisi kulusäästöjä hallinnonalalle B, niin kyseisiä päätöksiä on hyvin vaikea saada läpi hallintokeskeisessä budjetointimallissa. Julkinen päätöksenteko puuttuu usein asiaan vasta, kun hallinnonalan B ongelmat ovat kasvaneet niin suuriksi, että asiaan on pakko puuttua.

Toinen haastateltava nosti esiin positiivisena esimerkkinä Vantaan ilmaisten kondomien jaon nuorille, minkä oletettiin vähentävän sekä terveydenhoidon kustannuksia että vaikuttavan positiivisesti nuorten hyvinvointiin. Tällaisten investointien viive- ja ristikkäisvaikutuksien tarkastelu oman tai muiden hallinnonalojen käyttömenoihin istuu heikosti budjettikeskeiseen päätöksentekoon.



### **3. Edistynyt analytiikka ja tekoäly rakentavat ilmiöpohjaista tilannekuvaa**

Edistynyt data-analytiikka syrjäyttää nopeutensa ja vähäisen työmäärän ansiosta raskaat raportointikäytännöt hallinnonalarajat ylittävien tilannekuvien laadinnassa. Reaaliaikainen tiedon keruu, jalostaminen ja käsittely mahdollistavat asioiden jatkuvan havainnoinnin ja analyysin. Lisäksi mahdollistuu hajautettu päätöksenteko, jossa ohjaus pystytään samanaikaisesti kytkemään isoon kuvaan.

#### **Hallinnonalakeskeisistä ilmiökohtaisiin tilannekuviin**

Selvityksen haastateltujen mukaan tilannekuvia luodaan jo kattavasti, mutta ensisijaisesti hallinnonalakohtaisesti. Hallinnonalakeskeiset tilannekuvat palvelevat hallinnonalan sisäistä toimintaa ja niiden katsottiin olevan kunkin ammattiministeriön tehtävänä. Esimerkiksi liikenteen tilannekuva kuuluu liikenne- ja viestintäministeriön ja ympäristön tilannekuva ympäristöministeriön tehtäviin. Tilannekuvia kerrottiin tehtävän nykyisin paljon päätöksenteon varten käsityönä valmisteltuina raportteina, mikä rajoittaa tilannekuvan julkaisujen säännöllisyyttä ja useisiin eri tarpeisiin soveltuvien näkymien määrää. Hallinnonalakeskeisten tilannekuvien kehittämistyöhön data-analytiikka ja tekoäly tuovat lisää tehokkuutta tiedon prosessoinnin eri vaiheissa.

Kaikkia ohjaavan yhteisen tilannekuvan katsottiin muodostuvan ensisijaisesti talouspolitiikan eetoksen varaan: kasvun, viennin ja työllisyyden näkökulmiin. Valtioneuvoston kanslian, valtionvarainministeriön ja Suomen Pankin katsottiin olevan vastuussa kaikkia ohjaavasta talouspoliittisesta tilannekuvasta. Haastatellut kaipasivat jossakin määrin myös muuta yhteistä tilannekuvaa, mutta tavoiteltavaa tilannekuvan sisältöä ei kuvattu spontaanisti sen tarkemmin.

Ilmiötasoista tarkastelua koettiin tehtävän lähinnä isoissa selvitys- ja tutkimushankkeissa. Näille tilaustyönä tehtäville tilannekuville kaivattiin selkeämpää tehtävänasetantaa ja sen määrittelyä, miten tilannekuvaa tultaisiin käyttämään päätöksenteossa.

Haastatteluissa nousi esiin myös ilmiöpohjaisuuteen siirtymistä hidastava kulttuurinen piirre: Julkisessa hallinnossa elää paikoitellen vielä voimakas virkamiehen itsemääräämisoikeus, jossa jokainen hoitaa tonttinsa, eikä toisen tontille mennä. Yhteisen asiakkaan tai ilmiön kokonaisvaltaisemman tilanteen arvioinnin ääreen ei ole välttämätöntä pysähtyä. Ilmiöpohjai-

## *Hallinnonalakeskeisten tilannekuvien kehittämistyöhön data-analytiikka ja tekoäly tuovat lisää tehokkuutta tiedon prosessoinnin eri vaiheissa.*

sempaan hallintoon siirryttäessä kyseiseen kulttuurihaasteeseen on osattava vastata.

Edistyneen analytiikan avulla voidaan ilmiöpohjaisen päätöksenteon tueksi jalostaa kokonaiskuvia ja luoda päätöksenteon tueksi erilaisia vaikutuksia konkretisoivia skenaarioita.

### **Raporttikeskeisyydestä jatkuvaan tilanneseurantaan**

Sektoreittain järjestäytyneessä nykyhallinnossa tilannekuvia luodaan yleensä erillisissä selvityskeskisissä tilannekuvaprosesseissa. Selvityksen haastatellut arvostelivat käytäntöä etenkin silloin, kun prosessin keskiössä ovat tietokeskeiset tutkimukset ja raportit ilman toimijoiden yhteistä ymmärryksenmuodostusta.

*”Tilannekuvia luodaan eri tavoin: 1) julkiset toimijat järjestävät lausuntoja varten erilaisia epäformaaleja työpajoja (valmistelua ennen vaaleja, erityisesti ministeriöt), 2) Valtioneuvoston kanslialla on noin vuoden kestävä tilausselvitykset, joiden prosessit käyvät läpi formaalit vaiheet: tietopyynnöt, tarjoukset, kilpailut ja suoritukset, 3) strategisen tutkimuksen neuvosto voi perustaa monivuotisen tutkimushankkeen jostakin ilmiöstä...”*

### **Data-analytiikan mahdollisuudet rakentaa ilmiökohtaista tilannekuvaa**

Diagnosoiva analytiikka mahdollistaa uudenlaisten moninäkökulmaisten tuotosten synnyttämisen, jossa tiedon hyödyntäjä pääsee kiinni helpommin erilaisten kohderyhmien erityispiirteisiin. Data-analytiikan mahdollistaman aineiston ryhmittelyyn, klusteroinnin, avulla on mahdollista päästä kiinni poikkeaviin ryhmiin, esimerkiksi syrjäytymisriskin alla oleviin ihmisiin, jotka eivät näkyisi perinteisiin normaalijakautumisen oletukseen varaavissa, keskiarvoistavissa analyyseissä.

Eksploraatiivista analytiikkaa hyödyntämällä ilmiöjohdolla olisi nopeasti käytettävissään hypoteeseja esiin tulleisiin kysymyksiin. Diagnosoivan analytiikan klusterointimenetelmillä voidaan tunnistaa ilmiöön liittyviä ryhmiä. Joissakin toistuvissa ilmiöissä on mahdollista luoda jopa kehitysennusteita ilmiöön liittyvien aikasarjatietojen avulla. Analytiikan avulla voidaan tuottaa hyvä lähtökohta dialogille.

Toimijoiden yhteinen tiedon jakaminen, tilanteen tulkinta ja sitoutuminen yhteiseen etenemiseen on keskeisessä roolissa tilannekuvan muodostamisessa. Ketterässä ohjelmistokehityksessä käytettävät nopeat päivittäiset kokoontumiset ovat hyvä esimerkki jatkuvan tilannekuvan hyödyntämisestä kompleksissa ympäristössä. Tilannekuvan hallinnassa tarvitaan tiedon jalostamisen prosessien lisäksi inhimillistä tulkitsemiskykyä ja hiljaista tietoa eri näkökulmista.



Esimerkiksi lainsäädäntöön liittyvässä päätöksenteossa korostuu kertaluonteisuus ja oletus päätöksen pitkäaikaisesta pysyvyydestä. Eräs haastateltavista yksinkertaisti prosessin seuraavasti:

*”Kun asia otetaan käsittelyyn, siitä aletaan tehdä selvityksiä, sitä aletaan valmistella, siihen liittyvistä päätöksistä keskustellaan ja neuvotellaan ja lopuksi asioista päätetään. Päätöksentekoon liittyviä arvovalintoja ja perusteita ei viestitä julkisesti. Päätöksiin ei liitetä vaikuttavuustavoitteita, eikä asioiden toimeenpanoa seurata aktiivisesti. Jälkipuintia tapahtuu lähinnä poliittisilla areenoilla ilman yhteisesti jaettua tilannekuvaa.”*

Organisaatiokeskeinen hallinto tarvitsee toimintaympäristöä koskevaa tilannekuvaa päätöksentekosyklin vaiheessa, jossa on tarve muodostaa ja perustella organisaatioiden hallintoa varten tarvittavat päätökset (kuten tarpeelliset toiminnot, niiden resurssoinnit ja toimintaa tukevat kehitystoimet). Silloin kun tilannekuva synnytetään kuvatulla tavalla päätöksentekoprosessin valmisteluvaiheessa, se korostaa hallintokeskeistä päätöksentekoprosessia.

Ilmiöpohjaisen hallinnon tarpeena taas on ymmärtää organisaatioiden ulkopuolella olevan ilmiön tilanne ja kehittyminen keskeisenä johtamisen lähtökohtana. Ilmiö- ja markkinalähtöiset toimijat panostavat jo nyt yhä enemmän jatkuvan tilannekuvan hallintaan ja päätöksentekoon, jotta ne olisivat muuttuvissa markkinaolosuhteissa kohderyhmiensä kannalta kilpailukykyisiä ja relevantteja. Myös yhteiskunnallisessa päätöksenteossa pitkät hallinnonalakohtaiset tutkimus-, selvitys- ja valmisteluprosessit kannattaisikin, ainakin osittain, korvata jatkuvalla ilmiökohtaisella tilannekuvaseurannalla.

Ilmiöpohjaisemmin toimivassa hallinnossa tilannekuvan luominen tulisi erottaa päätöksenteon valmisteluvaiheen selvitys- ja raporttikeskeisestä vaiheesta omaksi jatkuvaksi tilanne seurannan prosessikseen. Tällöin eri rooleissa olevien toimijoiden olisi mahdollista ylläpitää yhteistä tilannekuvaa ja tehdä sen pohjalta omia tarvittavia toimenpiteitä omien mahdollisuuksiensa mukaisesti osana yhteiskunnan toiminnallista kokonaisuutta. Se mahdollistaisi ilmiön proaktiivisen johtamisen, jossa muuttuviin tilanteisiin voidaan reagoida nopeasti ja ennakoivasti. Esimerkiksi lainsäädäntötyötä saataisiin oleellisesti tehostettua, kun tilannekuvan kehittymisen seuranta ja kehitystodennäköisyyksien hahmottaminen olisi nopeampaa.

### **Keskitetystä päätöksenteosta lähemmäs toimintaa**

Kun päätöksiä tehdään kompleksisessa ympäristössä keskitetysti ja intuitiivisesti, päätöksenteko on virheeltistä ja päättäjät ovat alttiita informaatiovaikuttamiselle. Hallintolähtöinen, keskitetty päätöksenteko myös poistaa vastuuta päätöksen seurauksesta. Kun lopputuloksena on kompromissi, kukaan ei ole yksinään vastuussa tehdystä päätöksestä, vaan vastuussa on koko päätöksentekijöiden ryhmä. Toki poliittisessa järjestelmässä päättäjät ovat vastuussa omille äänestäjilleen, minkä osa haastatelluista koki riittäväksi vastuunkantamiseksi.

Osa haastateltavista oli kuitenkin sitä mieltä, että kompleksissa ympäristössä päätöksentekoa pitää hajauttaa. Kompleksisissa toimintaympäristössä ei ole mahdollista johtaa yleispätevillä säännöillä. Hajautetussa päätöksenteossa voi hyödyntää paikallista tietoa ja huomioida toiminnan eri osa-alueiden keskinäistä kytkeä keskitettyä päätöksentekoa tehokkaammin. Näin päätökset pystytään tekemään tietoisina olosuhteista ja pystytään paremmin arvioimaan päätös-

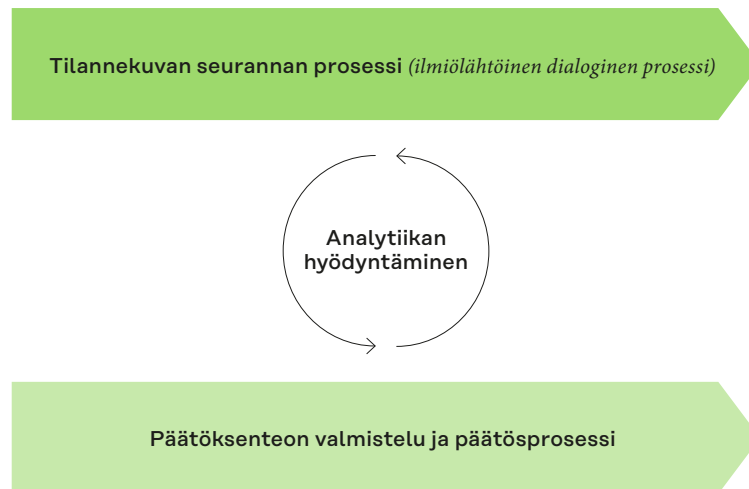
*Ilmiöpohjaisemmin toimivassa hallinnossa tilannekuvan luominen tulisi erottaa päätöksenteon valmisteluvaiheen selvitys- ja raporttikeskeisestä vaiheesta omaksi jatkuvaksi tilanneseurannan prosessikseen.*

**Kuvio 3. Kompleksisessa toimintaympäristössä tilannekuvaa tulee hallita jatkuvana prosessina päätöksentekoprosessin rinnalla.**

#### Nykyinen toimintatapa (järjestynyt toimintaympäristö)



#### Ideaalinen toimintatapa (kompleksi toimintaympäristö)



### Data-analytiikan mahdollisuudet tukea jatkuvaa tilanneseurantaa

Ilmiöiden ja viheliäisten ongelmien osalta yhteiskunnalliset muutokset näyttävät olevan nopeampia, kuin mihin nykyinen hallintokeskeinen päätöksenteko kykenee vastaamaan. Ketterillä analytiikan menetelmillä on mahdollista tunnistaa mahdolliset loogiset ratkaisuavaruudet sekä selvittää mahdolliset erilaisiin arvomaailmoihin sopivat ratkaisut. Nopean reagoitakyvyn ansiosta esimerkiksi päätöksenteon valmisteluvaiheesta voitaisiin edetä suoraviivaisemmin toimeenpanon suuntaan.

Eksploraatiivista analytiikkaa hyödyntämällä ilmiöjohdolla olisi nopeasti käytettävissään hypoteeseja esiin nousseisiin kysymyksiin. Eri näkökulmien yhteensopivuuksia ja eroavaisuuksia voitaisiin tunnistaa tukivektorianalyysillä (lineaarialgebran menetelmät), mikä nopeuttaisi mahdollisten ratkaisujen löytämistä neuvotteluprosessissa. Tekoälyn menetelmillä voitaisiin minimoida niin ikään lainsäädännön laatuongelmia (esim. perustuslakiyhteensopivuudet).

Ennakoivan analytiikan menetelmillä päästään jo ilmiön dynamiikkaan kiinni ja tuomaan lisäymmärrystä ilmiöön liittyvistä muutoksista.

## *Systeemiälykäs päätöksenteko ja ohjaus pystyy hallitsemaan samanaikaisesti yksityiskohtaisen tilanteen ja kytkemään sen isoon kuvaan.*

ten mahdollisia seurauksia. Systeemiälykäs päätöksenteko ja ohjaus pystyy hallitsemaan samanaikaisesti yksityiskohtaisen tilanteen ja kytkemään sen isoon kuvaan.

Kompleksisessa toimintaympäristössä päätöksentekijöiden on hyvä kyetä tunnistamaan ajattelumallejaan ja päätöksenteon mekanismejaan. Päätöksentekijän tulee varmistaa mistä ollaan päättämässä ja mikä on relevanttia. Strategiset

asiat tulisi tunnistaa mahdollisimman läheltä oikeita toimijoita.

Koska painimme ihmisinä äärellisen rationaalisuuden kanssa, ideaalisen päätöksenteon tulisi systeemissä toimintaympäristössä olla mahdollisimman lähellä päätöksenteon kohteena olevaa ilmiötä. Keskeistä on hahmottaa, onko kyse ihmisistä vai toiminnan järjestelyistä. Ideaali päätöksenteko lähtee ihmisestä, ei hallinnosta.

*”...pitäisi ymmärtää, mistä päätökset tehdään, kuka tekee ja missä päätökset tehdään - kuka tekee päätökset kapasiteettina (kenellä on roolin ja kyvykkyyksien puolesta edellytykset tehdä parhaat päätökset), mistä saadaan inputit, minne kerrotaan, miten päätökset tehdään ja miten pumppu toimii. Päätöksenteon kartta kertoo, miten organisaatio toimii (huomioidaan systeemin ohjaus). Tärkeää on ymmärtää keskeisten kokonaisuuksien ja ilmiöiden luonti. Päätöksentekomallin näkyvyys lisää toiminnallisuutta ja vastuunkantoa organisaatiossa.”*

Ilmiöpohjaisessa toimintamallissa päätöksenteon hajauttaminen tarkoittaa johtamisen osalta mahdollisimman laajaa ilmiökohtaista autonomiaa annettujen vaikuttavuustavoitteiden ja resurssimandaattien sisällä. Ilmiöjohdon tulee voida hallita oman ilmiönsä kokonaisuutta ja olla samalla tietoisia muiden ilmiöiden tilannekuvasta. Toimeenpanon ja tulosten vaikuttavuuden seurannan tulee olla ilmiöjohdon vastuulla.

Haastatteluissa nousi esiin valtion yksinkertainen ja tasapäistävä suhtautuminen kuntakenttään. Kuntasektorin toimijoilla on kohtuullisesti velvoitteita raportoida asioita lakisääteisesti kansallisen tason tilastointia ja seurantaa varten. Kansallisen raportoinnin tarpeisiin tehtävän tiedon keruun rinnalla ei useinkaan ole erillistä, omaa johtamista ja toiminnan seuraamista tukevaa tiedonkeruuta. Siksi kuntien käyttämä tieto on paljolti muiden julkisten tuottajien dataa.

Jokaisella kunnalla on omat erityispiirteensä, jolloin kuntakentän toimijoiden ylhäältäpäin tuleva harmonisointi koetaan tarpeettomaksi ja hallintolähtöiseksi toimintatavaksi. Haastatellut toivoivatkin yhteiskunnalta valistuneempaa ja vaikuttavampaa systeemistä kuntaportfolion hallintaa, jolloin kunnat voisivat tehdä keskenään järkevämpää alueellista työnjakoa ilman, että kunnat asetetaan kilpailemaan yrityksistä keskenään.

*”Kaupungistumisen megatrendi vaikuttaa, hyväksytään uudestaan ”maalaiskunnat”, ”kauppalat” ja ”kaupungit”. Kaikille on nyt turhaan samat säännöt. Hyväksytään erilaiset tarpeet ja mahdollisuudet. Kuntien kannattaa tehdä yhteistyötä monissa asioissa, erityisesti köyhien kuntien vaikkapa tekoälykehityksessä.”*

## **Digitaalisen tiedon jakamisen ja data-analytiikan mahdollisuudet tukea hajautettua päätöksentekoa**

Tiedon digitaalinen kerääminen, tallentaminen ja jalostaminen mahdollistavat tiedon monipuolisen ja paikkariippumattoman hyödyntämisen erilaisiin käyttötarkoituksiin. Data-analytiikan avulla yksilöön liittyvää tietoa voidaan myös jalostaa ja kiteyttää helposti liikuteltavaksi.

Datan hyödyntäminen ja liikuteltavuus tulkitaan usein yksilöön tai joukkoon liitettävän datan täysimääräisenä siirtämisenä eri toimijoiden välillä. Tämä tulkinta ohjaa keskustelun toisaalta tietoturvaperiaatteellisiin ja eettisiin keskusteluihin tiedon jakamisesta tai toisaalta tiedonsiirtoinfrastruktuurin kapasiteettihaasteisiin. Edistyneen data-analytiikan avulla yksilöön tai joukkoon liittyvä laaja tietomäärä voidaan jalostaa kohteen tilannetta kuvaavaksi moniarvoiseksi tietojalosteeksi – tiedon "liemikuutioksi".

Tietojalosteen jakaminen on tehokasta. Sitä voidaan jakaa lähes reaaliaikaisesti ja siirtää tietoturvallisemmin kuin kohteeseen liittyvää tietohistoriaa. Eri puolilta saatavia tietojalosteita voidaan tarvittaessa myös rikastaa, muokata ja yhdistää kontekstiin sopiviksi tietojalosteiksi. Nämä tiedon digitaalisuuteen ja edistyneen data-analytiikan menetelmiin perustuvat kyvykkyydet mahdollistavat lähelle toimintaa hajautetun päätöksenteon, nopeat kokeilut ja reagoinnin toimintaympäristön muutoksiin.

Moniarvoisten tietojalosteiden avulla on mahdollista esimerkiksi tunnistaa samanlaisissa tilanteissa olevat tai toisistaan hyötyvät kunnat ja kytkeä niitä paremmin yhteistyöhön. Aluksi se voi perustua nykyisin kerättävään dataan. Edistyneemmälle tiedon hyödyntämisen tasolle pääsy edellyttää kuitenkin kuntalaisten ja yritysten tietojen parempaa jalostamista samanlaisiksi tietojalosteiksi, esimerkiksi klusterointimenetelmien avulla.

Kun kuntien tilanteet ja roolit on kartoitettu erilaisiin ryhmiin, niille voidaan antaa tarkoituksenmukaiset tavoitteet. Tuloksia voidaan seurata diagnosoivan analytiikan ja ennakoivan analytiikan verkosto- ja portfolionäkymien avulla. Yhteinen tilannekuva kannustaa kuntia parantamaan toimintaansa yhdessä sekä verokkikuntien että kumppaniorganisaatioiden kanssa.

## **4. Edistynyt data-analytiikka edellyttää sekä tietojen että ihmisten välistä vuorovaikutusta**

Edistyneen data-analytiikan käyttäminen ilmiöpohjaisen hallinnon tukena edellyttää, että tiedon lähteinä voidaan käyttää julkisten rekisterien lisäksi myös yritysten ja ihmisten dataa. Avautuvat rajapinnat ja uudet tietoaltaat mahdollistavat analytiikan käytön jatkuvan tilanneseurannan tukena. Tekniikan lisäksi tarvitaan tilannekuvalle merkityksiä luovaa dialogia eri alojen päättäjien, analyytikoiden ja muiden osallisten kesken.

### **Suljetuista rekistereistä luvallisiin rajapintoihin ja tietoaltaisiin**

Haastatellut näkivät useita rajoitteita tilannekuvan luomisessa hyödynnettävien aineistojen osalta. Toistaiseksi käytetyt aineistot ovat lähinnä viranomaisten omia virallisia tietoja. Virkamiesten koettiin lisäksi olevan kriittisiä hallussaan olevan viranomaisdatan laatuun ja olevan varovaisia niiden hyödyntämisessä. Laatuhuolet ja tietosuojahuolet rajoittavat osaltaan datan hyödyntämistä, erityisesti tiedon jakamista hallinnonalojen yli ja toimijoiden välillä. Lisäksi kentän asiantuntijoiden hiljaista tietoa ollaan varovaisia, joskus jopa kriittisiä hyödyntämään analyysien tekemisessä.

Moni virkamies kaipaa erilaisista lähteistä (mm. yksityiset palveluntarjoajat, some) koostuvien tietojen hyödyntämistä rikkaampien ja monipuolisempien tilannekuvien luontia varten. Tuotantolähtöisessä ympäristössä tieto koetaan osaksi tuotantoprosessia, ja sen hyödyntämiseen prosessin ulkopuolella - puhumattakaan toisissa organisaatioissa - suhtaudutaan varauksella. Tiedon niin kutsuttua toisiokäyttöä, tai tiedon hyödyntämistä tilannekuvan muodostamiseksi asiakkaalle itselleen, ei osata nähdä vielä mahdollisuutena. Tiedon käyttö toisaalla saatetaan kokea jopa käyttämisenä, mikäli tiedon hyödyntämisen periaatteita ei ole jaettu ja hyväksytty eri toimijoiden kesken.

Toistaiseksi rekisterien ja palvelutapahtumatietojen hyödyntämiseen on panostettu hyvin vähän. Hyödyntämiselle on ollut paljon sekä lainsäädännöllisiä että kulttuurillisia rajoitteita. Esimerkiksi yksityisyysdensuojaa on lähestytty erityisesti tiedonkäytön suojausperiaatteen

lähtökohdista. Ilmiö- ja asiakaskesteisten tilannekuvien muodostamisessa tulisi kuitenkin saada käyttöön mahdollisimman laaja ja monipuolinen näkymä ilmiöön tai asiakkaaseen liittyviin asioihin, kunhan se tehdään eettisesti kestävästä lähtökohdista: joko yksilön itsensä tahdosta tai yleisten hyväksytyjen periaatteiden lähtökohdista.

*Edistyneen analytiikan menetelmät eivät ole niin häiriöalttiita datan laadulle kuin kuvailevan analytiikan.*

Hallinnon data-analytiikan koettiin haastateluissa korostavan vielä paljolti talous- ja henkilöstödataa. Kuntasektorilla puolestaan palvelutapahtumien määrä ja erilaisten standardikyselyiden data korostuvat. Nykyistä merkityksellisempien analyysien tekemiseen tarvittaisiin uudenlaisen tilannetiedon hallintatapojen lisäksi substanssietoa, mutta sitä on vielä harvoin käytössä analytiikan käyttöön.<sup>11</sup>

Kuntien käyttämien maksullisten palvelutarjoajien tietojen nykyistä laajempi hyödyntäminen kuntien muiden yhteistyökumppanien palvelujen tukemiseksi ei puolestaan sopimusrajoitteista johtuen ole mahdollista. Palvelutarjoajien pitäisi hankkia tiedon käyttöoikeudet erikseen isoilta tiedon toimittajilta, eikä pienillä yrityksillä ole siihen useinkaan taloudellisia mahdollisuuksia. Kunnissa asiakkaisiin liittyvä tieto on siten hajallaan yksittäisillä toimijoilla (esim. kuntien eri toimialojen erillisillä yksiköillä), eikä sitä ole helppoa saada yhteiseen käyttöön. Asiakkaiden tilannekuvan ja palveluhistorian ei koeta olevan kokonaisuutena hallussa.

Automaattisten tilannekuvien luomisen esteinä nähtiin myös paljon teknisiä tietojärjestelmien välisten integraatioiden haasteita. Jotkut haastateltavista näkivät keskeisinä parannuskeinoina tiedon laadun parantamisen ja tehokkaamman vuorovaikutuksen itse valmisteluprosessin aikana. Nämä keinot ovat tarpeen kaikissa toimintaympäristöissä. Keskittyminen tiedon laadun parantamiseen ja tilannekuvan tuottamisen tehokkuuteen voivat kuitenkin jäädä riittämättömiksi ilmiölähtöisessä toimintaympäristössä.

Edistyneen analytiikan menetelmät eivät ole niin häiriöalttiita datan laadulle kuin kuvailevan analytiikan. Kuvailevan analytiikan operaatiot voivat olla yksittäisille datan laatuvirheille häiriöalttiimpia kuin esimerkiksi diagnosoivan analytiikan algoritmit. Perinteinen kuvaileva analytiikka tuottaa täsmällisiä tuloksia ja perustaa analyysijalosteet täsmällisiin aritmeettisiin laskutoimituksiin, kun taas edistyneen analytiikan tulokset ovat usein karkeampia, arvoyhdistelmiä ja todennäköisyyksiä laskevia malleja, joissa yksittäisten tulosten pienet virheet eivät haittaa.<sup>12</sup>

---

## SUOSITUS

### Luvalliset rajapinnat ja tietoaltaat tukemaan data-analytiikan käyttöä

Tilannekuvan luomisessa tulisi hyödyntää julkishallinnon rekisteri- ja palvelutapahtumatietojen lisäksi erityyppisistä lähteistä koostuvien tietoaaineistojen rajapintoja.

---

<sup>11</sup> Haastattelussa mainittiin, että vaikuttaa siltä, että ei haluta, että kukaan "ulkopuolinen" käy dataa läpi.

<sup>12</sup> Poikkeuksena säännöstä opetusdatan karkeat virheet, mitkä tekevät edistyneen analytiikan malleista hauraita ja edellyttävät ihmisten tulkintaa opetusdatan osalta.

Ilmiöiden kuvaamisessa voidaan hyödyntää myös muita lähteitä kuin virallisia rekistereitä tai palvelutapahtumatietoja. Ihmiset voivat jatkossa antaa omia tietojaan eri yhteyksistä palvelujen parempaa kohdistamista varten (OmaData). Joissakin tapauksissa ilmiöön liittyvää toimintaa voidaan tunnistaa esimerkiksi sosiaalisen median foorumien keskustelupalstoilta.

Talous- ja palvelutapahtumatietojen lisäksi tarvitaan ilmiöihin liittyvää havaintotietoa, jota voidaan kerätä yhä enemmän yllä kuvatuin OmaDatan keinoin tai digitalisaation mahdollistamalla sensoreilla. Esimerkiksi ihmisen lääkärikäyntien lisäksi tarvitaan tietoa tekijöistä, jotka auttavat ymmärtämään terveydentilaan liittyvien asioiden korrelaatioita (esim. laboratoriotulokset, terveyteen liittyvät indikaattorit, ihmisen terveydentilan kannalta oleelliset toimintatiedot nukkumisesta, juoma- ja ruokailutavoista, liikkumisesta ja ympäristöstä).

Datapohjaisten tilannekuvien rakentaminen kompleksisissa ilmiöissä on tietojärjestelmien integraatioiden näkökulmasta hyvin haastavaa (ellei mahdotonta). Tiedon hyödyntämisessä kannattaa siksi mahdollistaa tietoaltat<sup>13</sup> ja rajapinnat, joiden avulla laaja joukko pääsee lisenssinvaraisesti tutkimaan dataa ja jalostamaan tietoa erilaisilla edistyneen analytiikan menetelmillä. Yhteisten tietovarantojen käyttö eri toimijoiden erilaisiin tarpeisiin vastaamiseen edellyttää myös sitä, että käyttäjien näkymät saataisiin viritettyä kutakin käyttäjäkuntaa palveleviksi.

Diagnosoivan analytiikan avulla tietoaltaiden tietoja voidaan yhdistää ja jalostaa uusiksi tieto-objekteiksi, kunhan eri tietoja yhdistettäessä tiedoista on käytettävissä yhdistämistä varten, esimerkiksi henkilötunnus tai paikkatieto. Algoritmit pystyvät hyödyntämään hyvin erilaisia tietoja ja luokittelemaan toimijoita tai tilanteita eri tyyppisiin ryhmiin, joiden kanssa voidaan toimia ryhmä- tai tilannespesifisti.

---

## **Kuvailevasta analytiikasta edistyneen analytiikan ketterään hyödyntämiseen**

Virallisten tiedontuottajien (mm. Tilastokeskus) tuottamat aineistot koettiin haastateltujen parissa laadukkaiksi, mutta niiden hyödyntämisen haasteena mainittiin aineistojen hitaat valmistumisajat ja peräpeilinäkökulma. Moni haastateltu koki tarvitsevansa tiedosta ennakoivia näkökulmia oman johtamisensa tueksi. Markkinoilla olisi kysyntää ennakoivan tilannekuvan tarjoajalle, jonka laskenta perustuu edistyneeseen analytiikkaan perinteisen kuvailevan analytiikan sijaan.

Raportit, joita jaetaan standardimuodossa osana päätöksentekoprosessia tai toimeenpanoprosessia (esim. yrityksen kuukausittainen talousraportti tai tulostietoraportti asiakas-kontaktien kehittymisestä) valmistetaan myös useimmiten käsityönä. Kuvailevaa analytiikkaa hyödyntäen aineistot ovat raporteissa usein valmiina esityksinä, eikä dataa jalosteta erikseen lähtöaineistoista hyödyllisempään ja kiteytetympään muotoon.

Haastatellut korostivat nopeasti hahmotettavien visuaalisten esitysmuotojen hyödyllisyyttä tilannekuvan viestinnässä. Koettiin, että ihmiset eivät pysty omaksumaankin tilannekuvaa kuvailevan analytiikan tarjoamassa datan muodossa, sillä ihminen ei usein huomaa tärkeitä numeroita. Päätöksentekijöille tulisi tarjota tarinoita, narratiiveja ja visuaalisia infograafeja. Keskeiset tilannekuvan tuottamat löydökset tulisi saada näkyviin visuaalisesti havainnollisilla ja merkityksellisillä tavoilla.

---

<sup>13</sup> Tietoallas on liiketoimintatiedon hallintaan tarkoitettu ratkaisu, joka mahdollistaa erityyppisten tietojen keruun ja tallentamisen edelleen jalostettavaksi. Tietoallas eroaa perinteisestä tietovarastoratkaisusta kevyemmän mallintamisen vuoksi. Tietoallas sallii myös muidenkin kuin perinteisten tietotyyppien tallentamisen ja käsittelyn (esim. kuvat, dokumentit, sensoridata).

Edistynyttä analytiikkaa ja muita uudempia tekoälyn muotoja voidaan hyödyntää ketterästi tilannekuvan, päätöksenteon ja toimeenpanon apuna, vastaamaan yllä kuvattuihin tarpeisiin. Eksploraatiivisia menetelmiä on käytetty vain satunnaisesti muutamissa tapauksissa, sillä menetelmien hyödyntämisessä on vielä paljon tietosuojan ja toimintakulttuuriin liittyviä esteitä. Organisaatioissa ei esimerkiksi vielä oikein uskota datan hyödynnettävyyteen tai tulosten helppoon saatavuuteen. Asiantuntijoiden osallistamisen datajalosteiden tulkintaan nähdään myös olevan hidasta ja vaikeaa.

---

## SUOSITUS

### **Edistynyttä analytiikkaa hyödynnettävä ketterästi ja monipuolisesti**

Nykyisin käytössä olevat kuvailevan analytiikan mallit eivät tarjoa riittävää tukea tilannekuvan havainnolliseen ja merkitykselliseen hahmottamiseen tai ennakoivaan johtamiseen.

Edistynyttä analytiikkaa ja tekoälyn menetelmiä voidaan käyttää esimerkiksi luovuustukena, päättelyn ja poisoppimisen tukena, aineiston hankintaan, omien tietojen päivittämiseen ja ajatteluvirheiden löytämiseen. Uudet data-analytiikan menetelmät ovat erityisen tärkeässä roolissa ilmiöpohjaisessa johtamisessa, jossa on tarve rakentaa systeemimalleja ja simuloida vaikuttavuutta.

Edistyneen analytiikan eksploraatiivisella käytöllä tarkoitetaan aineistoista tehtävien pika-analyysien hyödyntämistä ilman tutkimustasoista hypoteesin testaamista. Sen avulla on mahdollista löytää nopeasti karkeita vastauksia päätöksentekijöitä askarruttaviin asioihin tai ohjaamaan esimerkiksi tutkimushankkeiden alkuvaiheen hahmottamista (esim. hahmotetaan ensin intuitiivisesti, että asiakaskunta tuntuu muuttuneen ja selvitetään nopean luokittelun avulla asiakaskunnan rakenteen muutoksen luonne).

Digitaalinen toimintaympäristö mahdollistaa nopeat yhteistoiminnan mallit eri toimijoiden kesken. Tekoälyn ja edistyneen analytiikan avulla toimijoiden vuorovaikutusta (esim. vuorovaikutusten määrää, vuorovaikutuksen nopeutta ja reagointikykyä) on mahdollista mallintaa mittakaavassa, joka ei ole mahdollista ihmistyön mekanismeilla.

Nopeasti muuttuvassa toimintaympäristössä erityisesti eri toimijoiden mahdollinen käyttäytyminen sekä päättäjien lähtökohtaoletukset on myös hyvä tarkistaa ja tuoda näkyväksi. Kokeilevalla, eksploraatiivisella analyysillä voidaan testata kohderyhmän käyttäytymistä erilaisissa tilanteissa. Edistyneen analytiikan menetelmillä voidaan myös testata toimijoiden tai päätöksentekijöiden faktoletuksia sekä tuoda näkyväksi päätöksentekijöiden ajattelumalleja.<sup>14</sup>



## Asiantuntijakeskeisyydestä päätöksentekijöiden ja asiantuntijoiden yhteiseen dialogiin

Tilannekuvista käyty keskustelu korosti useimmiten tutkittua tietoa: datan hyödyntämistä, tilastoja ja raportteja sekä asiantuntijoiden selvityksiä. Valmisteluvaiheen tiedon käyttö sai joiltakin osin kritiikkiä liiallisesta raportti-, tilasto- sekä hallinnonalakeskeisyydestä. Hallinnon raportoinnin koetaan korostavan laadun sijaan määrää ja uusien ajatusten sijaan pysyvyyttä (vrt. kuvaileva analytiikka vs. edistynyt analytiikka). Pelkän selvitysraportin toimittaminen jättää avoimeksi, miten tehtyä selvitystyötä käytetään. Asiantuntija taas kaipaa palautetta siitä, miten hänen tekemänsä selvitys vastaa asiakastarpeisiin. Valmisteluvaiheeseen kaivataan asiantuntijoiden aktiivista vuorovaikutusta päätöksentekijöiden kanssa.

Toimijoiden yhteisen tilannekuvan muodostaminen edellyttää erilaisten ajattelumallien kohtaamista ja jalostamista uusiksi yhteisiksi ajattelumalleiksi. Paneelityyppisiä keskusteluja ja pikaisesti tehtyjä komiteamietintöjä arvosteltiin liian kevyestä otteesta. Tilannekuvan muodostamisessa kannattaakin haastateltujen mielestä panostaa monien eri alojen asiantuntijoiden ja toimijoiden yhteistyöhön.

Eri taustoista tulevien ihmisten yhteiset analyysi- ja synteesisprosessit ovat kovaa työtä. Ne edellyttävät merkittävää osaamista metakognitiivisen ajattelun alueella, jossa on tärkeää pystyä tarkastelemaan omia ajattelutapoja ja tiedostamaan omia tunteita ja oppimista sekä tietoisesti refleктоimaan niitä.<sup>15</sup> Kokemusten mukaan eri alan asiantuntijat ja toimijat puhuvatkin aluksi eri kieltä ja yhteisen kielen löytäminen edellyttää oletusten ja ajattelumallien läpinäkyviksi tekemistä.

Suomen digitalisaatiokehitystä ohjaava Ekosysteemifoorumi nostettiin esiin esimerkkinä jo toimivasta poikkihallinnollisen tilannekuvan luomisen toimintatavasta:

*”Verkosto kokoontuu kerran kuukaudessa kahdeksi tunniksi. Yksinkertaisella toimintamallilla on pidetty yllä yhteistä tilannekuvaa: missä mennään, miten ympäristö on muuttunut, miten tehdyt toimenpiteet ovat vaikuttaneet. Tällä tavoin voidaan rullaavasti hakea seuraavan aallon tai vaiheen vaikuttavimmat toimenpiteet. Jos asiat eivät ole edenneet jollain kriittisellä osalla rintamaa, niin mietitään, mikä olisi pienin mahdollinen interventio, jolla voitaisiin saada päätöksentekijöiden tietoon tämän asian tärkeys, ja jotta sille on tehtävä päätös tai toimenpiteisiin liittyvä päätös. ... On ollut pieni mutta hämmentävä sosiaalinen innovaatio – saman aikaa on ylläpidetty tilannekuvaa, viety asioita eteenpäin, toimittu useisiin sidosryhmiin mahdollisimman avoimesti”*

Sosiaalisten vuorovaikutustaitojen lisäksi osallistujien tulee yhdessä ymmärtää tekoälyn konsepti ja kehitysmahdollisuudet. Hyvässä ilmiöpohjaisessa johtamisessa osataan hyödyntää rajakäsitteitä, jotka mahdollistavat eri ammattiryhmien keskustelun yhteisestä asiasta.

*”Esimerkkejä rajakäsitteistä ovat mm. Tapiolan puutarhakaupunki, Quantified self, Internet of Things, jotka on lanseerattu käyttöön ilman liiallista määrittelyä. Ne ovat antaneet eri toimijoille tilaa toimia yhdessä”*

<sup>15</sup> Heinonen & Hyytiälä 2018

---

## SUOSITUS

### Dialogi mahdollistamaan data-analytiikkaa

Inhimillisten tai kompleksisten asioiden käsittelyssä lisääntynyt tieto ei korvaa inhimillistä merkityksenmuodostusta ja vaikuttavuutta. Data-analytiikan tukemana joukko yhteistyökykyisiä ihmisiä pystyy sellaiseen inhimilliseen vuorovaikutukseen ja asioiden ratkaisuun, joihin data-analytiikan tai tekoälyn avulla tapahtuvan tiedon jalostamisella ei yksin päästä. Data-analytiikan menestyksellinen hyödyntäminen edellyttääkin uudenlaista yhteistyötä eri toimijoiden välille.

Ilmiön kannalta relevantit eri alojen tutkimustiedot ja analytiikan tulokset saadaan päätöksentekijöiden kannalta hyödynnettävään ja relevanttiin muotoon paremmin dialogisessa vuorovaikutuksessa eri toimijoiden kesken. Ilmiön yhteydessä tapahtuva dialogisuus korostaa asioiden kontekstikohtaisuutta, jolloin vältetään kompleksissa ympäristössä mahdollisesti tapahtuvilta virheellisiltä oletuksilta.

Tilannekuvan muodostaminen tulisi laajentaa asiantuntija- ja tietokeskeisestä toiminnasta tiedon käyttäjien ja tuottajien yhteiseksi ja dialogiseksi prosessiksi. Sen tulisi olla myös toimijoiden yhteinen aktiivinen ja jatkuva oppimisprosessi, jossa osallistujat kiinnittävät huomiota ajattelumalliensa ja oletustensa tietoiseen käsittelyyn.

Data-analytiikan rooli on tukea dialogia eksploratiivisen analytiikan<sup>16</sup> ketterillä ja nopeilla summittaisilla tuloksilla antavilla analyysillä, joilla saadaan selville ilmiön kokoluokat ja erilaisien tyyppien todennäköisyydet, mutta ei tarkkoja tuloksia. Myös Bayesilaisilla data-analyysillä voidaan käsitellä epävarmuutta ja tehdä osallistujien ajattelumalleja, oletuksia ja mahdollisia ajattelunvinoumia näkyväksi.<sup>17</sup> Eksploratiivisen analytiikan tulisi siten olla osa hyödyllisen syöte ja haastaja yhteisen tilannekuvan muodostamiselle.<sup>18</sup>

Analyttikon ja päätöksentekijän yhteistyössä onnistutaan, jos molemmat toimijat laittavat itsensä peliin ratkaisujen löytämiseksi ja ovat valmiita jatkuvaan oppimisprosessiin. Hedelmällisessä yhteistyössä päätöksentekijä on tietoinen ja valmis keskustelemaan ajattelumalleistaan. Analyttikon luovuudelle tulee antaa tilaa jalostaa tietoa erilaisin tavoin, olla valmis omaksumaan uudenlaisia analyyssejä sekä luomaan uudenlaisia tulkintoja muiden päätöksentekijöiden kanssa. Vastavuoroisesti analyttikko, joka haluaa ymmärtää päätöksentekijän tarpeita, kokeilee ennakkoluulottomasti erilaisia lähestymistapoja päätöksentekijän ajattelun tukemiseksi ja uskaltaa tarvittaessa pohtia yllättäviäkin johtamisen näkökulmia.

---

<sup>16</sup> Eksploratiivinen analyysi tekee niukemmin oletuksia kohdeilmiöstä. Siinä ilmiötä kuvaava malli muodostetaan osana analyysiprosessia esimerkiksi informaatioteoreettisten menetelmien ja argumenttien avulla. Eksploratiivisessa analyysissä testataan koeaineistoa ja ymmärretään paremmin sen luonne ennen syvempiä tutkimuksellisia analyyssejä (lisätietoja esim. Nussbaumer Knafllic 2014).

<sup>17</sup> Bayesilainen data-analyysi on laskennallinen menetelmä, joka mahdollistaa ilmiötä kuvaavan asiantuntijätiedon ja sen epävarmuuden sisällyttämisen analyysin tuloksena syntyvän mallin rakenteeseen ns. priorijakaumien tai etukäteistodennäköisyyksien avulla (lisätietoja esim. Koehrsen 2018).

<sup>18</sup> Joissakin asiantuntijaorganisaatioissa tuetaan työntekijöitä tarjoamalla tekoälyavusteisia tilannekuvia omien tieteellisten, teknisten ja kaupallisten alueiden teemojen kehittymisestä julkaisujen näkökulmasta. Tekoälyn avulla voidaan kerätä tietoa eri lähteistä ja ilmaista aktiviteettien ja volyymien kehitys kullakin kiinnostuksen alueella. Palvelun avulla asiantuntija voi tarkistaa oletuksensa ja viimeaikaiset tapahtumat miljoonien artikkelien ja useiden kymmenten kielten aineistomassoista. Nopeasti kehittyvässä toimintaympäristössä vuodenkin katve esimerkiksi paikkakunnalla kasvaviin yrityksiin tai kehittyviin trendeihin jättää päätöksentekijän toimimaan jo vanhentuneen tiedon ja virheellisten oletusten kanssa.

## 5. Odotuksista ja varauksista arjen askeliin

Haastatellut suhtautuivat data-analytiikan käyttöön varovaisen myönteisesti, mutta esiin nousi myös datan laatuhuoliin, puutteelliseen tietämykseen ja kokemukseen, lainsäädäntöön sekä kulttuuriin liittyviä huolia. Edistyneen analytiikan edut pääsevät esille parhaiten kompleksisessa toimintaympäristössä, jossa sitä kannattaa ottaa käyttöön askeltamalla ja kokeillen.

### Paljon varovaisia odotuksia, muutamia rohkeampia mahdollisuuksia

Kaikilla haastatelluilla oli positiiviset odotukset edistyneen analytiikan ja tekoälyn hyödyntämisestä. Analytiikan vahvuutena nähtiin kyky tuottaa nopeita eksploraatiivisia analyysejä laajoista ja eri muotoista tietoa sisältävistä tietomassoista. Valtavasta tietomassasta voidaan luoda erilaisia näkymiä sekä tunnistaa asioiden välisiä mahdollisia yhteyksiä.

Analytiikan tehtävät liitettiin haastatteluissa useimmiten tiedon jalostamisen eri vaiheisiin, kuten tiedon järjestämiseen ja käsittelyyn sekä sen loogiseen tarkastukseen. Analytiikka auttaa tunnistamaan ilmiötä erilaisista tietolähteistä. Sen avulla voidaan järjestää ja käsitellä dataa, tarkistaa sen loogisuutta sekä jalostaa sitä visualisoitavaksi ja analysoitavaksi. Muutama asian-tuntija kuvasi hyödyntämismahdollisuuksia hyvinkin tarkasti:

*”Tekoälyssä on tietokoneen parhaat ominaisuudet käsitellä järjetön määrä dataa, riippuvuuksia ja liikkuvia osia. Ihminen pystyy näkemään vain rajallisen horisontin – tekoäly auttaa näkemään sen taakse. Tietokoneet ovat hyviä tiedon haussa ja luokittelussa”*

*”Tekoälyn (AI) tehtävänä on toimia siellä, missä se on vahvimmilla. Tekoälyjärjestelmän avulla voidaan esittää havaintoja, päätelmiä ja toimenpidesuosituksia, jotka ovat asiallisia, evidenssi-pohjaisia ja faktoihin nojaavia. Jos AI esittää teorioita tai väitteitä, niin se perustelee, mihin väite perustuu (esim. lääketieteellisessä yhteydessä tulee olla ”evidence-based”, käypä hoito). AI:n vahvuuksia ovat objektiivisuus ja rationaalisuus: vapaa tunteista, kiihkosta, lojaalisuudesta, kunniasta, velvollisuudesta ja muista inhimillisistä piirteistä. Sen avulla pystyy katsomaan tutkimuksellista tietoa ja aineistoja ihmistä merkittävästi enemmän”*

Monet haastatelluista kokivat kuitenkin, että päätöksentekijöiden osalta menetelmien ymmärrys ja konkreettiset hyödyntämismahdollisuudet ovat vielä liian vähäiset, jotta ne osaisivat

ohjata analytiikan käytön hyödyntämistä. Useimmat haastateltavat näkivätkin edistyneen analytiikan mahdollisuudet realistisen maltillisesti: analytiikan nähtiin tarjoavan apua ihmiselle lähinnä kontekstispesifeissä tehtävissä.

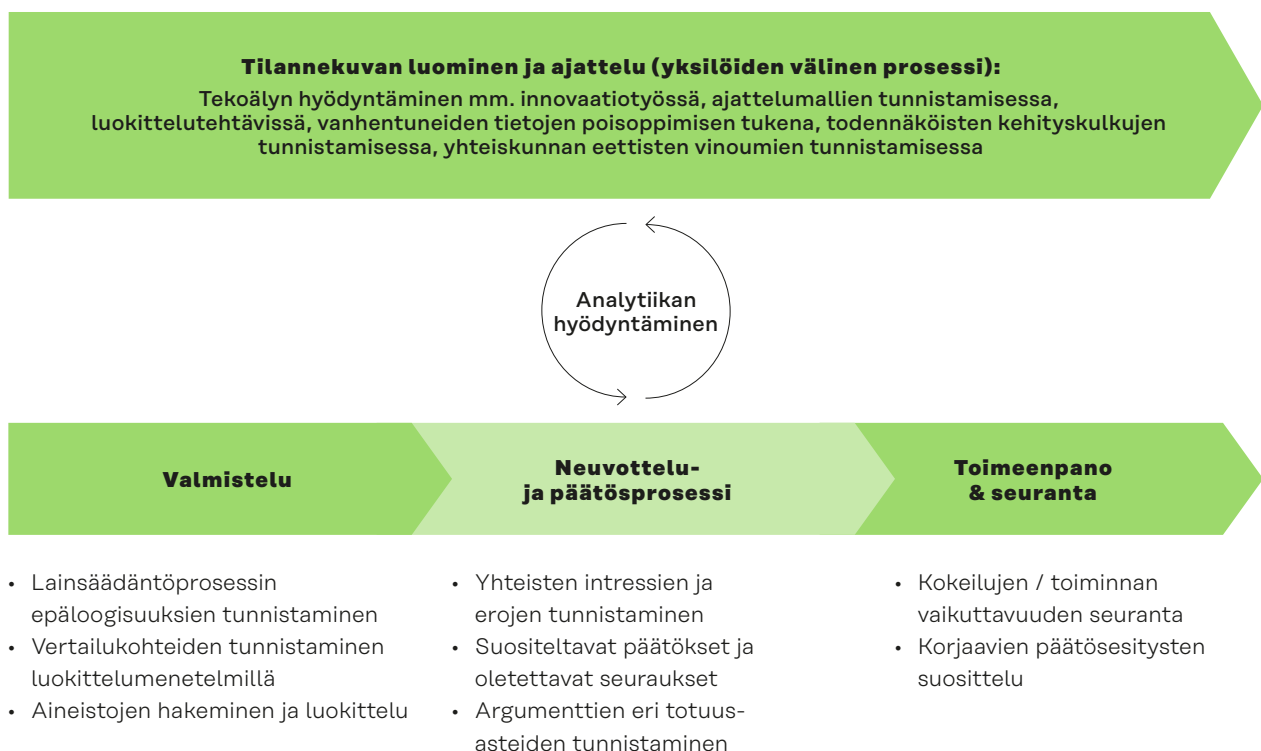
Kokeneemmat edistyneen analytiikan ja tekoälyn hyödyntäjät näkivät työlleen paljon erilaisia mahdollisuuksia, mutta korostivat, että data-analytiikan hyödyntämiseksi tarvitaan vielä paljon uudenlaista kulttuuria ja eri toimijoiden tiiviimpää yhteistyötä tiedon saamiseksi käyttöön. Toimijoilla tulee olla valmiutta olla mukana menetelmien hyödyntämisessä.

Edistyneen analytiikan tulokset ovat luonteeltaan erilaisia kuin perinteiset raportit ja edellyttävät toimijoilta aktiivista vuorovaikutusta merkitysten synnyttämiseksi. Analytiikka luo myös uudenlaista vuorovaikutusta, joka mahdollistaa ryhmässä tai yhteiskunnassa vallitsevien ajattelumallien tunnistamisen ja vinoumien havaitsemisen.

*”Kun edistynyt analytiikka ja digitalisaatio mahdollistaa uudenlaisten tietojen jakelun yksilötasolle, yksilöt pystyvät näkemään ympäristöstään samalaisia asioita kuin päättäjät, linkittämään itsensä suhteessa yhteiskuntaan ja pystyvät osallistumaan keskusteluun ja tarvittaessa haastamaan päättäjät.”*

Edistynyttä analytiikkaa, tekoälyä ja ohjelmistorobotiikkaa voidaan käyttää erilaisissa toimintaympäristöissä hieman eri tavoin. Tuotantokeskeisessä toimintaympäristössä on saavutettavissa erilaisia hyötyjä kuin komplekseissa toimintaympäristöissä. Data-analytiikan, tekoälyn ja ohjelmistorobotiikan hyödyntämisen mahdollisuudet riippuvat siitä, millaisessa toimintaympäristöissä niitä hyödynnetään.

#### Kuvio 4. haastatteluissa tunnistettuja tekoälyn ja analytiikan hyödyntämisen mahdollisuuksia



**Tuotantokeskeisissä ympäristöissä** (järjestäytynyt toimintaympäristö), joissa on jo aikaisemmin hyödynnetty automaatiojärjestelmiä, tekoälyn arvo nähdään ihmistyön ja mekaanisen työn vähentämisessä. Tekoälyn arvioidaan siirtyvän yhä enemmän päätöksenteon puolelle, mutta muutoksen edellytetään vaativan päätöksenteon opetusdataa vastaavista päätöksistä. Seuraavat sovelluskohteet nousivat esiin haastatteluissa:

- Ohjelmistorobotiikan käyttö hallintoprosesseissa
- Toimeenpanon sujuvoittaminen suoraviivaisissa asioissa, joissa päätökset ovat luonteeltaan mekaanisia (esim. puolimekaaniset päätökset eri toimijoiden avustuksista)
- Rutiinitason tehtävät, kuten sakot ja lainat (niihin liittyvien eettisten reunaehtojen puitteissa)
- Tiedon tuottamisen automatisointi (esim. manuaalisten työvaiheiden poistaminen tietojen keräämisessä)

*Data-analytiikan, tekoälyn ja ohjelmistorobotiikan hyödyntämisen mahdollisuudet riippuvat siitä, millaisessa toimintaympäristössä niitä hyödynnetään.*

**Asiakaskeskeisissä ympäristöissä** (kompleksit ympäristöt), joita on aiemmin ollut erittäin vaikea automatisoida, tekoälyn nähtiin voivan suorittaa koneille aiemmin mahdottomia tehtäviä. Edistynyt analytiikka ja tekoäly tarjoavat tehokkaan tiedonkäsittelyn lisäksi uusia datarikasteita joko palvelutilanteessa käytettäväksi tai oikeiden palvelujen löytämiseksi älykkäässä palveluverkostossa.<sup>19</sup>

Edistynyt analytiikka tarjoaa myös keinovaihtoehtoja tilannekuvan analysointiin,

ilmiön kehityssuuntien arviointiin sekä toimenpide-ehdotusten synnyttämiseksi. Lisäksi sen ominaisuuksilla voidaan löytää neuvotteluihin yhteisiä lähtöpisteitä, ideoita päätöksentekoon, testata päätösten loogisuutta tai mahdollisia vaikutuksia ilmiön kehittymiseen.

Näillä kyvykkyyksillä voitaisiin haastattelijan mielestä mahdollistaa kompleksisessa ympäristössä toimivat ekosysteemirakenteet sekä siirtyminen asiakaslähtöisiin ja kokonaisvaltaisiin toimintamalleihin.

Osaa alla mainituista tehtävistä on voitu tehdä jo nyt rajallisina kokonaisuuksina ihmisen ohjauksessa. Uudet hyvät ratkaisut voidaan löytää vain kokeilujen kautta. Sen vuoksi kokeilemiselle tulee nyt luoda hyvät edellytykset tuoda uudenlaisia mahdollisuuksia ja avauksia päätöksenteon pöytäan. Haastatteluissa nostettiin esiin seuraavia sovelluskohteita:

- Elämäntapahtumaan liittyvien palvelukokonaisuuksien suosittelu joko yleisesti tai henkilökohtaisen palveluhistorian perusteella tilanteeseen räätälöitynä
- Yksilön asiointi-, käynti- ja hyvinvointitiedon yhdistely ryhmittäin ja alueittain antamaan suosituksia palveluiksi
- Eri tyyppisten tietojen käsittely yhdessä, esim. kovan talousdatan yhdistäminen ilmiöiden substanssidataan (terveystilastiedot, koulutustiedot, työkokemustiedot) sekä niin kutsuttuun pehmeämpään dataan (mielipiteet)
- Kompleksisten ohjausjärjestelmien optimointi teollisuudessa, jossa on tarvetta ”säättää satoja hanoja” yhtä aikaa

Data-analytiikan hyödyntämisen lisäksi haastateltavat korostivat digitaalisten menetelmien laajempaa hyödyntämistä edistynyttä analytiikkaa ja tekoälyä hyödyntävissä ympäristöissä.

<sup>19</sup> Esimerkiksi Suomen ihmiskeskineen älykkäiden palvelujen verkosto Aurora: <https://vm.fi/auroraai>

Tekoälyavusteisilla digitaalisilla osallistamisjärjestelmillä voidaan esimerkiksi lisätä hallinnon avoimuutta ja demokratiaa. Erilaisten ryhmätukijärjestelmien avulla tunnistetut osallistajat voivat toimia keskenään anonyymisti, hyödyntää keskusteluun automaattisesti kerättyä tilanteeseen sopivaa tietoa ja parantaa siten tilannekuvaymmärryksen tasoa.

## Edistyneen analytiikan ja tekoälyn käytölle asetettavia varauksia

Haastattelujen yhteydessä käytiin läpi myös varauksia ja pelisääntöjä tekoälyn ja edistyneen analytiikan käytölle.

**Inhimillisen tulkinnan tarve.** Tekoäly tuottaa joskus myös monimerkityksellisiä tuloksia, joiden yhteen kokoamiseen tarvitaan ihmisiä. On tärkeää, että ihmiset muodostavat teknisen analyysin pohjalta lopulliset, merkitykselliset tulkinnat. Analyysien syntetisoinnin merkitys ja ihmisen älyn sekä mielikuvituksen rooli jää kuitenkin tekoälykeskusteluissa taka-alalle. Tarvitaan laaja-alaisia syntetisoijia eri aloilta. Sivistyksen ja koulutuksen merkitys kasvaa siis tekoälyä hyödynnettäessä.

*” AI tuottaa yllätyksiä. Tarvitaan ihmisiä, jotka osaavat tulkita ja luoda tarinoita. Se edellyttää yleissivistystä, lukeneisuutta, aikaa ajatella, matkustamista....”*

**Tietämättömyys.** Edistyneen analytiikan ja tekoälyn käytön esteenä tai vastustamisessa voi olla tietämättömyys, mitä edistynyt analytiikka on ja miten se toimii. Analytiikan rooli ja sen hyödyntäminen koetaan olevan vielä hahmottomaton. Edistynyt analytiikka ei korvaa tutkimusta ja hypoteesin testaamista eli jonkin selityserusteen tunnistamista.

### Haastateltavien erilaisia painotuksia tilannekuvan luomisesta

**Tiedon ja datan merkitystä korostaneet** haastatellut nostivat esiin datan hallinnassa olevia haasteita tilannekuvan luomisessa. Heidän kehitystarpeensa liittyivät paremman tiedon saantiin, tiedon hyödyntämisen pelisääntöihin ja nykyistä laajempien tietoaisteistojen käyttöön.

**Tiedon hyödyntämisen näkökulmaa korostaneet** haastatellut painottivat kansainvälistä näkökulmaa tilannekuvan luomisessa ja suhtautuivat varauksellisesti eri mittareiden ja tilastojen käyttöön kompleksissa ympäristössä. Tiedon hyödyntäjät kaipasivat raporttikeskeisyyden sijaan dialogisuutta virkamiesten ja poliitikkojen kanssa sekä korostivat analytiikan kokeilujen merkitystä tilannekuvan muodostamisessa. Tiedon hyödyntämistä painottavien keskuudessa esiintyi hieman kritiikkiä BKT-mittarin ohjaavuuteen ja liian yksinkertaisten syy-seuraus-suhteiden käyttöön yhteiskunnassa.

**Ajattelua päätöksenteossa korostaneet** haastatellut korostivat tilannekuvan muodostamisessa dialogisuuden merkitystä sekä ajattelumallien ja päätöksenteon problematiikka sekä niihin liittyviä vinoumia. He kaipasivat julkisen sektorin päätöksentekoon vuosibudjettien sijaan systeemistä ajattelua investointi- ja vaikuttavuusnäkökulmineen.

Edistyneen analytiikan tavoitteena on tuottaa näkyvyyttä tilannekuvaan erilaisin menetelmin (jonka tulkintaan tarvitaan joskus ihmisen ymmärrystä ja tulkintakykyä):

*”Tekoälyssä data puetaan tiedoksi, visualisoidaan, ja analysoidaan ilmiöitä esille. Ihmisten pitäisi ymmärtää %-laskua, todennäköisyyslaskentaa ja matriisialgebraa data-analytiikan hyödyntämisessä. Tässä tarvitaan perusosaamista toimintalogiikasta, etenkin vastaanottavaan päähän.”*

**Kulttuuriset esteet.** Analytiikan hyödyntäminen nähtiin julkisella sektorilla vielä varovaisena toimintona ja olemassa olevia ajattelutapoja tukevana toimintana. Julkisella sektorilla on vielä kulttuurillisia haasteita nopean eksploraatiivisen analytiikan hyödyntämiseen, etenkin jos analytiikalla tuotettu tieto alkaa haastaa vallalla olevia näkemyksiä tai mielipiteen vapautta julkisten asioiden hoidossa. Julkisen sektorin kulttuurissa elää vahvasti rinnakkain sekä aseman ja asiantuntijuuden että mielipiteen valta.

**Tietosuoja.** Ihmisten pelot tekoälyyn liittyvät siihen, miten heistä kerättyjä tietoja käytetään. Miten toiset voivat käyttää minuun liittyvää tietoa, jota minulla ei ole ja josta en tiedä? Epätietoisuus itseensä liittyvän tiedon olemassaolosta ja sen käytöstä luo epävarmuutta. Se vähentää ihmisen turvallisuuden kannalta keskeisten sosiaalipsykologisten tekijöiden, kuten oman aseman, hallinnan tunteen ja reiluuden tuntemuksia.<sup>20</sup> Miten varmistamme riittävän tietojen hyödyntämisen ja suojan, jotta tietoihin ei pääse ääriainesten tai muu vihamielinen toimija? Miten ja millä ehdoilla ihmiseen liittyvää tietoa voidaan antaa palvelumarkkinoiden toimijoiden käyttöön? Kuntatoimijat kokivat tärkeäksi saada luottamuksellinen vuoropuhelu kuntalaisten kanssa tietojen viisaaseen ja eettisesti kestävään hyödyntämiseen.

**Opetusdatariippuvuus.** Tekoälyn hyödyntämistä suositellaan tehtävän vain spesifeihin tehtäviin sille osoitetun opetusdatan pohjalta, sillä geneeristä tai vahvaa tekoälyä ei ole vielä näköpiirissä.<sup>21</sup> Tekoälyä ei voida käyttää pitkän aikavälin ennustetehtäviin, vain lyhyelle aikajänteelle opetusdatariippuvuuden vuoksi. Tekoäly on opetusdatansa vuoksi hauras, joten jos opetusdatassa on kummallisia arvoja, niin tulokset voivat olla erikoisia. Tämän vuoksi tekoälyyn ei voi luottaa sokeasti.

**Eettisyyden vaatimus.** Uudenlaiset vuorovaikutustavat sekä tiedon käsittelyn mahdollisuudet nostavat uudenlaisia haasteita tiedon käsittelyn turvallisuudelle ja etiikalle, ja sitä kautta kansalaisten luottamukseen yhteiskuntaan näiden teknologioiden hyödyntäjänä. Asian haastavuutta lisää se, että tiedon suojauksen ja käytön etiikkaa tulee arvioida tapauskohtaisesti. Yleispätevää käytäntöä ei voida luoda kompleksissa toimintaympäristössä. Tekoälyn etiikasta keskusteltaessa korostetaan usein myös sitä, että tekoälyn on oltava eettisempi kuin muu yhteiskunnassa tapahtuva toiminta. Tekoälyn päätöksiin edellytetään esimerkiksi läpinäkyvyyttä. Tekoäly voikin joskus paljastaa yhteiskunnassa olevia moraaliongelmia.

**Itsemääräämisoikeus.** Ihmistä itseään koskeviin asioihin ihmisellä tulee olla itsemääräämisoikeus. Jos tekoälyn mielestä ihmisellä on ongelmia ja ihminen kokee itsensä hyvinvoinnaksi, niin koneen arvio ei saisi ohittaa ihmisen omaa tuntemusta. Tällaisissa tilanteissa ihmisellä pitäisi olla mahdollista voida korjata perustellusti itseensä liittyviä tietoja.

<sup>20</sup> Rock 2006

<sup>21</sup> Suomessa toimiva Curious AI pyrkii kehittämään minimaalisella tiedolla oppivaa tekoälyä, joka pystyisi opettamaan tekoälyn minimidatalla. Nykyinen 2. sukupolven tekoäly on Kahnemanin system-1 toimintaa, Curious AI:n tavoitteena on system-2 tasoista tekoälyä (lisätietoja Kahneman 2012).

**Päätösvalta.** Tekoäly ei varsinaisesti päätele asioita, vaan se tunnistaa tapahtumiin liittyvät säännönmukaisuudet (pattern) ja toistaa niitä. Algoritmisilla järjestelmillä on laskentatehoa ja valtaa. Siksi algoritmiset järjestelmät tulee alistaa ihmisen päätöksenteolle. Niiden tehtävänä ei ole korvata ihmisen päätöksentekoa, vaan antaa vaihtoehtoja ja uusia loogisia näkökulmia. Siksi niille tulisi antaa selkeä rooli päätöksentekoa avustavana järjestelmänä, tukiälynä tai luovuustukena. Tekoälyn hyödyntämiseen liittyviä varauksia nostettiin esiin ihmisen puolesta äänestämässä (luottamus) sekä onnettomuustilanteisiin etukäteen määriteltyjen päätelysääntöjen osalta (inhimillisuus, elämän satunnaisuus).

**Tuomarointi.** Lainkäytön periaatteissa nousi esiin tuomarin rooli tuomioistuimen päätöksissä. Tuomarin rooliin kuuluu edustaa myös niin kutsuttua inhimillistä sääliä eli kaikkia tuomioita ei tulisi tehdä yhteismitallisesti, jos tuomari näin katsoo. Tuomaripiireissä on kuitenkin ollut kiinnostusta päätöksentekoa tukevan älykkään tekoälyn hyödyntämisen eri päätösvaihtoehtoja pohdittaessa.

**Empatiakyky.** Tekoälyn vahvuus on sen oppimisdatassa ja sen avulla luodussa tehtäviin vastauskyvyssä. Sen vastaukset noudattavat opetusdatan logiikkaa. Inhimillinen toiminta perustu rajallisesti logiikkaan ja merkittävä osa ihmisenä olemiseen kuuluu empaattisuus ja kyky eläytyä lähimmäisten tunteisiin. Tekoälyä ei voi hyödyntää aitoihin empatiatilanteisiin, johon kuuluu ihmiseksi kasvaminen.

*”Organisaatioiden keski johdossa oleva hallintotyö on korvattavissa, mutta ei sellainen vuorovaikutus, johon kuuluu empatia, luottamus, yhteinen oppiminen, tavoitteellinen inhimillinen vuorovaikutus. Ihmiselle voi antaa ”mahdottomia” tehtäviä ja ihminen voi suoriutua niistä. Tekoäly ei pysty toimimaan opetusdatansa ulkopuolella.”*

**Hype.** Tekoälyn käyttämisen suhteen haastateltavilla oli varauksia myös tekoälyyn liittyvän hypen osalta. Muutama haastateltava varoitti perinteisten hankemallien haasteista:

*”Tekoälymarkkinoilla helppoheikit myyvät käärmeöljyä. Myydään insinöörien ja konsulttien isoja projekteja tekoälyn varjolla.... Tuloksia ei synny ja kustannuksia syntyy.... Kaikki myy hypen takia omia juttujaan tekoälynä. Tämä on vaikea ala kun aina ostaja ei ymmärrä, mitä on ostamassa ... Poliitikko sanoo virkamiehelle, että nyt ostate sitä tekoälyä litran tai kaksi. Todellisuudessa onnistuneet hankkeet lähtevät kokonaisen ilmiön johtamisen näkökulmasta eikä teknologiasta”*

**Kehittäjien puute.** Kehittäjien vähäinen määrä estää toistaiseksi tekoälyn laajamittaisempaa käyttöönottoa. Analytiikan käytön edistäminen vaikuttaa olevan muutamaa poikkeusta lukuun ottamatta joidenkin yksilöiden edistämää pioneerityötä, ei systemaattisesti edistettyä johtamisen kehitystoimintaa. Tekoälypohjaisten ratkaisujen kehittäminen on oikeasti haastavaa ja osaamista vaativaa työtä. Osaajia ei riitä vähän ajan päästä kaikille tarvitsijoilla. Kriittinen lähitulevaisuutta koskeva kysymys onkin se, keiden tarpeet ja edut ovat etusijalla tekoälykehitystyössä.

### **Data-analytiikan käyttöä voidaan arkipäiväistä askeltamalla**

Yksittäisissä virastoissa ja kunnissa on tehty viime aikoina kokeiluja edistyneen data-analytiikan hyödyntämiseksi, mutta edistyneen analytiikan keskeisiin kysymyksiin – Mitä on tapahtunut? Mitä voisi tapahtua seuraavaksi? Mitä pitäisi tehdä seuraavaksi? – ei paria poikkeusta lukuun ottamatta vastata vielä yleisesti.

Edistyneen analytiikan hyödyntäminen on hyvin suoraviivaista datan käyttöönottoa ja kokeilujen kautta etenemistä. Kohteesta tarvitaan (monipuolista) dataa. Sen lisäksi tarvitaan



valmiutta kokeilla datan jalostamista uusilla tavoilla ja tulosten tulkintaa yhdessä eri asiantuntijoiden tai päätöstentekijöiden kanssa. Omakohtaiseen kokemukseeni perustuva, edistyneen analytiikan hyödyntämisen esimerkkipolku voisi näyttää seuraavalta:

*”Asiakaskuntaa tai kohteita esittävät ensimmäiset kokeilevat tilannekuvat luodaan parin päivän työn avulla luokittelevaa analytiikkaa hyödyntämällä. Ihmisistä, yrityksistä, rakennuksista tai luontokohteesta kerättyä tietoa käytetään luokitteluun perinteisten hallinnonala-kohtaisten tapahtumamittausten sijaan.*

*Tämän jälkeen kohderyhmästä syntynyt uusi tilannekuvanäkymä herättää uusia ajatuksia analyysin nähneiden keskuudessa. Ajatukset käynnistävät dialogisen päätöksentekijöiden ja tiedon tarjoajien yhteisen hypoteesien ja selvitysten sarjan. Tilannekuvaa käyttävät tahot haluavat liittää tilannekuviin uutta tietoa eri lähteistä. Vähitellen tilannekuvaa päivitetään ja kohteiden ryhmittelyssä havaitaan muutoksia.*

*Ajan myötä osa kohteista pysyy samassa ryhmässä ja osa vaihtaa eri ryhmiin. Tilanteen kehittymistä seurataan muutamia kierroksia. Kohteiden siirtymisistä ryhmästä toiseen alkaa syntyä tilastollista tietoa, jota voidaan käyttää ennakoivan analytiikan opettamisdatana. Opetusdatan avulla luodun tilannekuvan pohjalta pystytään ennakoimaan, miten tilannekuva kehittyy.”*

Ilmiöpohjaisten tilannekuvien synnyttämisessä kannattaa lähteä liikkeelle kokeilujen kautta, tiedonkäytön pelisääntöjä ja eettisiä periaatteita läpinäkyvästi käsitellen. Ensiaskelaita kannattaa ottaa sellaisissa ilmeisissä viheliäisissä ongelmista tai systeemisisissä kokonaisuuksissa, joiden ympärille liittyvät asiantuntijat, päätöksentekijät ja keskeiset kysymykset saadaan koottua. Eri

toimijoiden säännöllisten kohtaamisten yhteyteen tulisi saada koottua tilannekuvan muodostamista tukevia selvityksiä ja analyysejä. Alkuvaiheessa esimerkiksi virallisten tietojen sijaan voi hyödyntää vaikkapa kohderyhmälle tehtyjä kyselyjä. Niillä voi käynnistää tilannekuvan muodostamisen alkuvaiheen dialogin ja totutella data-analytiikan hyödyntämiseen.

Julkisen sektorin datan käyttöön liittyy vielä paljon varovaisuutta. Tiedon hyödyntämisen periaatteet kaipaavat vielä selvittämistä. Rekisteritietoja ja palvelutapahtumiin liittyviä tietoja ei uskalleta hyödyntää yhdessä. Tiedon laajaa hyödyntämistä tukeva tietopoliittikka ja tiedon käyttämisen eettiset pelisäännöt ovat vasta kehitteillä. Suomen tekoälyverkoston lähestymistavassa ollaan vasta luomassa yhteisiä periaatteita eettiseksi kulmakiviksi. Toimintaympäristön kompleksisuuden johdosta kaikkia asioita ei voida kuitenkaan ratkaista etukäteen ja yleispätevästi. Eettisiä tarkasteluja tulee tehdä kokeilujen yhteydessä ja myös osallistaa kansalaisia tiedon hyödyntämisen kehitystyöhön.<sup>22</sup>

*Ilmiöpohjaisessa  
ympäristössä tulee edetä  
kokeillen, tiedon käytön  
pelisääntöjä ja tiedon käytön  
eettisiä periaatteita  
läpinäkyvästi käsitellen.*

## 6. Keskustelunavaus data-analytiikkaa hyödyntävän ilmiöpohjaisen hallinnon visioksi

Miltä voisivat näyttää edistyksellistä data-analytiikkaa hyödyntävä ja kompleksisten ongelmien erityisluonteen huomioiva yhteiskunta ja päätöksentekojärjestelmä? Luvussa esitetään muistion löydöksiin perustuva visio, joka on tarkoitettu keskustelunavaukseksi jatkotutkimuksia ja kehitystöitä varten.

### 1. Julkinen sektori kehittyy yhteiskunnan kompleksisten haasteiden ratkaisemisen ja kehitysmahdollisuuksien systemiseksi alustaksi

Kompleksisen ja systeemisen toimintaympäristön tunnistaminen ja tunnustaminen kehkeytyy uudeksi hallintoa ohjaavaksi voimaksi.<sup>23</sup> Tuotantorakenteiden lisäksi johdetaan organisaatioiden ulkopuolisiin ilmiöihin vaikuttavia verkostoja. Yhteiskuntaa johdetaan julkisen hallinnon alustan päällä olevana ilmiöiden ekosysteeminä. Ekosysteemiä johdetaan erilaisista lähtökohdista kuin hallintoa ja palvelutuotantoa. Ekosysteemin johtamisperiaatteet noudattavat kompleksisen toimintaympäristön päätöksentekoperiaatteita.<sup>24</sup> Julkisen sektorin ihmislähtöisen ekosysteemin ja yksityisten ekosysteemien tavoitteiden erot tunnistetaan samalla tavalla kuin yritystenkin osalta.<sup>25</sup> Ihmislähtöisen ekosysteemin tavoitteena on äärettömän kasvun sijaan kaikkien eri toimijoiden kehittyminen osana toimivaa yhteiskunnan kokonaisuutta. Julkinen johtaminen pohjautuu sekä hallinnonaloihin että niitä tavoitteellisesti yhdistäviin ilmiöihin. **Data-analytiikan avulla saadaan luotua yhteistä ja jatkuva-aikaista tilannekuvaa, mikä mahdollistaa eri toimijoiden ja ilmiöiden ohjaamisen.**

### 2. Yhteiskunta rakentuu ajan mukaan elävistä kompleksisista kokonaisuuksista, ilmiöistä

Yhteiskunnassa tapahtuvat systeemiset muutokset näkyvät eri aikoina esiintyvien ilmiöiden kautta. Jotkut yhteiskunnan ilmiöt ovat lyhytaikaisia, toiset pitkäaikaisia. Yhteiskunnan intressissä on kohdistaa kussakin muutoskohdassa voimavaroja niiden ilmiöiden alueille, joissa tarvitaan korjaavaa tukea tai jonne kannattaa panostaa ennaltaehkäisevästi. Relevantteja

---

<sup>23</sup> Stroh 2015

<sup>24</sup> Tiwana 2014

<sup>25</sup> Hudson 2009

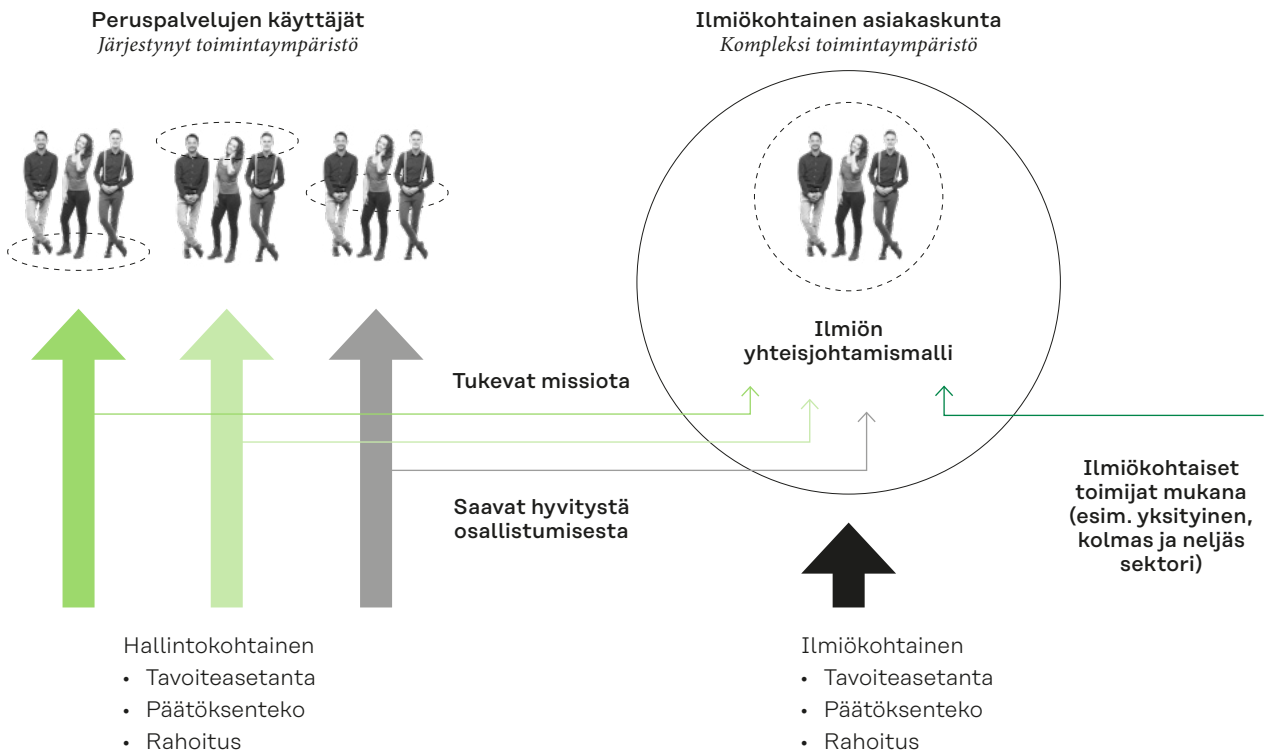
ilmiöitä seurataan jatkuvasti, uusia otetaan mukaan ja epärelevantteja poistetaan ilmiöportfoliosta.<sup>26</sup> Data-analytiikan avulla pystytään kuvaamaan tehokkaasti ja ymmärrettävästi kompleksisten kokonaisuuksien systeemistä tilannekuvaa (nk. ilmiöportfoliota) ja siihen liittyviä ennuste- ja toimenpidesuosituksia.

**3. Ilmiöpohjaisia missioita käytetään turvaamaan yhteiskunnan toimintaa erilaisissa muutoshaasteissa.**

Hallinnonalat vastaavat edelleen julkisen sektorin hallinnoinnista ja osaamisen kehittamisestä omilla sektoreillaan. Ilmiökohtaisiin ”missioteimeihin” osoitetaan kuitenkin julkisesta hallinnosta eri alojen asiantuntijoita tarpeen mukaan.<sup>27</sup> Erikseen nimitettävä vastuullinen hallinnonala järjestää ilmiöiden käsittelyyn liittyvän hallinnonin (esim. rahoituksen, tietopolitiikan, lainsäädäntötyön ja regulaation). Muut hallinnonalat toimivat missioteimeihin osallistuvien kotipesänä, joihin he palaavat mission jälkeen, ja joista heidät voidaan jälleen osoittaa uusiin

**Kuvio 5. Ilmiökohtaisessa toimintamallissa toimitaan kompleksin toimintaympäristön ehdoilla.**

Hallinnonalat luovuttavat voimavaroja ilmiökohtaiseen ohjaukseen. Mission päätyttyä tai painopisteen muuttuessa voimavarat palautetaan ”kotipesään”.



<sup>26</sup> Project Management Institute 2006  
<sup>27</sup> Goold & Campbell 2002

ilmiömissioihin.<sup>28</sup> **Data-analytiikan avulla voidaan tukea missioteimien toimintaa kompleksissa toimintaympäristössä reaaliaikaisilla tietojalosteilla ja mahdollistaa nopeiden kokeilujen vaikutus ilmiön kehittymiseen.**

#### **4. Edustuksellinen demokratia kehittyä keskitetystä käskytajästä**

##### **kohti osallistavia organismeja**

Komplekseihin ja ilmiöpohjaisiin toimintaympäristöihin syntyy nykyisten rakenteiden rinnalle hajautetumpia päätöksentekorakenteita ja asiakaskeisempiä toimintamalleja.<sup>29</sup> Kompleksissa toimintaympäristössä ei voida toimia yleisten periaatteiden mukaan, vaan pelisääntöjä pitää johtaa ja kehittää asiakohtaisesti. Edustuksellista demokratiaa vahvistetaan asettamalla jokaiselle ilmiöalueelle edustus ketterään pelisääntöjen hallintaan. Ilmiöpohjaisessa toiminnassa hyödynnetään osallistavia toimintatapoja uudella tavalla. **Tekoälyavusteisilla digitaalisilla osallistamisjärjestelmillä lisätään hallinnon avoimuutta ja demokratiaa.**

#### **5. Yhteiskunnan kokonaistilaa ja kehittymistä tarkastellaan talouskasvua laajemmin**

Yhteiskunnan tilaa tarkastellaan kokonaisuutena, eikä vain tuotantotalouden ja -koneiston kasvun rajallisten silmälasien kautta. Tuotannon kasvun sijaan yhteiskunnassa tavoitellaan yhteiskunnan kokonaisuuden kehittymistä ja kasvua toimijoiden välisten eri arvonvaihdantamuotojen kautta.<sup>30</sup> Yhteiskunnan työnjakoa hyvin kuvaava taloudellinen bruttokansantuotteen mittaamisen menetelmä laajenee sisältämään ei-taloudellisten arvon tuotannon ja eri tuotantoerien nettovaikutukset eri toimijoihin.<sup>31</sup> Ymmärretään, että tekoäly korvaa paljon perinteistä taloudellista BKT:tä lisäävää työtä. Ymmärretään myös, että esimerkiksi ihmisten toisilleen tuottamaa inhimillistä ja markkinoiden ulkopuolista arvonluontia tekoäly ei pysty korvaamaan. Nettovaikutuksiltaan positiiviset toimet kasvattavat ja nettovaikutuksiltaan haitalliset tuotantoerät laskevat yhteiskunnan kokonaiskehityksen tuloksia. Digitaalisen tiedonkeruun, jalostamisen ja jakamisen ansiosta tietoa ihmisistä, yrityksistä, instituutioista, kunnista, hallinnosta ja ympäristöstä voidaan hyödyntää yhteiskunnan johtamiseen. **Edistyksellisen data-analytiikan avulla voidaan rakentaa yhteiskunnan kokonaisuuden ja ilmiöiden tilannekuvaa ja mahdollistaa vaikuttavuuslähtöinen tavoiteasetanta yhteiskunnalliseen päätöksentekoon.**

---

<sup>28</sup> Deloitte 2016

<sup>29</sup> Gene et al. 2013

<sup>30</sup> Senge 2008

<sup>31</sup> Esim. Mazzucato 2018 ja Raworth 2017

# Lähteet

Ali-Vehmas, Timo & Petri Takala (2017): Digitaalinen hyvinvoiva Suomi, Digitaalisen tiedon murros, DigiNYT.

McDowell, Tiffany, Dimple Agarwal, Don Miller, Tsutomu Okamoto & Trevor Page (2016): The Rise of Teams. Deloitte Insights.

Goold, Michael & Andrew Campbell (2002): Designing Effective Organizations – How to Create Structured Networks. Wiley.

Haataja, Meeri (2018): Aurora Ethics MVP Project Plan (Aurora -esiselvityshanke).

Halobi.com: Descriptive, Predictive, and Prescriptive Analytics Explained.

Heinonen, Olli-Pekka & Hermann Hyytiälä (2018): Älä vertaa dataa öljyyn: vanha ajattelu ei ratkaise uusia ongelmia työelämässä ja päätöksenteossa, Suomen kuvalehti 12.8.2018 , Kanava-lehti 5/2018.

Hudson, Mike (2009): Managing Without Profit – Leadership, Management and Governance of Third Sector Organizations, 3rd Edition. Emerald Group Publishing Limited.

Kahneman, Daniel (2012): Thinking Fast and Slow. Farrar, Straus and Giroux.

Kaushak, Saurav (2016): An introduction to Clustering and Different Methods of Clustering.

Kim, Gene; Kevin Behr; George Spafford (2013): The Phoenix Project. IT Revolution Press.

Koehrsen, William (2018): Towards Data Science.

Lehtimäki, Pasi (2018): Edistynyt analytiikka ja tekoäly. Koulutusmateriaali asiakkaille. Gofore.

Lähteenmäki-Smith, Kaisa: Ennakoiva ja ilmiömäinen julkinen johtaminen – keskustelunaloitteen alustavia poimintoja, Sitra, SlideShare 6.4.2018.

Mazzucato, Mariana (2018): The Value of Everything – Making & Taking in the Global Economy. Allen Lane.

Project Management Institute (2006): The Standard for Portfolio Management.

Raworth, Kate (2017): Doughnut economics – 7 Ways to Think Like 21st Century Economists. Chelsea Green Publishing.

Rikkinen, Petri & Eeva Vilkkumaa (2018): Kilpailukyvyyn edellytykset ja hyvinvointi EU:ssa. Aalto-yliopisto.

Rock, David (2006): The Quiet Leadership.

Senge, Peter (2008): The Necessary Revolution – working together to create a sustainable world.  
Kustantamo: Broadway Books.

Snowden, Dave (2010): The Cynefin Framework (video) (2010) wikipedian yleisesitys.

Stroh, David Peter (2015): Systems Thinking for Social Change. Chelsea Green Publishing.

SuomiDigi -sivusto.

Nussbaumer Knaflic, Cole (2014): Storytelling with data.

Tiwana, Amrit (2014): Platform Ecosystems, Aligning Architecture, Governance, and Strategy.  
Morgan Kaufmann.

Valtionvarainministeriö: Hallitusohjelman digitalisaatiotavoitteiden ja julkisen hallinnon  
ICT-kehittämisen ohjelma (DigiNYT).

# Liitteet

## Liite 1. Haastatellut asiantuntijat

Olli Ahonen, apulaisjohtaja, Tiedolla johtamisen tuki -yksikkö, Valtiokonttori

Heikki Ailisto, TkT, EMBA, tutkimusprofessori, dosentti, Teknologian tutkimuskeskus VTT Oy

Pekka Ala-Pietilä, kansallisen tekoälyohjausryhmän puheenjohtaja, EU:n korkean tason tekoäly-asiantuntijaryhmän puheenjohtaja

Tuomas Heikkinen, konsernihallinnon johtaja, Turun kaupunki

Jukka Huhtamäki, TkT, tutkijatohtori (postdoctoral researcher), Tampereen teknillinen yliopisto, Tampereen yliopisto

Tomas Lehtinen, data-analytiikkakonsultti, palvelukehitysyksikkö, Espoon kaupunki

Reija Linnamaa\*, strategiajohtaja, Strategia- ja kehittämissyksikkö, Tampereen kaupunki

Ilona Lundström, osastopäällikkö, innovaatiot & yritysrahoitusosasto, Työ- ja elinkeinoministeriö

Nina Mustikkamäki\*, strategia-controller, Strategia- ja kehittämissyksikkö, Tampereen kaupunki

Matti Nelimarkka, FT, tutkija, Aalto-yliopisto

Mika Pantzar, KTT, professori, Valtiotieteellinen tiedekunta, Helsingin Yliopisto

Sanni Pöntinen\*, projektipäällikkö, Strategia- ja kehittämissyksikkö, Tampere 2020-luvulla, Tampereen kaupunki

Helena Tarkka, ylijohdaja, hallinto- ja kehitysjohtaja, Valtiovarainministeriö

Taneli Tikka, EMBA, toimitusjohtaja, sarjayrittäjä, enkelisijoittaja, Valtion kehitysyritys Vake Oy

Harri Valpola, TkT, toimitusjohtaja, tekoälytutkija, Curious AI

\*Tampereen kaupungin edustajat haastateltu ryhmähaastatteluna


**SITRA**

**SITRA MUISTIO 30.11.2018**

Sitran julkaisemat muistiot ovat tulevaisuustyömme taustaksi tuotettuja sisältöjä.

ISBN 978-952-347-085-9 (PDF)  
[www.sitra.fi](http://www.sitra.fi)

**SITRA.FI**

Itämerenkatu 11–13  
PL 160  
00181 Helsinki  
Puhelin 0294 618 991  
 @SitraFund