



# Ministeriöiden toimenpiteet ja hankkeet tekoälyn ja tietopolitiikan alueilla

Tilajana valtiovarainministeriö

KPMG Oy Ab

18.09.2018

Raportin sivumäärä: 53

Ministeriöiden toimenpiteet ja hankkeet tekoälyn ja tietopolitiikan  
alueilla

© 2018 KPMG Oy Ab, a Finnish limited liability company and a member firm of the KPMG network of independent member firms affiliated with KPMG International Cooperative ("KPMG International"), a Swiss entity. All rights reserved.

## Sisällysluettelo

1	Johdanto	1
2	Hallinnonalojen tilannekatsaukset	2
2.1	Valtioneuvoston kanslia	2
2.2	Ulkoministeriö	4
2.3	Oikeusministeriö	5
2.4	Sisäministeriö	8
2.5	Puolustusministeriö	11
2.6	Valtiovarainministeriö	14
2.7	Opetus- ja kulttuuriministeriö	19
2.8	Maa- ja metsätalousministeriö	26
2.9	Liikenne- ja viestintäministeriö	29
2.10	Työ- ja elinkeinoministeriö	34
2.11	Sosiaali- ja terveysministeriö	41
2.12	Ympäristöministeriö	46
3	Yhteenveto	49

## 1 Johdanto

Tämän raportin tavoitteena on ollut laatia yhteenveto eri ministeriöiden toimenpiteistä ja hankkeista tekoälyn ja tietopolitiikan alueella. Raportin tarkoituksena on toimia taustamuistiona ”Eettistä tietopolitiikkaa tekoälyn aikakaudella” -selonteon valmistelussa ja tarvittaessa toimia myös kyseisen selonteon liitemateriaalina.

Raportin on laatinut KPMG Oy Ab. Raportin lähtökohtana on toiminut valtiovarainministeriön eri ministeriöille toukokuussa 2018 lähettämä tietopyyntö, jossa ministeriöitä pyydettiin tuottamaan tietoa hallinnonaloiltaan seuraaviin teemoihin liittyen:

- Ministeriön ja sen hallinnonalan keskeiset tietopoliittiset ja tekoälylinjaukset
- Ministeriön ja sen hallinnonalan keskeiset tietopoliittiset toimenpiteet tai hankkeet
- Ministeriön ja sen hallinnonalan keskeiset tekoälytoimenpiteet tai -hankkeet
- Kuvaus tietopolitiikkaa ja tekoälyä koskevista näkemyksistä ministeriöiden tulevaisuuskatsauksissa

Tämän yhteenvetoraportin laadinnassa on hyödynnetty eri ministeriöiden valtiovarainministeriöille toimittamia vastauksia toukokuussa annettuun tietopyyntöön. Niiden ministeriöiden osalta, jolta kirjallista vastausta ei saatu, tiedonkeruu on toteutettu haastatteleamalla kyseisten ministeriöiden keskeisiä tietopolitiikasta ja tekoälyn hyödyntämisestä vastaavia henkilöitä. Myös tietopyyntöön kirjallisesti vastanneita ministeriöitä on haastateltu erikseen raportin laatimisen yhteydessä.

Eri ministeriöiden toimittamien vastausten ja dokumenttimateriaalien lisäksi raportin laadinnassa on hyödynnetty runsaasti myös muuta dokumenttiaineistoa. Keskeisiä dokumenttiaineistoja ovat olleet erityisesti eri ministeriöiden ja hallinnonalojen tietopoliittisia ja tekoälyn hyödyntämistä koskevat strategia-asiakirjat, periaatepäätökset ja muut toiminnan painopisteitä määrittävät asiakirjat. Lisäksi raportin kirjoittamisen yhteydessä on hyödynnetty julkisesti saatavilla olevaa tietoa yksittäisistä eri hallinnonalojen kehittämishankkeista. Lukijaa varten raporttiin on pyritty kokoamaan myös kattavasti linkkejä kyseisiin aineistoihin.

Yllämainittujen dokumenttien lisäksi raportin laadinnassa on hyödynnetty myös eri ministeriöiden tulevaisuuskatsauksia ja pyritty löytämään niistä ne keskeiset kohdat, joissa eri ministeriöt ovat pyrkineet luomaan tulevaisuuskuva hallinnonalaltaan suhteessa tietopolitiikan ja eri teknologioiden kehitykseen.

Raportti on jäsennelly eri ministeriöitä ja niiden hallinnonaloja koskeviin katsauksiin ja pyrkimyksenä on ollut noudattaa pitkälti samaa rakennetta kaikissa katsauksissa. Joidenkin ministeriöiden katsauksissa on tehty poikkeuksia johtuen siitä, että ministeriön ja sen hallinnonalan toiminnan erottelu keskeisten tietopoliittisten toimenpiteiden ja hankkeiden osalta ei ole ollut tarkoituksenmukaista.

Raportin loppuun on laadittu tiivis analyttinen yhteenveto, jonka avulla on pyritty kuvaamaan kokonaisuutena sitä, mihin painopisteisiin ja teemoihin merkittävimmät toimenpiteet ja hankkeet tietopolitiikan ja tekoälyn hyödyntämisen osalta painottuvat.

## 2 Hallinnonalojen tilannekatsaukset

### 2.1 Valtioneuvoston kanslia

#### *Keskeiset tietopoliittiset ja tekoälylinjaukset*

Valtioneuvoston kanslialla ei ole omia erillisiä tietopolitiikkaa tai tekoälyä koskevia virallisia linjauksia. Valtioneuvoston kanslian tavoitteena on kuitenkin luoda eri ministeriöihin yhteistä tietoteknistä toimintaympäristöä ja samalla yhtenäistää ja digitalisoida toimintatapoja. Yhteisten toimintaympäristöjen sekä prosessien digitalisoinnin ja tiedon avaamisen avulla mahdollistetaan koko valtioneuvostotasolla myös tekoälyn entistä vahvempaa hyödyntämistä.

#### *Ministeriön keskeiset tietopoliittiset toimenpiteet tai hankkeet*

Valtioneuvoston kanslian keskeiset tietopoliittiset toimenpiteet ja hankkeet keskittyvät pitkälti yllämainitun yhteisen digitaalisen valtioneuvoston kehittämiseen. Keskeisiä hankkeita tähän liittyen ovat muun muassa:

- Valtioneuvoston perustietotekniikan uudistaminen -hanke (VNPUU), jonka tehtävänä on uudistaa ja yhtenäistää valtioneuvoston perustietotekniikka ja tuoda Valtorin tuotteistetut palvelut käyttöön eri ministeriöille. Valtioneuvoston perustietotekniikka on tällä hetkellä tuotettu pääosin ministeriökohtaisin ratkaisuin ja tietojärjestelmät ovat lähes poikkeuksetta ministeriö- tai hallinnonalakohtaisia. Perustietotekniikka tuotetaan hajanaisella toimintamallilla monelta osin päällekkäisillä teknisillä ratkaisulla, jotka ovat ainakin osin vanhentuneita. Yhteisten tietoteknistien ratkaisuiden puute hankaloittaa valtioneuvoston yhtenäistä toimintaa sekä yhteisten toimintatapojen ja laadun kehittämistä. Hankkeen tavoitteena on luoda ministeriöriippumattomat perustietotekniikkapalvelut, jonka avulla työskentely ministeriökampuksella helpottuu, koska työvälineet ja verkot ovat yhtenäisiä. Yhtenäinen perustietotekniikka helpottaa uusien valtioneuvostotasoisten tietojärjestelmien käyttöönottoa ja kehittämistä ja edistää digitalisointia. Perustietotekniikkapalvelut voidaan jatkossa tuottaa myös aiempaa edullisemmin.
- Valtioneuvoston asianhallintajärjestelmä eli VAHVA-hanke, jonka tavoitteena on valmistella tuotepohjaisen yhteisen asianhallintaratkaisun hankinta valtioneuvostolle ja varmistaa nopea yhteisen asianhallintaratkaisun kehittäminen. Tavoitteena on ottaa käyttöön yhteinen asianhallintaratkaisu koko valtioneuvostossa sekä tasavallan presidentin kansliassa ja oikeuskanslerinvirastossa v. 2018 loppuun mennessä. Tavoitetilassa valtioneuvoston yhteinen asianhallinta ja siihen kytkeytyvä tietojärjestelmä on kokonaisuus, joka yhdistää eri järjestelmien asiakirjatiedon ja huolehtii sen säilyttämisestä asianmukaisesti. Tavoitetilassa valtioneuvoston asianhallintaratkaisu tarjoaa yhtenäisen ratkaisun verrattuna nykyiseen järjestelmäkirjoon.
- Valtioneuvoston yhteinen virtuaalityöpöytä eli Kampus-hanke, jonka tehtävänä on suunnitella ja toteuttaa valtioneuvoston yhteinen virtuaalityöpöytä ml. työtilat sekä

suunnitella ja toteuttaa yhteistyössä ministeriöiden kanssa ministeriökohtaiset käyttöönottoprojektit. Hankkeen tavoitteena on, että valtioneuvoston henkilöstöllä ml. ulkoasiainministeriön edustustojen henkilöstö on käytössään vuoden 2019 loppuun mennessä yhteinen virtuaalityöpöytä, joka tehostaa työskentelyä ja mahdollistaa uudenlaisten toimintatapojen käyttöönottamisen. Virtuaalityöpöydällä korvataan nykyiset ministeriöiden intranetit ja valtioneuvoston yhteisen Senaattori-palvelun. Yhteisen virtuaalityöpöydän hyötynä arvioidaan, että se tehostaa työn tekemistä ja säästää työaika, lisää valtioneuvoston yhtenäisyyttä, tehostaa merkittävästi valtioneuvostossa tuotetun tiedon jakamista ja hyödyntämistä kaikissa ministeriöissä, lisää asiantuntijoiden yhteistyötä ja avoimuutta sekä edistää prosessien digitalisointia.

Uusia käynnisteillä olevia hankkeita yhteisen digitaalisen valtioneuvoston toimintaympäristön kehittämisessä ovat valtioneuvoston mobiilipalvelujen kehittäminen sekä valtioneuvoston yhteisen sähköpostiosoitteen (gov.fi) käyttöönotto. Mobiilipalvelujen kehittämisellä varmistetaan valtion yhteisten sekä valtioneuvoston omien palvelujen tuottaminen mobiilipäätelaitteisiin mahdollistaen ajasta ja paikasta riippumattoman työn tekemisen.

Keskeisiä tekoälyn hyödyntämiseen liittyvät kehittämishankkeet Valtioneuvoston Kansliassa liittyvät sitoumus2050.fi -sivuston<sup>1</sup> ja kokeilunpaikka.fi -sivuston<sup>2</sup> kehittämiseen. Molempiin alustoihin on suunnitteilla hankkia teknisinä ratkaisuinä tekoälyä hyödyntävää käännösbot -palvelua sekä chatbot -palvelua. Lisäksi alustojen teknistä toimivuutta pyritään edistämään erilaisilla tiedonlouhintaa ja analytiikka-toimintoja sisältävillä ominaisuuksilla.

### ***Tietopolitiikka ja tekoäly ministeriön tulevaisuuskatsauksessa***

Valtioneuvoston kanslian tulevaisuuskatsauksessa<sup>3</sup> ei suoraan ole viittauksia tietopolitiikkaan ja tekoälyyn. Tulevaisuuskatsaus fokusoituu pitkälti kuitenkin kansallisen uudistumiskyvyn edellytyksiin. Tulevaisuuskatsauksessa tarkastellaan sitä, mitä uudistumiskyvyn takana on valtioneuvoston näkökulmasta ja hahmotellaan sitä, millainen valtioneuvosto palvelee parhaiten tulevaisuuden Suomea.

Katsauksessa keskitytään kahteen osa-alueeseen: pitkän aikavälin yhteiskuntapoliittiseen päätöksentekoon ja yhtenäisen valtioneuvoston rakentamiseen. Uudistumiskykyä tavoitellaan, koska uudistumiskykyinen, pitkälle katsova ja yhtenäinen valtioneuvosto pystyy paremmin vastaamaan tulevaisuuden haasteisiin ja muuttuvan maailman paineisiin.

Pitkän aikavälin päätöksenteon vahvistaminen edellyttää katsauksen mukaan merkittävien ja pitkäkestoisten uudistusten valintaa ja valmistelun priorisointia, kestävän kehityksen huomioimista päätöksenteon viitekehystenä, edelleen panostamista

<sup>1</sup> Sitoumus2050.fi on verkkopalvelu, jossa organisaatiot, yritykset ja yksityiset henkilöt voivat antaa kestävän kehityksen toimenpidesitoumuksia ja ideoita. Valmiit sitoumukset julkaistaan verkkopalvelussa. Kestävän kehityksen toimikunta, pääsihteeristö, asiantuntijapaneeli seuraavat ja tukevat sitoumuksia ja niiden edistymistä.

<sup>2</sup> Kokeilun paikka on alusta, joka auttaa synnyttämään ideoista konkreettisia kokeiluja. Yhteisöllinen Kokeilun paikka yhdistää ideoijat, kokeilijat, sparraajat, rahoittajat ja käyttäjät.

<sup>3</sup> [http://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/160893/11\\_TUKA\\_VNK\\_WEB.pdf](http://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/160893/11_TUKA_VNK_WEB.pdf)

hallituksen strategiaan johtamisvälineisiin, sekä pitkän aikavälin päätöksenteon vahvempaa kytköstä rahoituspäätöksiin.

Yhtenäinen valtioneuvosto edellyttää vastaavasti katsauksen mukaan resurssien kokoamista hallituksen painopistealueiden toteuttamiseksi, voimavarojen yhteistä käyttöä, sekä ekosysteemiajattelun vahvistamista yhteiskuntasuunnittelun näkökulmana.

Tulevaisuuskatsauksessa esitetyt tavoitetilat esittävätkin pitkälti valtioneuvoston näkökulmasta niitä päämääriä, joita systemaattisella tietopolitiikalla ja uusien teknologioiden käyttöön otolla pyritään saavuttamaan.

## 2.2 Ulkoministeriö

### *Keskeiset tietopoliittiset ja tekoälylinjaukset*

Ulkoministeriön hallinnonalalla ei ole omia erillisiä tietopoliittisia ja tekoälylinjauksia, vaan teemaan liittyvät keskeiset kehityslinjaukset pohjautuvat pitkälti kansainväliseen vuonna 2018 julkaistuuun ”Data Diplomacy: Updating Diplomacy to the Big Data Era” –raporttiin.<sup>4</sup> Nimensä mukaisesti raportti keskittyy erityisesti big datan hyödyntämiseen eri valtioiden ulkoasioiden hallinnossa. Raportin mukaan monien valtioiden ulkoasiainministeriöt sekä myös isot, kansainväliset järjestöt tutkivat alustavasti big datan käyttöä politiikan suunnittelussa, tietämyksen hallinnassa, kehityksessä, humanitaarisessa toiminnassa ja hätätilanteissa. Mainitun raportin tarkoituksena on lisätä tietoisuutta big datan kehityksen mahdollisuuksista, rajoituksista ja haasteista sekä ymmärtää, miten multilateraaliset avustusjärjestöt pystyisivät sopeuttamaan työnsä, menettelytapansa ja organisaattiorakenteensa big datan avulla. Keskeistä raportin sisällössä on se, että se katsoo big datan hyödyntämisen muuttavan merkittävästi diplomatian ja kansainvälisen yhteistyön toimintaympäristöä. Suomen ulkoministeriö seuraa aktiivisesti toimialan kehitystä ja teknologian kehityksen mukanaan tuomia mahdollisuuksia tehokkaampaan tiedon keräämiseen, tiedon hallintaan sekä tiedolla johtamiseen liittyen.

### *Ministeriön keskeiset tietopoliittiset toimenpiteet tai hankkeet*

Ministeriön keskeiset tietopoliittiset toimenpiteet ja hankkeet liittyvät pitkälti käynnissä olevaan viisumijärjestelmän uudistustyöhön. Viisumijärjestelmän uudistuksessa (2020-) tavoitteena on, että viisumihakemusten automaattiseen käsittelyyn saataisiin enemmän automatiikkaa ja myös analytiikkaa. Tavoitteena on, että järjestelmä voisi automaattisesti tuottaa päätösehdotuksen, jonka perusteella varsinainen lopullinen päätös voitaisiin tehdä. Ulkoministeriö toteuttaa hanketta yhdessä maahanmuuttoviraston kanssa. Suunnitteilla oleva kehitystyö tullaan toteuttamaan jo olemassa olevan viisumijärjestelmän päälle lisäten siihen osaprosesseja, jotka lisäävät kokonaisjärjestelmän automatiikkaa ja automaattista analyysiä nopeuttaen kokonaisprosessin läpimenoaikaa. Keskeisin haaste hyötyjen saamiseksi on kuitenkin se, että valtaosa viisumihakemuksista tulee tällä hetkellä Venäjältä, joka saattaa heikentää eri järjestelmien välistä tiedonvaihtoa.

<sup>4</sup> <https://www.eldis.org/document/A102128>

Kehittämishankkeiden lisäksi ulkoministeriö osallistuu aktiivisesti erilaisiin kansainvälisiin prosesseihin, joissa käsitellään teknologian kehityksen ja muun muassa tekoälyn edellyttämää globaalia lainsäädäntötarvetta. Datan liikkuvuudesta neuvotellaan osana Euroopan Unionin kauppasopimuksia, ja esimerkiksi Euroopan neuvostossa pohditaan tekoälyn ja algoritmien vaikutusta ihmisoikeuksiin ja oikeusvaltiokehitykseen.

### ***Tietopolitiikka ja tekoäly ministeriön tulevaisuuskatsauksessa***

Tekoäly (ja robotiikka) on noteerattu ministeriön tulevaisuuskatsauksessa<sup>5</sup> yhtäältä toimintaympäristöön ja ulkoasiainhallinnon toimintaan potentiaalisesti vaikuttavana tekijänä sekä toisaalta tiedostettu sen vaatimukset osaamisen kasvattamisen sekä tietoteknisten resurssien vahvistamisen näkökulmasta. Tulevaisuuskatsauksessa todetaan, että teknologinen kehitys esimerkiksi tekoälyn, informaatio- ja avaruusteknologian aloilla on nopeaa, vaikeasti ennakoitavaa ja vaikutuksiltaan laajaa.

Tulevaisuuskatsauksessa todetaan, että talouskasvun ja ilmestopolitiikan päämäärien yhteensovittaminen on yksi tulevaisuuden keskeisimmistä globaaleista kysymyksistä. Digitalisaatio ja tekoälyn kehittyminen mahdollistavat resurssien tehokkaamman käytön. Ihmiskunta tarvitsee kiertotalouden ja puhtaamman teknologian voimakasta kehittämistä ja nopeaa käyttöönottoa.

Teknologiaa voidaan käyttää hyvinvoinnin, turvallisuuden ja läpinäkyvyyden edistämiseen. Toisaalta teknologiaa hyödynnetään sortotoimiin, terrorismiin ja disinformaation levittämiseen. Kyberympäristö ja tekoäly vaikeuttavat hybriditoiminnan vastuutahojen määrittelyä. Kehittyntä aseteknologiaa ja joukkotuhoojaseita saattaa päätyä ei-valtiollisille toimijoille entistä helpommin.

Tekoälyn käyttöönoton vaikutuksia ei täysin vielä tiedetä. Teknologia vaikuttaa merkittävästi tulevaisuuden ughiin ja ulko- ja turvallisuuspolitiikan sisältöihin sekä edellyttää toimintatapojen muutosta.

Teknologinen kehitys etenee nopeasti yksityisten yritysten johdolla. Yleisten käytäntöjen ja yhteisten normien luomisessa valtioiden ja kansainvälisten järjestöjen kumppaneita ovat teknologiayritykset ja yhteisöt. Universaaleja arvoja haastavien valtioiden kansainvälisen painoarvon lisääntyminen vaikeuttaa uusista normeista sopimista. Normistoa rakennettaessa haetaan tasapainoa taloudellisten intressien, turvallisuusuhkien ehkäisemisen ja demokraattisen, avoimen yhteiskunnan arvojen välillä.

## **2.3 Oikeusministeriö**

### ***Keskeiset tietopoliittiset ja tekoälylinjaukset***

Oikeusministeriön hallinnonalalla ei ole omia erillisiä tietopoliittisia ja tekoälylinjauksia, vaan teemaan liittyvät painopistevalinnat pohjautuvat pitkälti nykyisen ja edellisen hallitusohjelman sisältämiin hallinnonalan kehittämislinjauksiin. Pääministeri Jyrki Kataisen hallituksen ohjelman perusteella laadittu oikeudenhoidon uudistamisohjelma

<sup>5</sup> [http://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/160898/16\\_TUKA\\_UM\\_WEB.pdf](http://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/160898/16_TUKA_UM_WEB.pdf)

vuosille 2013–2025<sup>6</sup> on pitkälti toiminut strategisena runkona hallinnonalan kehittämiseksi. Uudistamisohjelma pohjautuu aiempiin hallinnonalan toimenpidesuunnitelmiin.

Pääministeri Juha Sipilän hallituksen ohjelman mukaan oikeusprosesseja nopeutetaan ja mahdollistetaan tuomioistuinten keskittyminen ydintehtäviin sekä lyhennetään tuomioistuinten käsittelyaikoja muun muassa joustavoittamalla tuomioistuinten kokoonpanosäännöksiä. Tuomioistuinten digitalisoimista edistetään mm. lisäämällä videokuulemisen käyttöä. Vuosille 2013–2025 laaditun oikeudenhoidon uudistamisohjelman toimeenpano on pääministeri Juha Sipilän strategisen hallitusohjelman kivijalkahanke (numero 9). Oikeusministeriö asetti vuonna 2016 työryhmän valmistelemaan oikeusprosessien kehittämistä. Työryhmän vetämä kehittämishanke on osa vuonna 2013 laaditun oikeudenhoidon uudistamisohjelman toimeenpanoa. Työryhmän tehtävät pohjaavat myös oikeusministeriössä ministeri Lindströmin johdolla koostettuun 19.8.2016 päivättyyn oikeudenhoidon kehittämishjelmaan.

Yllämainittujen tietopolitiikkaa ohjaavien asiakirjojen lisäksi oikeusministeriössä on valmisteltu virkamiestyönä hallinnonalan digitalisaatiosuunnitelma, joka tukee myös oikeushoidon uudistamisohjelman toimeenpanoa.

Ministeriön tietopolitiikan painopisteenä on siis kehittää hallinnonalan toimintatapoja sekä työkaluja tiedolla johtamisen avuksi. Tavoitteena on myös tehostaa ministeriön ja hallinnonalan tietovarantojen käyttöä valmistelussa ja päätöksenteossa. Tietopolitiikkaa ja tiedon hyödyntäminen huomioidaan ministeriön strategiatyössä.

### ***Ministeriön keskeiset tietopoliittiset toimenpiteet tai hankkeet***

Oikeusministeriön hallinnonalan tietopolitiikan painopisteet kohdistuvat pitkälti hallinnonalan toimintatapojen ja prosessien kehittämiseen. Tähän liittyviä keskeisiä tietopoliittisia toimenpiteitä ja hankkeita on käsitelty tarkemmin seuraavassa alaluvussa.

Ministeriöllä on kuitenkin käynnistymässä muita avainhankkeita tietopolitiikkaan ja tekoälyn hyödyntämiseen liittyen. Oikeusministeriö käynnistää syksyllä 2018 kaksivuotisen ”Henkilötietoja sisältävien asiakirjojen automaattinen anonymisointi ja annotointi” -hankkeen, jossa ovat mukana Helsingin yliopiston HELDIG-keskus (Helsinki Centre of Digital Humanities) ja Aalto-yliopisto.

Kyseistä kehittämishanketta edeltäneessä SEVERI-hankkeessa valmisteltiin ensimmäinen versio sovelluksesta, joka tunnistaa anonymisointia varten (suomen ja ruotsin) kielen rakenteista henkilönimet, paikannimet ja muita yksilöiviä elementtejä. Kyseessä on oppiva tekoälysovellus, joka hyödyntää erilaisia kielen rakenteen analyysityökaluja, nimihakemistoja ja muita analyysivälineitä. Sovellusta voidaan hyödyntää yleisemmin asiakirja-aineistojen anonymisoinnissa ja pseudonymisoinnissa, mikä mahdollistaa nopeamman ja kustannustehokkaamman anonymisoitujen asiakirjojen julkaisemisen verkossa. Tuomioistuinratkaisujen (etenkin hovi- ja hallinto-oikeuksien ratkaisujen) ja viranomaispäätösten laajempi saatavuus parantaisi osaltaan kansalaisten oikeusturvaa ja mahdollistaisi myös tiedon käyttämisen tutkimuksessa sekä

<sup>6</sup>[http://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/76427/omml\\_16\\_2013\\_oikeusturvaohjelma\\_80\\_s.pdf](http://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/76427/omml_16_2013_oikeusturvaohjelma_80_s.pdf)



päätöksenteon tukena. Anonymisoinnin edistäminen on tärkeää myös EU:n tietosuojasetuksen soveltamisessa. Sovelluksen käyttöpotentiaali ei rajoitu pelkästään oikeusministeriön hallinnonalan julkaisemiin asiakirjoihin, vaan sitä voidaan hyödyntää laajemmin myös muun valtionhallinnon ja kuntasektorin viranomaispäätösten anonymisoinnissa.

### ***Muun hallinnonalan keskeiset tietopoliittiset toimenpiteet tai hankkeet***

Oikeusministeriön hallinnonalalla on käynnissä viisi isoa digitalisaatiohanketta, joiden tavoitteina on digitalisoida koko toimintaprosessi ja siirtyä sähköiseen asioiden käsittelyyn ja arkistointiin. Digitalisaatiohankkeet pohjautuvat oikeudenhoidon uudistamisohjelman sekä sitä tarkentavien kehittämishankkeiden kehittämislinjauksiin.

Digitalisaatiohankkeet koskettavat näin ollen lähes kaikkia hallinnonalan toimintasektoreita: tuomioistuimia, syyttäjälaitosta, ulosottolaitosta ja rikosseuraamuslaitosta sekä Oikeusrekisterikeskuksen toimintaa.

Digitalisaatiohankkeiden yhteisiä tavoitteita ovat:

- Oikeushallinnon perustietotekniikka on uudistettu tukemaan nykyaikaisia työskentelytapoja vuoteen 2021 mennessä
- Kaikilla toimintasektoreilla lähes kaikki merkittävimmät palvelut on uudistettu ja digitalisoitu
- Toimintaprosesseja on yhtenäistetty, virtaviivaistettu ja tehostettu
- Poikkihallinnollinen yhteistyö ja viranomaisten välinen tiedonvaihto on mahdollistettu
- Asiakaspalvelua ja tiedonhankintaa on parannettu
- Kansalaisille ja sidosryhmille on luotu sähköiset asiointipalvelut
- Henkilöresurssien käyttöä on tehostettu ja joustavoitettu

Käynnissä olevien kehittämishankkeiden lisäksi oikeusministeriö on kartoittanut hallinnonalaltaan robotiikan ja tekoälyn soveltamismahdollisuuksia. Esimerkiksi tuomioistuinlaitoksessa robotiikkaa voitaisiin tulevaisuudessa hyödyntää asioissa, joihin ei liity oikeudellista harkintaa (esim. avioero, riidattomat summaariset asiat). Ratkaisun valmistelu voitaisiin automatisoida tekoälyn avulla. Lisäksi ohjelmistorobotiikkaa voitaisiin hyödyntää eri yhteenvetojen ja tuomioiden laatimisessa (koosteet asianosaisten kirjelmistä, käsittelyvaiheista, yms.).

Vastaavasti esimerkiksi ulosottolaitoksessa asiakkaiden perustietojen keräämistä voitaisiin jatkossa automatisoida eri järjestelmistä ohjelmistorobotin avulla. Ulosottolaitoksen toimintaprosesseja voitaisiin tehostaa myös tehokkaammalla potentiaalisten velkajärjestelyasiakkaiden seulonnalla ja ohjauksella, kerätyn tiedon analysoinnilla sekä sen pohjalta tehtävällä automaattisella työtehtävien jakamisella.

### ***Tietopolitiikka ja tekoäly ministeriön tulevaisuuskatsauksessa***

Oikeusministeriön tulevaisuuskatsauksessa todetaan teknologian murroksen ja digitalisaation valtavirtaistumisen vaikuttavan laajamittaisesti yhteiskuntaan ja sen rakenteisiin. Tällä kehityksellä on merkittäviä taloudellisia, sosiaalisia ja oikeudellisia

vaikutuksia, mutta niiden tarkkaa suuntaa tai nopeutta on vaikea ennustaa. Yhteiskunnan peruslainsäädännöllä ylläpidetään vakaata toimintaympäristöä sekä luodaan mahdollisuudet ja asetetaan rajat muun muassa teknologisen kehityksen hyödyntämiselle. Teknologia mahdollistaa lisäksi uusia, ajasta ja paikasta riippumattomia sähköisiä osallistumiskanavia.

Katsauksessa painotetaan sitä, että digitalisaation ja sen osana tekoälyn ja muiden teknologioiden käyttöönoton tulee olla vastuullista. Tämä edellyttää toimivia lainsäädäntö- ja toimenpideratkaisuja, joiden kehittämisessä kansainvälinen yhteistyö nousee keskeiseen asemaan. Muutosten yhteydessä on tärkeää huomioida yhdenvertaisuus ja syrjimättömyys niin palveluiden saamisessa kuin suurten tietomassojen ja algoritmien hyödyntämisessä. Lisäksi on turvattava oikeus yksityisyyteen ja henkilötietojen suojaan. Tieto- ja kyberturvallisuuden sekä tietosuojan hyvällä hoidolla ylläpidetään yhteiskunnan luottamusta uusia teknologioita ja toimintatapoja kohtaan.

Lähivuosien aikana oikeusministeriön hallinnonalalla digitalisaatiolla virtaviivaistetaan prosesseja ja luodaan kansalaisille ja sidosryhmille uusia sähköisiä palveluita. Hallinnonalalla edistetään tekoälyn käyttöä, automatisointia ja analytiikkaa. Tietojärjestelmien ja sähköisten palveluiden tulee tukea tehokkaalla ja tarkoituksenmukaisella tavalla asioiden viivytyksetöntä käsittelyä. Oikeuspalveluiden on kuitenkin oltava saatavilla myös heille, jotka eivät pysty käyttämään sähköisiä palveluita.

## 2.4 Sisäministeriö

### *Keskeiset tietopoliittiset ja tekoälylinjaukset*

Sisäministeriön keskeiset tietopoliittiset ja tekoälylinjaukset nousevat esiin pitkälti sisäisen turvallisuuden strategiasta<sup>7</sup> ja siihen kirjatuihin toimenpidekokonaisuuksista. Strategiassa tietopolitiikka käsitteleviä toimenpidekokonaisuuksia ovat erityisesti seuraavat:

- **Toimenpidekokonaisuus 1: Analysointi ja ennakointi:** Tehdään jatkuvaa analyysiä ja tuotetaan tutkimuksiin, selvityksiin ja tilastoaineistoihin perustuvaa ilmiötasoista ennakointitietoa sisäisestä turvallisuudesta julkishallinnolle, elinkeinoelämälle sekä kolmannelle sektorille. Ennakoinnin tavoitteena on vastata monimutkaisiin turvallisuusongelmiin nykyistä aiemmin ja nopeammin sekä oikeasuhtaisesti ja kustannustehokkaasti.
- **Toimenpidekokonaisuus 2: Toimivaltuudet ja suorituskyvyt:** Varmistetaan, että sisäministeriön ja valtioneuvoston kokonaistilannekuva sekä siviilitiedustelulla hankittu analysoitu tieto on kaikkien kansallisen turvallisuuden suojaamiseen osallistuvien toimijoiden käytössä oikea-aikaisesti.
- **Toimenpidekokonaisuus 3: Arjen turvallisuus:** Varmistetaan, että viranomaisten ja oikeusjärjestelmän toiminta sekä rikoksia ennalta estävät palvelut sovitetaan

<sup>7</sup> <https://intermin.fi/sisaisen-turvallisuuden-strategia>

yhteen siten, että ne vähentävät syrjäytyneiden henkilöiden rikollisuutta mahdollisimman tehokkaasti.

- **Toimenpidekokonaisuus 5: Turvallisuuden innovaatiot:** Sisäisen turvallisuuden innovaatio-ohjelmalla toteutetaan hallituksen kärkihankkeen tavoitteita julkisten palveluiden digitalisoinnista sekä tutkimus-, kehitys- ja innovaatiotoiminnasta kilpailukyvyyn ja tuottavuuden parantajana. Tavoitteena on hyödyntää turvallisuustyössä tehokkaasti uutta teknologiaa ja tuottaa innovatiivisia palveluita. Tuottavuutta ja tuloksellisuutta parantavia digitaalisia julkisia palveluja ja toimintatapoja tavoitellaan uudella teknologialla.
- **Toimenpidekokonaisuus 6: Sisäisen turvallisuuden ohjaus:** Luodaan ilmiöpohjaisesti yhteen toimiva ohjausjärjestelmä uusiin ja monimutkaisiin sisäisen turvallisuuden ilmiöihin vastaamiseksi. Monimutkaistuva turvallisuusympäristö, uudet turvallisuushaasteet ja niiden juurisyöt eivät noudata vanhoja hallinnonalojen rajoja. Suuri osa ongelmista edellyttää useiden hallinnonalojen samanaikaisia ja yhteen sovitettuja toimia, jotta niihin voidaan vastata yhteiskunnan kannalta kustannustehokkaasti. Tämän toteutuminen edellyttää ilmiölähtöistä ja poikkihallinnollista tietoa ja osaamista sisäisestä turvallisuudesta ja sen johtamista eri tasoilla.
- **Toimenpidekokonaisuus 8: Seuranta:** Sisäisen turvallisuuden strategian toimeenpano ja seuranta järjestään avoimella ja vuorovaikutteisella tavalla yhteisen digitaalisen palveluväylän kautta. Sisäisen turvallisuuden työn ytimessä on yhteinen tietopohja, jäsenelty ja analysoitu tieto, sekä tämän tiedon viestiminen monipuolisesti kaikille sisäisen turvallisuuden työhön kytkeytyville sidosryhmille. Tietopohjan perustana on ajantasainen, varmistettu ja olennainen tieto, jota saadaan nykyisten lähteiden lisäksi strategian myötä perustettavan analyysi- ja ennakoitotoiminnon kautta.

Tekoälyn osalta ministeriö tavoittelee sisäisen turvallisuuden toimialatyön ja palvelujen sujuvoittamista, laadun ylläpitoa sekä uusien toimintamallien mahdollistamista. Ministeriö onkin kirjannut visiokseen seuraavaa: *"Sisäministeriö tukee digitalisaatioon liittyviä mahdollisuuksia. Sisäministeriön tavoitteena on taata kansalaisille tarjottavat turvallisuus- ja lupapalvelut sähköisinä palveluina. Saatavuutta tehostetaan digitalisaatiota ja uusia toimintamalleja hyödyntämällä. Toteutukset soveltuvat ja ne noudattavat valtionhallinnon yhteistä kokonaisarkkitehtuuria, soveltaen ja tukeutuen julkisen hallinnon tietovarantoihin ja tietopalveluihin. Sisäministeriön hallinnonala näyttää itse mallia ottamalla aktiivisesti käyttöön uusia teknologioita ja toimintatapoja"*

Yllä mainittujen linjausten ja toimenpidekokonaisuuksien lisäksi sisäministeriö tekee tiiviisti tietopolitiikkaan ja tekoälyn hyödyntämiseen liittyvää yhteistyötä muiden kansallisten ja kansainvälisten turvallisuustoimijoiden kanssa. Esimerkiksi puolustusministeriön kanssa tehdään tiiviisti teemaan liittyvää yhteistyötä.

### **Ministeriön keskeiset tietopoliittiset toimenpiteet tai hankkeet**

Sisäministeriön keskeiset tietopoliittiset toimenpiteet liittyvät pitkälti yllämainitun sisäisen turvallisuuden strategian toimeenpanoon. Toimeenpanoa varten ministeriössä on laadittu toimintasuunnitelma ja tietopolitiikka nivoutuu osaksi siihen liittyviä toimenpiteitä. Sisäisen turvallisuuden digitalisaation kehittämiseksi on laadittu myös tiekartta, joka sisältää kehitysaskelia myös tekoälyn hyödyntämiseen liittyen. Tiekartan sisältämässä suunnittelussa pyritään edistämään nykyistä avoimempaa kokeilukulttuuria turvallisuustoiminnoille asetettujen rajoitteiden mahdollistamissa rajoissa. Käytännössä kokeilukulttuurin edistäminen pitää käytännön toimenpiteinä sisällään muun muassa yritys yhteistyötä tukevia hackathoneja, avoimempaa viestintää sekä osaamiskyvykkyyksien nostoon liittyviä toimia.

Tietopolitiikkaa toimeenpanevien hankkeiden tueksi on laadittu myös hankkeiden hallintamalli, jonka avulla hankkeita seurataan ja ohjataan ministeriön tietohallintoa yhteen sovittavan sekä sisäisen turvallisuuden kehittämissryhmien kautta. Tavoitteena on muuttaa hallinnonalan siilomaista kehittämistä yhä enemmän sisäisen turvallisuuden palvelukeskeiseen malliin.

Parhaillaan hallinnonalalla on käynnissä myös eri viranomaisten välistä yhteistyötä ja tiedonvaihtoa edistäviä tietopolitiikkaa toimeenpanevia hankkeita. Näistä keskeisimpiä ovat muun muassa viranomaistietojärjestelmän kehittämishanke (VITJA) sekä sen liityntäpinta oikeusministeriön hallinnonalan aineistopankkihankkeeseen (AIPA). Myös hätäkeskusjärjestelmän kehittämishanke (ERICA) sekä kenttäjohtamisen kehittämishanke (KEJO) ovat luonteeltaan poikkihallinnollisia kehittämishankkeita.

Muita tietopolitiikkaa toimeenpanevia keskeisiä hankkeita hallinnonalalla ovat myös sisäisen turvallisuuden portaalin kehitystyö, jonka tarkoituksena on osallistaa kansalaisia ja yhteistyökumppaneita entistä tiiviimmin sisäisen turvallisuuden tilannekuvan ylläpitoon. Lisäksi sisäministeriöön on perustettu sisäisen turvallisuuden kehittämissryhmä, jonka tarkoituksena on turvata tiedon hallinnan palvelutasoa.

Tekoälyn hyödyntämisen osalta hallinnonalalta voidaan esiin nostaa kolme keskeistä hanketta. Maahanmuuttoviraston johtaman Älykäs Digitaalinen Virasto -hankkeen tavoitteena on parantaa viraston digitaalisia palveluja ja niiden käyttäjien asiakaskokemusta. Hanke tuo uusia edistyksellisiä itsepalveluvaihtoehtoja maahanmuuttoon, pakolaisuuteen ja Suomen kansalaisuuteen liittyvään asiointiin. Vuoteen 2020 ulottuvassa hankkeessa pilotoidaan ja otetaan käyttöön vaihteittain joukko uusia teknologioita, kuten analytiikkaa, tekoälyä, oppivia järjestelmiä, robotiikkaa sekä älykkäitä käsittelypalveluja.

Rajavartiolaitoksella on parhaillaan käynnissä myös useita tietojen vaihtoa, käsittelyä ja analysointia kehittäviä hankkeita. Keskeisiä käynnissä olevia hankkeita ovat muun muassa BODEGA-, EUCISE2020-, ja EWISA-hankkeet.<sup>8</sup>

Sisäministeriön on myös mukana hallinnonalan sisäisessä hankkeessa, jossa poliisi ja maahanmuuttovirasto pyrkivät selvittämään tekoälyn hyödyntämistä lupaprosessien yhteydessä.

<sup>8</sup> <http://www.raja.fi/hankkeet/meneillaan>

### **Tietopolitiikka ja tekoäly ministeriön tulevaisuuskatsauksessa**

Ministeriön tulevaisuuskatsauksessa<sup>9</sup> tietopolitiikka ja tekoäly nousevat esiin erityisesti korkean teknologian sisältämän yhteiskunnan häiriöalttiutta käsittelevässä osuudessa. Tulevaisuuskatsauksessa todetaan, että Teknologiset keskinäisriippuvuudet kasvavat ja kybertoimintaympäristön ketjut monimutkaistuvat samalla kun niiden hallinta tulee yhä vaikeammaksi. Sähköisten tietojärjestelmien myötä monet kriittiset toiminnot ovat vaarassa, jos sähköä ei ole saatavilla. Digitalisaatio, automatiikka, robotiikka ja keinoäly integroituvat tiiviisti yhteiskuntaan ja ihmisten arkeen. Kun teknologiaa hyödynnetään yhä laajemmin, myös luonnononnettomuuksista ja tahallisesta toiminnasta johtuvat vahingot kasvavat. Toisaalta kauko-ohjattavat havainnointivälineet, analytiikka ja big data voivat tukea päätöksentekoa ja mahdollistaa turvallisemman toiminnan. Teknologiset innovaatiot voivat lisätä turvallisuutta vähentämällä onnettomuuksien määrää sekä vakavuutta.

Tietopoliittiset ja tekoälyn hyödyntämiseen liittyvät toimenpiteet näkyvät tulevaisuuskatsauksessa myös muuttoliikkeiden yhteiskunnallisia vaikutuksia käsittelevässä osuudessa. Tulevaisuuskatsauksessa sisäministeriön visioksi vuodelle 2030 onkin asetettu, että maahanmuutto on aktiivista, hallittua ja ennakoitua. Laadukkaat lupaprosessit tukevat maahanmuuttopolitiikan tavoitteita, ulkomaisen työvoiman saatavuutta ja ehkäisevät turvallisuusriskejä.

Vastaavasti tulevaisuuskatsauksen sisäisen turvallisuuden haasteita käsittelevässä osuudessa todetaan, että ministeriö parantaa sisäisen turvallisuuden toimijoiden tilannetietoisuutta ja vuorovaikutteista tilannekuvatoimintaa sekä varmistaa, että tiedonkulkuun ei ole lainsäädännöllisiä esteitä. Hallinnonalan toimijat rakentavat sisäisen turvallisuuden järjestelmän johtamisen oikea-aikaisen, varmistetun ja laadukkaan analyysin varaan. Lisäksi sisäisen turvallisuuden palveluja ja resursseja kohdennetaan tietoperusteisesti siten, että eri ihmisten ja väestöryhmien erot turvallisuudessa ja turvallisuuden tunteessa tasoittuvat.

## **2.5 Puolustusministeriö**

### **Keskeiset tietopoliittiset ja tekoälylinjaukset**

Puolustusministeriön hallinnonalalla ei ole omaa erillistä tietopoliittista tai tekoälyn hyödyntämistä koskevaa strategiaa, vaan hallinnonalan keskeiset tietopoliittiset ja tekoälylinjaukset pohjautuvat nykyiseen hallitusohjelmaan, valtioneuvoston puolustusselontekoon<sup>10</sup> sekä valtioneuvoston periaatepäätökseen Suomen puolustuksen teknologisen ja teollisen perustan turvaamisesta<sup>11</sup>.

Mainittujen toimintaa ohjaavien asiakirjojen keskeiset painopisteet tietopolitiikan ja tekoälyn osalta ovat puolustusyhteistyö eri maiden välillä, kyvykkyys tilannekuvan

<sup>9</sup> [http://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/160894/12\\_TUKA\\_SM\\_WEB.pdf](http://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/160894/12_TUKA_SM_WEB.pdf)

<sup>10</sup> [https://www.defmin.fi/files/3683/J05\\_2017\\_VN\\_puolustusselonteko\\_Su\\_PLM.pdf](https://www.defmin.fi/files/3683/J05_2017_VN_puolustusselonteko_Su_PLM.pdf)

<sup>11</sup>

[https://www.defmin.fi/files/3787/Suomen\\_puolustuksen\\_teknologisen\\_ja\\_teollisen\\_perustan\\_turvaaminen.pdf](https://www.defmin.fi/files/3787/Suomen_puolustuksen_teknologisen_ja_teollisen_perustan_turvaaminen.pdf)

muodostamiseen myös kybertoimintaympäristössä sekä kyberpuolustuskyvyn ja -turvallisuuksien kehittäminen.

Puolustusyhteistyön osalta Suomelle tärkeitä kahdenvälisiä puolustusyhteistyökumppaneita ovat Yhdysvallat, Ruotsi, Alankomaat, Iso-Britannia, Norja, Puola, Ranska, Saksa, Tanska ja Viro. Myös Latvia ja Liettua ovat Suomelle läheisiä kumppaneita. Valtioiden välistä yhteistyötä tuetaan bilateraalilla puitejärjestelyillä, jotka helpottavat puolustusyhteistyön ohjausta ja suunnittelua. Toimiva puolustusyhteistyö edellyttää suunnitteluyhteistyötä, yhteistä tilannetietoisuutta sekä yhteensopivia johtamis- ja valvontajärjestelmiä, koulutus- ja harjoitusyhteistyötä sekä yhteistoimintakykyä.

Kansainvälisen puolustusyhteistyön sisältämän yhteisen tilannekuvarakentamisen lisäksi myös kansallisen tilannekuvakyvykkyyden kehittäminen ja ylläpitäminen on tärkeää. Suomen puolustaminen edellyttää kykyä toimia maa-, meri-, ilma- ja kybertoimintaympäristöissä. Valtioneuvoston puolustusselonteossa tunnistetut toimintaympäristön asettamat vaatimukset korostavat mm. tiedustelukykyä, eri hallinnonalojen valmiutta toimia nopeasti kehittyvissä tilanteissa, kykyä suojautua kauaskantoisten asejärjestelmien vaikutuksilta sekä kyberpuolustuskykyä.

Puolustusministeriön tehtävänä on myös varmistaa, että Suomessa säilyy puolustushallinnon tarvitsema informaatio- ja kommunikaatioteknologian teknologinen osaaminen, järjestelmien elinjakson hallinta, tuotanto, tutkimus ja kehitys, suunnittelu, integraatio-, huolto-, ylläpito- sekä kriisiajan vauriokorjauskyky. Osaamisen ja kyvykkyyksien kehittäminen on olennainen osa kansallisen kyberpuolustuskyvyn ylläpitämisessä.

### ***Ministeriön keskeiset tietopoliittiset toimenpiteet tai hankkeet***

Edellä mainittujen painopisteiden edistämiseksi ministeriössä ja sen hallinnonalalla on käynnissä useita eri toimenpiteitä ja hankkeita.

Puolustusyhteistyön edistäminen sisältää eri kumppanimaiden osalta muun muassa kansainvälistä puolustus- ja puolustusmateriaaliyhteistyötä koskevien yhteisymmärryssasiakirjojen tiedonvaihtoa sekä tietoturvallisuutta koskevia määräyksiä.

Kansallisen kyberpuolustuskyvyn kehittäminen ja kybertoimintaympäristöön liittyvän osaamisen ja kyvykkyyksien kehittäminen sisältää myös useita käynnissä olevia toimenpiteitä. Ministeriö osallistuu muun muassa Euroopan puolustusviraston (EDA) Cyber Ranges –projektiin, jonka tavoitteena on rakentaa suorituskykyinen kyberharjoitteluympäristö osallistuvien jäsenmaiden teknisille asiantuntijoille, loppukäyttäjille ja päätöksentekijöille. Ministeriö osallistuu myös kahteen kyberalan PRY-hankkeeseen (Pysyvä Rakenteellinen Yhteistyö) sekä on mukana kansainvälisessä kyberpuolustusyhteistyössä (Multinational cyber defence capability development MNCD2).

Ministeriö osallistuu myös yhdessä ulkoministeriön ja Pääesikunnan kanssa YK:n CCW-asevalvontafoorumin prosessiin autonomisten asejärjestelmien mahdollisesta regulaatiosta.

Puolustusministeriön kehittämän hallinnonalan digikonseptin tavoitteena on edistää turvallisesti älykäästä puolustushallintoa. Digitalisaatiota ilmiölähtöisesti tarkastelevan konseptin tavoitteena on ymmärtää digitalisaation aikaansaamaa muutosta, kehittää

hallinnonalan osaamista, hyödyntää digitalisaatiota ja varautua sen aiheuttamiin uhkiin. Konsepti sisältää lukuisia toimenpiteitä vuoteen 2022 saakka.

Puolustusministeriö koordinoi parhaillaan selvitystä, jonka tavoitteena on luoda strategisia linjauksia kansallisen kybersuorituskyvyn kehittämiseksi. Linjauksilla pyritään tarkentamaan valtioneuvoston Suomen puolustuksen teknologisen ja teollisen perustan turvaamista koskevaa periaatepäätöstä. Selvityksen keskeisenä tavoitteena on linjata kybersuorituskyvyn kehittämisessä tarvittavan kotimaisen osaamisen käytön, kehittämisen ja jatkuvuuden turvaamisen edellyttämät toimenpiteet. Kansainvälisen yhteistyön osalta selvitetään tarkemmin mistä yhteistyökanavista on Suomelle eniten hyötyä.

Puolustusministeriö on myös tehnyt esityksen muille keskeisille ministeriöille valtion yhteisten ICT-palveluiden tietoturvallisuuden arvioinnin ja siihen liittyvän toimintamallin yhdenmukaistamisesta. Esityksen mukaan toimintamallin lähtökohtana tulee olla tiedon omistajan vaatimukset tiedon suojaamiselle sekä arviointia tukeva tietoturvallisuuden arviointikriteeristö. Esitys on parhaillaan käsittelyssä muissa ministeriöissä.

Edellä mainittujen toimenpidelinjausten lisäksi puolustusministeriö on valmistellut asetuksen puolustushallinnon kriittistä infrastruktuuria koskevan tiedon suojaamisesta.

Parhaillaan käynnissä on myös puolustusministeriön ohjaama VNTEAS-selvitys<sup>12</sup>, jonka tavoitteena on luoda tekoälyyn ja sen kehitykseen liittyvää kokonaiskuvaa sekä kartoittaa tekoälyyn liittyvää kansallista tieteellistä ja teknologista osaamista suhteessa kansainväliseen huippuosaamiseen.

### ***Muun hallinnonalan keskeiset tietopoliittiset toimenpiteet tai hankkeet***

Puolustusministeriön hallinnonalan keskeiset toimenpiteet ja hankkeet käsittelevät erityisesti, tietomallien ja tiedolla johtamisen kehittämistä. Maanpuolustuskorkeakoulussa on käynnissä teemaan liittyviä tutkimushankkeita. Esimerkiksi TUJO2030-tutkimuksen pääkysymyksenä on tarkastella miten puolustusvoimien johtamista tulee kehittää digitalisaatiota ja tekoälyä hyödyntäen, jotta rauhan ajan johtamismallit ja välineet tukevat sodan ajan johtamista Puolustusvoimille käskettyjen tehtävien hoitamiseksi. Lisäksi Maanpuolustuskorkeakoulussa on käynnissä tutkimushanke Puolustusvoimien suorituskyvyn rakentamisesta ja ylläpidosta sotatalouden tiedon hallinnan kontekstissa. Tutkimuksessa selvitetään millä tavoin digitalisaatio (ja muut isot ilmiöt kuten big data yms.) vaikuttaa tiedon analyysitarpeisiin ja kyvykkyysvaatimuksiin.

Tutkimusten lisäksi hallinnonalalla on käynnissä myös muita toimenpiteitä, joissa muun muassa kehitetään Puolustusvoimien asiointipalvelua, kehitetään Puolustusvoimien tietomallityötä yhteisen perustiedon hyödyntämiseksi sekä selvitetään robotiikan hyödyntämistä Puolustusvoimien talous- ja matkapalveluissa tukiprosessien tehostamiseksi.

<sup>12</sup> <https://tietokayttoon.fi/julkaisut/raportti?pubid=URN:ISBN:978-952-287-549-5>

### **Tietopolitiikka ja tekoäly ministeriön tulevaisuuskatsauksessa**

Ministeriön tulevaisuuskatsauksessa<sup>13</sup> tietopolitiikka ja tekoäly nousevat esiin erityisesti puolustuksen toimintaympäristöä, puolustusyhteistyötä sekä kansallista monitoimijaista turvallisuusyhteistyötä korostavissa näkemyksissä.

**Puolustuksen toimintaympäristöä koskevissa näkemyksissä** todetaan, että digitalisaatio, tekoäly, koneautonomia ja esineiden internet haastavat yhteiskunnan elintärkeitä toimintoja ja kriittistä infrastruktuuria, johon myös sotilaallinen maanpuolustus tukeutuu. Digitalisaation myötä eri yhteiskunnan toiminnot ja viranomaistiedot siirtyvät yhä enemmän sähköisessä muodossa julkiseen käyttöön. Eri hallinnonalojen tulee kuitenkin huomioida myös kansallisen turvallisuuden tarpeet ja jo varhaisessa vaiheessa arvioida mahdolliset avoimen tiedon riskit. Erityisesti digitalisaatiota ja kriittistä infrastruktuuria koskevissa lainsäädäntöhankkeissa tulisi arvioida turvallisuusvaikutuksia samaan tapaan kuin nyt jo arvioidaan talous-, ympäristö- ja tasa-arvovaikutuksia.

**Puolustusyhteistyötä koskevissa näkemyksissä** todetaan, että monenkeskisessä puolustusyhteistyössä keskeisessä roolissa ovat EU, Nato ja pohjoismaisen puolustusyhteistyön järjestely, Nordefco. Puolustusyhteistyö Ruotsin kanssa on erityisasemassa ja Yhdysvallat on Suomelle keskeinen kumppani. Suomi, Ruotsi ja Yhdysvallat ovat syventämässä puolustusyhteistyötään myös kolmenvälisesti. Kolmenvälinen yhteistyö täydentää tiiviitä ja toimivia kahdenvälisiä puolustusyhteistyöjärjestelyitä. Sen tavoitteita ovat muiden muassa puolustuspoliittinen vuoropuhelu, yhteistoimintakyvyn kehittäminen, tiedonvaihto sekä koulutus- ja harjoitustoiminta.

Euroopan unionin puolustusulottuvuuden kehittyminen vaikuttaa Suomenkin puolustukseen ja vahvistaa unionia globaalina toimijana. Suomi edistää määrätietoisesti EU:n puolustuksen kehittämistä, mukaan lukien pysyvän rakenteellisen yhteistyön kautta tehdyt sitoumukset sekä niiden toteutumista edistävät kansalliset toimenpiteet ja monikansalliset hankkeet. Hyödyntämällä Euroopan komission puolustusalan aloitteita voidaan Suomen puolustusteollista ja -teknologista perustaa vahvistaa, mikä osaltaan edesauttaa sotilaallista huoltovarmuutta.

Suomi käyttää Nato-yhteistyötä systemaattisesti oman puolustuskykynsä vahvistamiseen. Suomi painottaa Naton laajennettujen mahdollisuuksien (Enhanced Opportunities Partnership, EOP) kumppanuutta sekä Suomen, Ruotsin ja Naton välisen yhteistyön syventämistä. Suomen kumppanuusyhteistyön painopistealueisiin lukeutuvat yhteisen tilannetietoisuuden lisääminen, vaatimaan harjoitustoimintaan osallistuminen ja kyberpuolustus.

Nordefco-yhteistyön painopisteet ovat tilannekuvayhteistyön kehittämisessä, koulutus- ja harjoitustoiminnassa sekä alueellisen puolustuspoliittisen dialogin syventämisessä.

**Kansallista monitoimijaista turvallisuusyhteistyötä korostavissa näkemyksissä** todetaan, että globalisaatio ja digitalisaatio haastavat kriittisen infrastruktuurin. Suomen tulee kyetä hallitsemaan toimintavarmuuden vaatimia kansallisia ja kansainvälisiä osaamisketjuja sekä vastata kriittisen infrastruktuurin omavaraisuuden vaatimukseen. Myös elinkeinoelämän ja järjestöjen kasvava rooli osana yhteiskunnan kriisinsietokykyä

<sup>13</sup> [https://www.defmin.fi/files/4274/19\\_18\\_TUKA\\_PLM\\_V2.pdf](https://www.defmin.fi/files/4274/19_18_TUKA_PLM_V2.pdf)



ja kokonaisturvallisuuden yhteistoimintamallia edellyttää niiden vastuiden nykyistä tarkempaa määrittelyä ja yhteistyön kehittämistä myös suhteessa viranomaisiin. Suomella on oltava tarvittava teollinen ja teknologinen osaaminen kriittisten järjestelmien ylläpitämiseksi ja muokkaamiseksi, jotta niiden itsenäinen käyttö voidaan taata kaikissa olosuhteissa. Pääosin tämän osaaminen on kotimaisessa puolustusteollisuudessa, joka on tärkeä monen keskeisen asejärjestelmän ylläpidossa.

## 2.6 Valtiovarainministeriö

### *Keskeiset tietopoliittiset ja tekoälylinjaukset*

Tietopolitiikka on uusi rakennettava käsite, johon kuuluvat erilaiset hallintopolitiikan linjaukset. Julkisen hallinnon tietohallinnon yhteisestä ohjauksesta vastaa valtiovarainministeriössä toimiva JulkICT-osasto. Valtiovarainministeriön tukena ja julkisen hallinnon viranomaisten yhteistyöelimenä toimii julkisen hallinnon tietohallinnon neuvottelukunta JUHTA. Valtion IT-toiminnan yhteistyötä varten on asetettu Tietohallinnon kehittämis- ja koordinaatioryhmä (TIETOKEKO) ja Valtionhallinnon tieto- ja kyberturvallisuuden johtoryhmä (VAHTI).

Syyskuussa 2011 voimaan tullut laki julkisen hallinnon tietohallinnon ohjauksesta antaa valtiovarainministeriölle ja muille ministeriöille toimivallan ohjata julkisen hallinnon tietohallintoa sekä sisältää säännökset ohjauksen tavoista. Tietohallintolain tarkoituksena on tehostaa julkisen hallinnon toimintaa, parantaa julkisia palveluja ja niiden saatavuutta säätämällä julkisen hallinnon tietohallinnon ohjauksesta ja tietojärjestelmien yhteen toimivuuden edistämisestä ja varmistamisesta. Valtiovarainministeriön tehtävänä on lain mukainen julkisen hallinnon viranomaisten tietohallinnon yleinen ohjaus ja muiden ministeriöiden tehtävänä on ohjata oman toimialansa tietohallinnon ja tietohallintohankkeiden kehittämistä.

Keskeisiä tietopoliittisia ja tekoälyn hyödyntämistä koskevia linjauksia ovat hallitusohjelman mukaisesti toteutetut linjaukset julkisten palvelujen digitalisoinnista sekä tiedon avaamisesta innovatiiviseen hyödyntämiseen. Julkisten palvelujen digitalisointia koskevat periaatteet julkistettiin helmikuussa 2016. Niiden mukaan keskeiset digitalisoinnin yhdeksän periaatetta ovat:

- Kehitämme palvelut asiakaslähtöisesti
- Poistamme turhan asioinnin
- Rakennamme helppokäyttöisiä ja turvallisia palveluita
- Tuotamme asiakkaalle hyötyä nopeasti
- Palvelemme myös häiriötilanteissa
- Pyydämme uutta tietoa vain kerran
- Hyödynnämme jo olemassa olevia julkisia ja yksityisiä sähköisiä palveluita
- Avaamme tiedon ja rajapinnat yrityksille ja kansalaisille
- Nimeämme palvelulle ja sen toteutukselle omistajan

Mainittuja digitalisoinnin periaatteiden toimeenpanoa tukea varten on perustettu oma sähköinen alusta eli suomidigi.fi.<sup>14</sup>

Pääministeri Juha Sipilän hallitusohjelmaan sisältyy tavoite luoda avoimella datalla ja tietovarantojen paremmalla hyödyntämisellä edellytyksiä uusille liiketoimintatavoitteille. Hallitusohjelmassa halutaan myös vahvistaa tietoon perustuvaa päätöksentekoa ja avoimuutta. Valtiovarainministeriö on jo aiemmin vauhdittanut tietovarantojen avaamista. Keskeisiä linjauksia määrittivät jo vuosina 2013–2015 valtiovarainministeriön asettaman Avoimen tiedon -ohjelman toimenpiteet, joiden pohjalta on avattu muun muassa sähköinen avoimen tiedon ja yhteentoimivuuden palvelu (avoindata.fi)<sup>15</sup>.

Keskeisiä tulevaisuuden linjauksia tulee määrittämään myös valmistelussa oleva ”Eettistä tietopoliittikkaa tekoälyn aikakaudella” –selonteko.

### **Ministeriön keskeiset tietopoliittiset toimenpiteet tai hankkeet**

Tietopoliitiikan suunnittelun ja toimeenpanon vastuutahona valtiovarainministeriö on käynnistänyt useita keskeisiä tietopoliittisia toimenpiteitä. Keskeiset toimenpiteet ovat liittyneet erityisesti tiedon avaamiseen, yhteisten palveluiden järjestämiseen sekä tietopoliittikkaan liittyvien säädösten kehittämiseen. Ministeriön hallinnonalalla on tehty myös rakenteellisia uudistuksia joiden avulla pyritään jatkossa varmistumaan siitä, että tietopoliitiikan toimeenpanolle ja tuelle löytyy keskitetysti oikeanlaisia resursseja. Keskeisin toimenpide tällä osa-alueella on vuonna 2020 toimintansa aloittavan digi- ja väestötietoviraston perustaminen.

Tekoälyn osalta ministeriön käynnistämät toimenpiteet liittyvät pitkälti erilaisiin kokeiluihin sekä tekoälyn hyödyntämispotentiaalia selvittävän rahoituksen kohdentamiseen.

Valtiovarainministeriössä tehtiin muun muassa kokeilu kuntien tilanteen seuraamisesta käyttäen tekoälyratkaisuja ja hyödyntäen yhteisiä tietovarantoja. Kokeiluhankkeessa selvitettiin kuinka tekoälyä voidaan käyttää tietojen louhintaan siitä, onko joku kunta (myöhemmin myös maakunta) ajautumassa ongelmiin. Esiselvityksen kohteena olivat avoimet tietojoukot mm. yleiset taloustiedot, päätöksentekotiedot ja -raportit, budjetit/talousarvot, kuntalaisten hyvinvoinnin tila ja käyttäytymistiedot. Tarkoituksena oli hyödyntää avointa dataa ja kunnan itsestään kirjallisessa muodossa tuottamaan tietoa mahdollisimman paljon. Esiselvityksessä kokeiltiin tekoälyavusteista ratkaisua ongelmaan, jossa nykymallin ohjaus ei pysty ymmärtämään kokonaisuutta, vaan katsoo kokonaisuutta sektoreittain. Samalla pyrittiin kokeilemaan, kuinka ohjausta tehdään ennakoivaksi tilanteessa, jossa ei ole yhtenäistä teoreettista viitekehystä eri toimialojen yhteismitalliseen tarkasteluun. Loppuraportti kokeilun tuloksista ja keskeisistä johtopäätöksistä ja suosituksista on parhaillaan valmisteilla.

Valtiovarainministeriön valtionhallinnon kehittämisosasto (VKO) ja JulkICT-osasto käynnistivät 8.1.2018 kaikille ministeriöille, virastoille ja laitoksille suunnatun erityisrahoituksen haun koskien robotiikka-, analytiikka- ja tekoälyhankkeita. Erityisrahoituksella tuetaan hallitusohjelman tavoitetta vahvistaa julkista taloutta ja

<sup>14</sup> <https://suomidigi.fi/>

<sup>15</sup> <https://www.avoindata.fi/fi>

hyödyntää täysimääräisesti digitalisaatiota sekä edistää valtionhallinnon tuottavuutta. Valtionhallinnon robotiikan, analytiikan, tekoälyn tai muiden vastaavien keinojen avulla tapahtuvaan tuottavuuden kehittämiseen suunnataan vuonna 2018 enintään 10 miljoonan euron rahoitus, jonka tavoitteena on saada aikaan vähintään 20 miljoonan euron vaikutukset ja pysyvä kustannusten aleneminen.

Tekoälyn hyödyntämisen osalta valtiovarainministeriö koordinoi parhaillaan Aurora-hanketta, joka pohjautuu Tekoälyaika Suomessa -raportin ehdotuksiin. Aurora on tekoälyjen ja autonomisten sovellusten muodostama verkko, joka luo edellytyksiä ihmiskeskeiselle ja ennakoitavalle yhteiskunnalle. Samalla Aurora vauhdittaa julkisen hallinnon siirtymistä tekoälyaikaan. Aurorassa luodaan ihmisten eri elämäntapahtumiin sekä yritysten liiketoimintatapahtumiin palveluita tuottaville organisaatioille verkko, joka mahdollistaa tekoälyjen ja muiden älykkäiden sovellusten keskinäisen vuorovaikutuksen. Palveluiden kuluttajien näkökulmasta Aurora mahdollistaa monien eri palveluntuottajien palveluista koostuvat saumattomat ja sujuvat palvelupolut eri elämäntilanteissa ja elämäntapahtumissa.

### ***Muun hallinnon alan keskeiset tietopoliittiset toimenpiteet tai hankkeet***

Valtiovarainministeriön hallinnonalalla on käynnissä runsaasti toimenpiteitä ja hankkeita tietopolitiikkaan ja tekoälyn hyödyntämiseen liittyen.

**Verohallinnossa** edetään markkinoita seuraamalla, verkostoitumalla ja kokeiluja tehden. Asiakaspalvelun puolella ollaan käynnistämässä useampia kokeiluja puheentunnistuksen osalta. Kokeiluehdotuksia ovat seuraavat:

- 1 Kielenkääntäminen lennosta asiakaspalvelutilanteessa (Suomi-Ruotsi-Englanti)
- 2 Puheen muuntaminen tekstiksi (jatkovaiheina analytiikan/keinoälyn keinoin asiakaskontaktien kirjaaminen automaattisesti sekä asiakaspalvelun opastaminen reaaliaikaisesti palvelutilanteessa)
- 3 Puhelun ohjaaminen oikeaan sarjaan / oikealle virkailijalle puheohjauksella.

Pohjoismaiden verohallintojen kanssa pidettiin marraskuussa 2017 Suomessa ohjelmistorobotiikan ja keinoälyn työpaja, jossa jaettiin kokemuksia ja tulevaisuuden suunnitelmia. Tapaamisen pohjalta luotiin verkosto jonka on tarkoitus kokoontua verkossa kerran kuukaudessa ja kasvotusten kerran vuodessa aihealueiden tiimoilta.

Kansallisen tason yhteistyössä Verohallinto on mukana vaikuttajafoorumista lähteneessä AI-verkostossa sekä on valmiina liittymään Katve-kokouksessa ehdotettuun keinoäly-yhteistyöhön. Kahdenvälistä verkostoitumista on harrastettu ennen kaikkea Kansaneläkelaitoksen kanssa.

Robotiikan alueella toteutetut kolme kokeiluprojektia olivat onnistuneita ja niiden tuotantokäyttönottoprojekti on parhaillaan käynnissä.

**Palkeiden** robotiikkahankkeessa sekä asiakaspalvelussa tehdään pienimuotoisia keinoälykokeiluja vuoden 2018 aikana. Keskeisenä fokuksena on koneoppimisen hyödyntäminen valtion talous- ja henkilöstöhallinnon palvelutuotannossa osana analytiikkapalveluiden kehittämistä. Palkeet on ollut myös käynnistämässä valtionhallinnon toimijoiden AI-verkostoa.

**Maistraateissa** on suunnitteilla holhoustoimen edunvalvonnan tilintarkastusprosessiin liittyvä robotiikkahanke. Pyrkimys on tehdä yhteistyötä Palkeiden kanssa käyttäen samaa järjestelmäalustaa kuin Palkeiden robotiikkahankkeissa. Hankkeesta valmistuu vuonna 2018 esiselvitys ja toteutusvaiheen on arvioitu alkavan vuoden 2019 aikana.

**Hanselissa** on käynnissä koneoppimisen hyödyntäminen valtion hankintamenojen kategorisoinnissa. Syksyllä 2018 käynnistyvässä Hanselin raportointipalvelunuudistamisessa tullaan hyödyntämään myös koneoppimista. Myös ohjelmistorobotiikan mahdollisuuksia on Hanselissa pohdittu, mutta varsinaisesti konkreettisia hankkeita ei ole vielä käynnistetty.

**Senaatti-kiinteistöissä** on käynnissä myös muutamia tietopolitiikkaan ja tekoälyn hyödyntämiseen liittyviä hankkeita. Esimerkiksi big data -analytiikkaa pyritään hyödyntämään sisäilmaolosuhteiden muutosten ja ongelmien ennakoinnissa. Pilottihanke on käynnistynyt Senaatti-kiinteistöjen Oulun toimipisteessä. Uutena tekoälyn liittyvänä kokeiluna Senaatti-kiinteistöissä tutkitaan myös mahdollisuutta kerätä Senaatin asianhallintajärjestelmään tallennetuista vanhoista sopimusdokumenteista tarkempia metatietoja. Tavoitteena on hyödyntää tekoälyalustaa sopimusdokumenttien metatietojen tunnistamisessa sekä tarkastella mahdollisuutta tekoälyn kytkemiseksi tiiviimmin osaksi asianhallintajärjestelmää.

Myös **Tilastokeskus** on aktiivisesti ollut kehittämässä toimintaansa tekoälyn, koneoppimisen ja big datan hyödyntämiseksi. Vuoden 2018 alusta on käynnistynyt kaksivuotinen Uudet tietoaineistot -koordinointihanke, joka pyrkii keräämään yhden hankkeen alle kaikki Tilastokeskuksen kehittämistoimet aihepiiriin liittyen. Tätä ennen on saatu valmiiksi tai käynnistetty yksittäisiä toimenpiteitä, kuten:

- Kuluttajahintaindeksin hintakeruun osittainen korvaaminen kassapäätteaineistoilla
- Hintojen automatisoitu keruu web scraping -tekniikoilla ja tietojen automatisoitu luokittelu
- Liikenneonnettomuuksiin liittyvän vapaan tekstin automatisoitu luokittelu

Suunnitteilla olevia toimenpiteitä vuodelle 2018 ovat olleet muun muassa:

- Big datan, koneoppimisen ja tekoälyn laajamittaisemman tuotantokäytön mahdollistavien prosessimuutosten määrittely sekä niihin liittyvät arkkitehtuuriratkaisut
- Henkilöstön kouluttaminen data science –menetelmien potentiaalın ymmärtämiseksi ja tuotannon automatisointikohteiden tunnistamiseksi
- Luokittelevien koneoppimisalgoritmien testaaminen ja mahdollinen tuotantoon vienti erilaisissa käyttötapauksissa (uutena mm. ammattien luokittelu)

Yleisemmin Tilastokeskuksen tavoitteena on teknisesti mahdollistaa tekoälyn ja koneoppimisen käyttöönotto tilastointiprosesseissa, madaltaa kynnystä uusien menetelmien ja työkalujen käyttöönottoon ja lisätä organisaation tieto- sekä taitotasoa tekoälyn, koneoppimisen ja big datan aihepiiristä.

### ***Tietopolitiikka ja tekoäly ministeriön tulevaisuuskatsauksessa***

Valtiovarainministeriön tulevaisuuskatsauksessa<sup>16</sup> tietopolitiikka ja tekoälyn hyödyntäminen näkyvät erityisesti julkisten palvelujen toimintatapamuutoksia käsittelevässä osiossa.

Tulevaisuuskatsauksessa todetaankin, että Valtion toimintojen digitalisaatiolle ja tuottavuuden kehittämiseksi on asetettu vuosittainen tuottavuustavoite. Kehittämisen malli sisältää vahvan kannustimen, joka kannustaa valtionhallinnon eri toimijoita etupainotteiseen digitalisaation ja tuottavuuden kehittämiseen. Kehittämistä tuetaan ja se varmistetaan yhteisillä kehittämishankkeilla, tuottavuuspotentiaalianalyseilla sekä resursoimalla keskitetysti toiminnan digitalisaatiota ja tuottavuutta parantavia hankkeita.

Tulevaisuuskatsauksessa todetaan, että digitaalisessa maailmassa vaikuttavuutta luodaan tiedon tehokkaalla hyödyntämisellä. Tietoon perustuva päätöksenteko hyödyttää koko yhteiskuntaa ja tiedolla johtaminen luo uudenlaista avointa johtamisen kulttuuria. Tiedolla johtamisen kehittämisessä tulee keskittyä siihen, että keskeiset valtionhallinnon konsernitoimijat tehostavat tiedonhallintaa sekä rakentavat yhdessä analysointi- ja raportointipalveluja ja vahvistavat tiedolla johtamisen toimintamallia ja ekosysteemiä. Rutiiniasioiden ratkaiseminen tapahtuu tulevaisuudessa etukäteen ohjelmoitujen algoritmien avulla. Oppivaa tekoälyä voidaan käyttää tilanteissa, joissa tarvitaan esimerkiksi olosuhteisiin liittyvää harkintaa. Kone oppii ihmisen toiminnasta, miten arviointi on tehty ja esimerkiksi suhteellisuusperiaatetta noudatettu. Tekoäly voi toimia ihmisen tukena tämän valmistellessa ratkaisua tai se voi tehdä niitä itsenäisesti.

Tulevaisuuskatsauksessa todetaan, että myös valtion tukipalveluissa digitalisaatio etenee siten, että rutiinitehtävät on automatisoitu ja tekoälyä mahdollisuudet ovat laajassa käytössä. Yhteisten tukipalvelujen toteutuksessa siirrytään palvelukeskuksista osaamiskeskuksiin, jotka tuottavat asiakaslähtöisiä kokonaispalveluita (esim. toimitila, talous- ja henkilöstöhallinto, hankintatoimi) kustannustehokkaasti ja laadukkaasti. Tulevaisuuden julkisilta palveluilta odotetaan samanlaista käyttökokemusta kuin yksityisiltä palveluilta. Digitalisaatio parantaa julkisten palvelujen saatavuutta niille ihmisille, jotka kykenevät ja haluavat käyttää internetiä. Näiden ihmisten osalta aika- ja paikkariippumattomat digitaaliset palvelut pienentävät muun muassa maantieteestä tai elämäntilanteesta johtuvaa eriarvoisuutta palvelujen käyttäjinä. Julkiselta hallinnolta odotetaan myös oikeusvarmuutta ja kansalaisten perusoikeuksien turvaamista. Näiltä osin keskeiset kehittämistarpeet liittyvät valtionhallinnon yhtenäisyyden, johtamisen, asiakaslähtöisen kehittämisen, digitalisaatio ja resurssitehokkuuden vahvistamiseen.

## **2.7 Opetus- ja kulttuuriministeriö**

### ***Keskeiset tietopoliittiset ja tekoälylinjaukset***

Hyvin suuri osa opetus- ja kulttuuriministeriön toiminnasta on kytköksissä tietopolitiikkaan sekä siihen liittyviin linjauksiin. Alle on koottu eksplisiittisiä nimenomaan

<sup>16</sup> [http://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/160899/17\\_TUKA\\_VM\\_WEB.pdf](http://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/160899/17_TUKA_VM_WEB.pdf)

tietopolitiikkaan liittyviä linjauksia sekä erinäisten toimien ja esimerkiksi lainsäädännön ohessa lanseerattuja tietopolitiikkaan liittyviä periaatteita ja vastuita.

- Viranomaisten asiakirjat säilytetään sähköisesti. Analogisia aineistoja muutetaan digitaaliseen muotoon laajassa mittakaavassa. (Valtioneuvoston periaatepäätös asiakirjallisen aineiston digitoinnista (2018–2030)<sup>17</sup>
- Avoin tiede: Tutkimuksen tuottamien ja tarvitsemien julkaisujen, datan, menetelmien, osaamisen ja tukipalveluiden laajamittaista saatavuus. (ATT hanke (2014–2017)<sup>18</sup>: Suomi johtava maa tieteen ja tutkimuksen avoimuudessa 2017, jatko työ.)
- Omadataperiaate oppijan opintosuoritustietojen hallinnassa (HE 77/2017, L 887/2017 29.5§)
- Osaamisen kehittäminen, joissa visioina, että vähintään 50 % nuorista aikuisista (25–34 –vuotiaat) suorittaa korkeakoulututkinnon ja että joustavat ja yksilölliset opintopolut ja tutkinnot mahdollistavat jatkuvan oppimisen elämän eri tilanteissa ja korkeakoulujen koulutustarjonta on joustavasti eri käyttäjäryhmien hyödynnettävissä. (Suomi 100+, korkeakoulutuksen ja tutkimuksen visio 2030)<sup>19</sup>
- Arvokasvatusta perusopetuksessa tehostetaan (Esiopetuksen-, perusopetuksen-, ja lisäopetuksen opetussuunnitelman perusteet 22.12.2014)
- Edistetään tiedon hyödyntämistä tekijänoikeudella suojattujen teosten luomisessa ja teosten lisäarvon kasvattamisessa.
- Yleiset kirjastot tarjoavat pääsyn aineistoihin, tietoon ja kulttuurisisältöihin sekä tietopalvelua, ohjausta ja tukea tiedon hankintaan ja käyttöön sekä monipuoliseen lukutaitoon. Yleinen kirjasto on kaikkien käytettävissä ja saavutettavissa (Laki yleisistä kirjastoista [1492/2016], 6 §)
- Varmistetaan kulttuuriperintötiedon jatkuvuus huolehtimalla kansallisen kulttuuriperinnön säilymisestä, saatavuudesta ja yhteentoimivuudesta (laki kulttuuriaineistojen tallettamisesta ja säilyttämisestä; kirjasto-, arkisto ja museolainsäädäntö; KDK-hanke 2008-2017<sup>20</sup>, digitaalisen kulttuuriperinnön kokonaisuus 2018 →)<sup>21</sup>
- Tekoälyn, massadatan ja omadatan -tarpeet huomioidaan datanhallinnan ja laskennan keskitettyjen infrastruktuurien ja niihin liittyvien palveluiden kehittämisessä (Datanhallinnan ja laskennan kehittämisohjelma 2017–2021 OKM/34/040/2017)<sup>22</sup>

### **Ministeriön keskeiset tietopoliittiset toimenpiteet tai hankkeet**

Opetus- ja kulttuuriministeriössä on toteutettu useita tietopolitiikkaan liittyviä hankkeita. Oheisessa listauksessa on tuotu esiin ministeriön toimittama listaus keskeisistä

<sup>17</sup> <https://valtioneuvosto.fi/paatokset/paatos?decisionId=0900908f80542c95>

<sup>18</sup> <https://www.uef.fi/web/open-uef/kansallinen-avoin-tiede-ja-tutkimus-att-hanke>

<sup>19</sup> <https://minedu.fi/korkeakoulutuksen-ja-tutkimuksen-visio-2030>

<sup>20</sup> [https://minedu.fi/artikkeli/-/asset\\_publisher/kdk-hanke-arvioitu-onnistuneeksi-ja-vaikuttavaksi](https://minedu.fi/artikkeli/-/asset_publisher/kdk-hanke-arvioitu-onnistuneeksi-ja-vaikuttavaksi)

<sup>21</sup> <https://minedu.fi/digitaalinen-kulttuuriperinto>

<sup>22</sup> <https://minedu.fi/dl2021>

tietopolitiikkaan liittyvistä kehittämishankkeista. Suurimmasta osasta hankkeista löytyy myös linkki kyseisen hankkeen sivustoille.

**Opiskeluun liittyviä tietovaranto-, palvelu- ja yhteentoimivuushankkeita** ovat Kansallisen oppimistulosarvioinnin digitalisoiminen (<https://karvi.fi/esi-ja-perusopetus/digitaalisen-arvioinnin-vaatimukset/>), alaikäisten kirjautumis- ja ensitunnistautumispalvelu MPASS (<https://mpass.fi/>), Opintotietopalvelut Koski (<https://confluence.csc.fi/display/OPHPALV/Koski>) ja Virta (<https://confluence.csc.fi/display/VIRTA/VIRTA-opintotietopalvelu>), omadatan hyödyntäminen ja suostumuspalvelu -hanke, varhaiskasvatuksen tietotuotannon kehittämishanke VARDA (<https://wiki.eduuni.fi/display/CscVarda/VARDA>), oppimisanalytiikan valtakunnallisen yhteentoimivuusmallin kehittäminen sekä muut opiskelua ja sen kehittämistä koskevat tietovarannot ja -palvelut (mm. eHoks, ePerusteet, osaamisen kartoituspalvelu).

**Digitaaliseen oppimiseen liittyviä hankkeita** ovat Digioppimisen verkko-opiskelukokonaisuus, joka tukee digitaalisten välineiden ja oppimisympäristöjen pedagogista käyttöä sekä mahdollistaa yhteisöllisen opiskelun ja vertaisoppimisen; digitaalisen oppimateriaalin kansallinen metatietomalli (ml. ePerusteiden jatkokehittäminen, metatietotuotannon automatisointi); digitaalisten avointen oppimateriaalien tietovaranto ja hakupalvelun kehittäminen sekä jatkuvaa oppimista tukeva digitaalinen palvelukokonaisuus (2018 →).

**Lukutaitoihin, digitaaliseen osallisuuteen ja osaamiseen liittyviä hankkeita** ovat Digiaikakauden taidot -ohjelma aikuisille ([https://minedu.fi/artikkeli/-/asset\\_publisher/lisatalousarviosta-iso-koulutuspaketti-osaavan-tyovoiman-pulaan-toisen-asteen-oppimateriaaleihin-ja-digiajan-perustaitoihin](https://minedu.fi/artikkeli/-/asset_publisher/lisatalousarviosta-iso-koulutuspaketti-osaavan-tyovoiman-pulaan-toisen-asteen-oppimateriaaleihin-ja-digiajan-perustaitoihin)) ja MOI-kehittämisohjelma (Monilukutaitoa Opitaan Ilolla) (<http://www.monilukutaito.com/>).

**Koulutukseen ja osaamisen vahvistamiseen liittyviä hankekokonaisuuksia** ovat Uusi Peruskoulu – hanke (<http://minedu.fi/uusiperuskoulu>) ja Opettajankoulutusfoorumi, (<http://minedu.fi/opettajankoulutusfoorumi>), valtakunnallinen luonnontieteiden ja matematiikan esi- ja perusopetuksen kehittämisohjelma 2014–2019 (<https://suomi.luma.fi/>), lukiouudistus, (<http://minedu.fi/uusilukio>), ammatillisen koulutuksen reformin toimeenpano (<http://minedu.fi/amisreformi>), korkeakoulutuksen kehittämisen kärkihanke (Osaamisen ja koulutuksen kärkihanke 3: Nopeutetaan siirtymistä työelämään), (<http://minedu.fi/korkeakoulutuksen-karkihanke>), korkeakoulujen visiotyön toimeenpano sekä ”Digitalisaatio ja tekoäly korkeakoulujen muutoksen tukena” –toimeenpanoryhmät (<http://minedu.fi/korkeakoulutuksen-ja-tutkimuksen-visio-2030>)

**Tutkimukseen sekä tieteen ja kulttuuriperinnön tietovarantoihin ja yhteentoimivuuteen liittyviä hankkeita ja toimenpidekokonaisuuksia** ovat Tutkimuksen avoimuuden ja digitaalisen kulttuuriperinnön kokonaisuus (sisältää mm. tutkimusaineistojen hakupalvelu Etsin, tutkimusaineistojen pitkäaikaissäilytys, Finna-palvelu, kulttuuriperintö-PAS-palvelu), datanhallinnan ja laskennan tutkimusinfrastruktuuriympäristön palveluiden kehittämisohjelma (<http://minedu.fi/dl2021>), korkeakoulujen ja tutkimuslaitosten toimintaa ja kehittämistä koskeva tiedonkeruu (<https://wiki.eduuni.fi/display/cscsuorat/Suorat+tiedonkeruut>) sekä Tutkimushallinnan tietovirrat ja tutkimustietovaranto – hanke 2017–2020: (<https://wiki.eduuni.fi/display/CSCCTV/Tutkimustietovaranto>)

**Koko julkishallintoa koskevia hankkeita** ovat Valtionavustusjärjestelmä uudistus DIVA sekä Valtioneuvoston periaatepäätös asiakirjallisen aineiston digitoinnista (2018–2030) ja arkistoinnista vain sähköisenä; julkisen hallinnon sähköisen arkistoinnin palvelukokonaisuus SAPA (2017–2018), <http://valtioneuvosto.fi/paatokset/paatos?decisionId=0900908f80542c95>

Opetus- ja kulttuuriministeriössä on käynnissä myös useita tekoälyn hyödyntämiseen liittyviä hankkeita. Oheisessa listauksessa on tuotu esiin ministeriön toimittama listaus keskeisistä tekoälyyn liittyvistä kehittämishankkeista. Suurimmasta osasta hankkeista löytyy myös linkki kyseisen hankkeen sivustoille.

#### **Valtionavustusten digitalisointi koko valtionhallinnossa:**

— ”Digitalisoidaan valtionavustukset (DIVA)” -hankkeen valmisteluvaiheen osana selvitetään mm. luonnollisen kielen tunnistamista sekä avustushakemusten ja -tulosten sisällöllistä luokittelua koneoppimiseen perustuen. Tekoälyn avulla voidaan luokitella hakemuksia tekstissä esiintyvien sanojen perusteella ja tunnistaa samankaltaisia hakemuksia, jolloin ne voidaan ohjata samalle käsittelijälle. Tekoäly tarjoaa myös työkaluja tarkastella hakemusten ja myönnettyjen avustusten demografista kohdentumista.

#### **Koulutuksen sekä tutkimus- ja innovaatiotoiminnan hankkeet.**

- Ehdotus Suomelle: Suomi 100 + -visioon liittyvän tiekartan yksi alakokonaisuus koskee tekoälyä ja digitalisaatiota korkeakoulujen toiminnassa, jota työstetään ”Digitalisaatio ja tekoäly korkeakoulujen muutoksen tukena” –toimeenpanoryhmässä.
- Jatkovaa oppimista tukeva digitaalinen palvelukokonaisuus (2018 →)
- Konseptointi tekoälyn hyödyntämisestä oppimisen ja opetuksen yksilöllisenä tukena. Kartoituksessa selvitettiin lisäksi miten tämänhetkinen teknologinen kehitys vastaa perusopetuksen tarpeisiin sekä olemassa oleva keskeiset teknologiat.
- Koski: Kansallisen/instituutio/oppijatason oppimisanalytiikka (2018). Tarjoaa uusia mahdollisuuksia hyödyntää tekoälytekniikoita.
  - Koulutuksen järjestäjien toteuttamat toimet, esim. oppimisanalytiikka ja chatbotit.
- Oiva- ohjaus ja säätelypalvelu: analytiikka ohjauksen ja säätelyn tueksi, esimerkiksi suoritus- ja rahoituksen ennakointi.
- Tekoälyn hyödyntäminen metatietojen luomiseen digitaalisiin oppimateriaaleihin.
- OKSA-sanasto sekä mahdollinen ontologisointi ja linkitys Tietomallit.suomi.fi – tietomalleihin.
- Suomen Akatemian Tekoälyn uudet sovellukset fysikaalisten tieteiden ja tekniikan tutkimuksessa - ohjelman (AIPSE) 2018–2021 rahoituspäätökset tehtiin joulukuussa 2017. Rahoitukseen valikoitui 19 hanketta. Akatemian hallitus osoitti ohjelman rahoitukseen 7 miljoonaa euroa.
- Datanhallinnan ja laskennan tutkimusinfrastruktuuriympäristön ja palveluiden kehittämisohjelma 2017–2021: uusitaan tieteellisen laskennan infrastruktuuriympäristö huomioiden datojen ja datamäärien kasvu sekä tarjotaan



tieteellisen laskennan infrastruktuuri ja palvelut korkeakouluille ja valtion tutkimuslaitoksille samoilla ehdoilla

#### **Kulttuuriperintöalan (ml. kirjastot) kehittämistoimet:**

- Finto-ontologiatietovaranto ja -palvelu (Kansalliskirjasto) perustuu tekoälytutkimukseen. Ontologiat koodaavat ihmistietoa käsitteiden suhteista koneluettavaan muotoon. Julkaistut ontologiat ovat koneluettavia ja tukevat konepäättelyä. Finto on julkishallinnon, yritysten ja kolmannen sektorin hyödynnettävissä oleva yhteinen metatietopalvelu.
- Kulttuuriperintötietovarantoihin (esim. kirjastojen, arkistojen ja museoiden Finna-metatietovaranto) perustuvat, tekoälyä hyödyntävät ratkaisut käyttävät tyypillisesti kuvan- ja äänentunnistusta, käsialatunnistusta, konenäköä ja tekstintunnistusta ja tuottavat mm. oppimisympäristöjä, aineistojen suosituspalveluja ja logistiikkapalveluja.

#### ***Muun hallinnonalan keskeiset tietopoliittiset toimenpiteet tai hankkeet***

Opetus- ja kulttuuriministeriön hallinnonalalla on toteutettu tai parhaillaan käynnissä myös useita tietopolitiikkaan tai tekoälyn hyödyntämiseen liittyviä hankkeita. Oheisessa listauksessa on koottu ministeriön toimittamia keskeisiä hallinnonalan kehittämishankkeita. Lisäksi opetus- ja kulttuuriministeriön hallinnonalan virastot ja muut toimijat kehittävät ja ylläpitävät digitaalisia palveluita, avaavat tietovarantoja, tuovat niitä rajapintojen kautta yleisesti saataville, kehittävät digitaalisia palveluprosesseja sekä edistävät digitaalisten ratkaisujen kehittymistä yhteiskunnassa.

Kulttuuriperintö- ja kirjastotoimialojen keskeisimpiä palveluja ja kehittämishankkeita ovat 300 kirjaston, arkiston ja museon Finna-palvelu (<https://finna.fi/>), sektorikohtaiset palvelut (kirjastot: <https://www.kirjastot.fi/>, arkistot <http://digi.narc.fi/digi/> ja Ahaa-palvelu, sähköinen arkistointipalvelu SAPA sekä kulttuuriympäristö <https://www.kyppi.fi/palveluikkuna/portti/read/asp/default.aspx>)

Koulutuksen ja opetushallinnon palveluita ovat Opintopolku (<https://opintopolku.fi/wp/fi/>) ja tilastopalvelu Vipunen (<https://vipunen.fi/fi-fi>)

Seuraverkko (<https://www.seuraverkko.fi/>) on suomalaisen seuratoiminnan tietopankin kehittämishanke.

#### ***Tietopolitiikka ja tekoäly ministeriön tulevaisuuskatsauksessa***

Opetus- ja kulttuuriministeriön hallinnonalan tulevaisuuskatsaus<sup>23</sup> on rakennettu yhdeksän keskeisen teeman alle, joissa kaikissa käsitellään tietopolitiikkaan tai tekoälyn hyödyntämiseen liittyviä teemoja ministeriön hallinnonalan näkökulmasta.

**Osaamista, luottamusta ja merkityksellistä elämää** käsittelevässä teemassa todetaan, että kansainvälinen keskinäisriippuvuus lisääntyy. Digitalisaatio, tekoäly ja robotisaatio muuttavat yhteiskuntaa, työelämää, ansaintatapoja sekä ihmisten arkea ja osaamistarpeita. Tiedon, luovuuden ja osaamisen merkitys kasvaa. Tieteelliset

<sup>23</sup> [http://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/160903/21\\_TUKA\\_OKM\\_WEB.pdf](http://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/160903/21_TUKA_OKM_WEB.pdf)

läpimurrot auttavat ratkaisemaan ihmiskunnan suuria haasteita ja parantavat ihmisten elämänlaatua. Osaava Suomi haluaa kantaa vastuunsa globaalien ongelmien ratkaisemisessa ja vastata kestäväen kehityksen tavoitteiden saavuttamiseen. Osaaminen on paras turva työn, teknologian ja maailman muutoksissa. Tulevaisuuskatsauksessa todetaan, että kilpailu osaajista, työpaikoista ja investoinneista kiristyy. Inhimillisen pääoman riittämättömyys ja osaamisen kohtaanto-ongelmat ovat muodostamassa esteen kasvulle, työllisyysasteen nostamiselle ja yhteiskunnan uudistamiselle.

Tulevaisuuskatsauksen mukaan kansainvälisen yhteistyön syventäminen on Suomen elinehto. Koulutuksella ja tutkimuksella luodaan edellytykset kansainväliseen verkostoitumiseen ja yhteistyöhön. Euroopan Unionin uudistumisen ytimessä ovat digitalisaatio, koulutus, tutkimus- ja innovaatiotoiminta sekä liikkuvuuden edistäminen. Suomella ja Euroopan Unionilla on yhteisenä tavoitteena osaamiseen perustuva kasvu ja hyvinvointi. Tämä avaa Suomelle erinomaiset mahdollisuudet vaikuttaa ja hyötyä yhteistyöstä.

Tulevaisuuskatsauksen mukaan Suomella on erinomaiset mahdollisuudet tulla maailman osaavimmaksi maaksi, jossa kaikki voivat yltää omaan parhaaseensa ja elää merkityksellistä elämää. Tämä edellyttää sivistyksen ja kulttuurin arvon ymmärtämistä, panostuksia varhaiskasvatukseen, koulutus- ja osaamistason nostamista, kansainvälisyyden lisäämistä sekä jatkuvan oppimisen mahdollisuuksia. Erityistä huomiota kiinnitetään eriarvoistumisen pysäyttämiseen sekä luottamuksen perustana olevan osallisuuden ja osallistumisen vahvistamiseen. Kulttuurin ja luovan työn edellytyksiä vahvistetaan. Kasvavan datan ja tiedon maailmassa iso tehtävä on johdonmukaisen tietopolitiikan luominen.

**Oppimistuloksia ja oppimiserojen kaventamista** käsittelevässä teemassa todetaan, että koko väestön laaja ja laadukas perusosaaminen sekä kyky, halu ja mahdollisuudet kehittää omaa osaamista ovat Suomen menestymisen edellytys. Perustaitoja, kuten luku- ja laskutaitoa, tulee kehittää. Monipuolisen kielitaidon ja digitaalisten taitojen merkitys kasvaa. Varhainen puuttuminen ja lasten ja nuorten yksilöllisempi huomioiminen ovat kasvatuksen ja koulutuksen perustana. Oppimisesta kerättävää dataa käytetään vastuullisesti tukemaan osaamisen kehittämistä. Samalla vahvistetaan myös opettajien digitaalista ja pedagogista osaamista.

**Koulutustason nostoa** käsittelevässä teemassa todetaan, että Suomi vahvistaa asemaansa globaaleissa arvoketjuissa huolehtimalla siitä, että koko väestöllä on riittävä koulutustaso ja maassa on huippuosaamista.

**Jatkuvan oppimisen merkityksestä työn ja yhteiskunnan muutostilanteissa** käsittelevässä teemassa todetaan, että globalisaatio, tieteen ja teknologian kehitys ja työn murros sekä väestömuutokset edellyttävät uudenlaista osaamista, yksilöllisiä koulutuspolkuja ja osaamisen jatkuvaa päivittämistä. Tulevaisuuskatsauksen mukaan tavoitteena on luoda jatkuvan oppimisen edellyttämät yksilölliset opintopolut ja -ratkaisut, joustava koulutustarjonta ja tutkintojärjestelmät. Jatkuva oppiminen edellyttää koulutusjärjestelmän kehittämistä kokonaisuutena ja koulutusasteiden välisten raja-aitojen madaltamista.

Työmarkkinoiden jatkuvasti muuttuvat osaamistarpeet huomioidaan koulutuksen saatavuudessa, kattavuudessa ja laadussa koko Suomessa. Tarpeisiin vastataan

lisäämällä koulutuksen järjestäjien ja korkeakoulujen kumppanuutta työpaikkojen kanssa. Samalla luodaan menettelyjä, joilla aiemmin hankitun ja koulutuksen ulkopuolella hankitun osaamisen tunnistamista ja tunnustamista parannetaan.

Jatkuvan oppimisen ja osaamisen kehittämisen tueksi kehitetään digitaalinen palvelukokonaisuus. Se muodostuu kansalaisen elämänsä eri vaiheessa tarvitsemista jatkuvaa oppimista tukevista palveluista, osaamisen kartoitus-, ja tunnustamispalveluista, urasuunnittelu- ja ohjauspalveluista, osaamisen hankkimisen ja kehittämisen palveluista sekä tämän palvelukokonaisuuden yhteentoimivuuden edellyttämistä tukipalveluista.

Korkeakoulujen tutkintokoulutuksen rinnalle luotavat uudet jatko- ja täydennyskoulutuksen mallit mahdollistavat tutkintojen täydentämisen ja kokonaan uuden osaamisen hankkimisen.

**Eriarvoistumisen pysäyttämistä** käsittelevässä teemassa todetaan, että tavoitteena on edistää koulutuksen tasa-arvoa. Tulevaisuudessa otetaan huomioon lasten ja nuorten erilaiset tarpeet ja lähtökohdat varmistamalla kaikille riittävät perustiedot ja taidot sekä tuki. Samalla tuetaan kaikkien osaamisen ja kyvykkyyksien jatkuvaa kehittymistä ja mahdollisuuksia yksilöllisiin opintopolkuihin.

Eriarvoistumisen pysäyttämiseksi tuetaan myös lasten ja nuorten luottavaista suhtautumista tulevaisuuteen, ja annetaan edellytykset kriittiseen ajatteluun, vaikuttamiseen ja vastuullisuuteen.

Myös yleisten kirjastojen palveluja kehitetään niin, että niissä voidaan hankkia tietoa, kehittää monipuolista lukutaitoa, toteuttaa sivistys- ja koulutustarpeita sekä kansalaistoimintaa. Erityisesti työelämän ulkopuolella oleville kirjastot tarjoavat mahdollisuuden osaamisen kehittämiseen.

**Sivistisyhteiskunnan tietopolitiikan luomista** käsittelevässä teemassa todetaan, että sivistisyhteiskunnan tietopolitiikan keskeisiä osa-alueita ovat osaamisen vahvistaminen, tietovarantojen hyödyntäminen ja palvelujen kehittäminen eettisesti kestäväällä tavalla.

Tietopolitiikkaa kehitetään kestäväällä tavalla ja yksityisyyden suojaa kunnioittaen. Vahvistetaan osallisuuden avaintaitoja sekä toimintatapojen eettisyyttä ja avoimuutta. Kasvatetaan tiedon arvoa ja mahdollistetaan sivistysinnovaatiot kehittämällä luotettavan koulutus-, tutkimus- ja kulttuuritiedon saatavuuden ja hyödyntämisen palveluita sekä ekosysteemien muodostumista tukevia toimintamalleja. Hyödynnetään tietoa tekijänoikeudella suojattujen teosten luomisessa ja teosten lisäarvon kasvattamisessa.

Tiedon tuottamista, ymmärtämistä ja hyödyntämistä vahvistavilla tietopoliittisilla linjauksilla ja toimenpiteillä tuetaan aktiivista kansalaisuutta ja edistetään demokratiaa. Tuetaan tutkitun tiedon, avoimuuden, lukutaidon ja kriittisen ajattelun kehittämistä, jotka ovat välttämättömiä edellytyksiä sille, että kansalaiset osaavat erottaa toden epätiedosta, huhuista ja uskomuksista. Osaamista vahvistavien tietopoliittisten toimien tulee koskea kaikkia kansalaisia. Tieteellinen tutkimus mahdollistaa avoimen kansanvallan toteutumisen.

Suomen edelläkävijyys avoimessa tieteessä ja tutkimuksessa lisää TKI-ympäristön houkuttelevuutta. Dataa ja sen käyttöä tehostavaa tekoälyä tulee hyödyntää suunnitelmallisesti kaikkien toimialojen uudistumiseen ja arvonlisäyksen kasvattamiseen.

## 2.8 Maa- ja metsätalousministeriö

### *Keskeiset tietopoliittiset ja tekoälylinjaukset*

Maa- ja metsätalousministeriöllä ei ole toistaiseksi määriteltynä tai julkaistuna omia erillisiä tietopoliittisia tai tekoälyyn liittyviä linjauksia. Ministeriön tulevaisuuskatsaukseen on koottu tuoreimmat yleiset linjaukset, joita on käsitelty jäljempänä. Tietopoliittisten ja tekoälyyn liittyvien linjausten pohjana on yleinen tiedon julkisuuteen ja hallintaan liittyvä lainsäädäntö.

Tietovarantoja on ministeriössä ja sen hallinnonalalla pyritty avaamaan valtiovarainministeriön antamien suositusten mukaisesti. Lähtökohtana on ollut, että hallinnonalan tietovarannot on avattu, mikäli jokin lainsäädäntö (esim. tietosuoja) ja/tai taloudelliset reunaehdot eivät sitä estä. Merkittäviä laajasti avoimia tietokokonaisuuksia ovat mm. Maanmittauslaitoksen hallinnoimat paikka- ja karttatiedot, Suomen metsäkeskuksen metsävaratiedot ja Suomen ympäristökeskuksen ympäristötiedot (mm. vesivaroihin liittyvät). Myös EU:n Inspire-direktiivi ja sen nojalla annettu kansallinen lainsäädäntö määrittelevät tiettyihin paikkatietoihin ja niiden avaamiseen liittyviä periaatteita.

Hallinnonalalla on käytössään myös crowdsourcing-periaatteisiin pohjautuvia järjestelmiä, jotka mahdollistavat kansalaisten aktiivisen tiedontuotannon. Crowdsourcing-periaatteisiin lukeutuvia sovelluksia on käytössä erityisesti riistanhoidossa ja kalataloudessa.

Keskeisiä tietopolitiikkaan ja tietopolitiikan periaatteita ohjaavaa lainsäädäntöä hallinnonalalla ovat muun muassa:

- Laki kansallisesta paikkatietoinfrastruktuurista (421/2009, ns. Inspire-laki)
- Laki Suomen metsäkeskuksen metsätietojärjestelmästä (419/2011)
- Laki maaseutuelinkeinohallinnon tietojärjestelmästä (284/2008)
- Laki kiinteistötietojärjestelmästä ja siitä tuotettavasta tietopalvelusta (453/2002)

Tekoäly on hallinnonalalla nähty lähinnä yhtenä tietoteknisenä menetelmänä, jota voidaan soveltaa tehtävän ja siihen liittyvien tietovarantojen sen salliessa. Toistaiseksi uuden sukupolven tekoälymenetelmät ovat liittyneet lähinnä joihinkin tutkimushankkeisiin, joko suoraan tutkimuksen kohteena tai välillisesti kehitettäessä menetelmiä, jotka mahdollistavat tekoälysovellusten käyttöä (mm. kaukokartoitusmenetelmät, paikannusmenetelmät tms.). Tekoälypohjaisia menetelmiä on sovellettu tai niiden soveltamista on valmisteltu esimerkiksi metsätalouden inventointijärjestelmissä ja maatalouden valvontaprosesseissa.

### *Ministeriön keskeiset tietopoliittiset toimenpiteet tai hankkeet*

Maa- ja metsätalousministeriön ja sen hallinnonalan keskeisiä, käynnissä olevia tietopoliittisia toimenpiteitä ja hankkeita ovat seuraavat:

- Paikkatietopoliittisen selonteon valmistelu (meneillään, eduskunnassa) ja sen tulevat toimenpiteet

- Julkisen hallinnon paikkatietoalusta –digihanke (meneillään) ja sen osahankkeet
- Asunto-osakerekisteri (ASREK) –digihanke (meneillään), ml. lainsäädäntöhanke
- Metsätieto ja sähköiset palvelut –kärkihanke (meneillään), ml. lainsäädäntöhanke (muutos tuli voimaan 1.3.2018)
- Tiedonkeruu-yhteistyöhankkeet (mm. laserkeilaus ja ilmakuvauus)
- Paikkatietoon liittyvien julkisen hallinnon suositusten valmistelu
- Tukipäätösten automatisointi (Hallituksen esitys laiksi kestävän metsätalouden määräaikaisen rahoituslain muuttamisesta (valmistelussa))
- 3D-kiinteistöihin liittyvä lainsäädäntö ja rekisterikehitystyö

Yllämainittujen hankkeiden lisäksi ministeriössä ja sen hallinnonalalla on käynnissä useita tietopolitiikkaan liittyviä tutkimushankkeita.

Maa- ja elintarviketalouden ja maaseudun kehittämisen toimialalla tietopolitiikan teemoja on lähestytty seuraavin periaattein ja toimenpitein.

**Tiedon avoin saatavuus:** Tietovarantoja on avattu siinä määrin kuin datan ja resurssin kannalta on ollut mahdollista. Tietojärjestelmähankkeissa tietovarastoinnin kehittäminen on ollut olennainen osa jo noin kymmenen vuoden ajan..

Merkittävä osa hallinnonalan keräämästä datasta sisältää ei-julkisia yritys- ja henkilötietoja. Siksi tiedon laajemman avaamisen mahdollistamiseksi dataa tulisi ensin analysoida ja anonymisoida.

**Vastuu tiedon laadusta – tietoa kysytään vain kerran:** Tietovarantojen keskitetty hallinta on edesauttanut tietojen ja metatietojen saatavuuden, löydettävyyden, tietosuojan, oikeellisuuden kuin myös lainmukaisen käsittelyn hallintaa.

Hallinnonalan keskeisiä tekoälyyn liittyviä kehittämishankkeita ovat muun muassa:

- EU-tukiprosesseihin liittyvä peltolohkojen monitorointi satelliittikuviin perustuvan koneellisen kasvilajitulkinnan ja tekoälyn avulla.
- Paikkatietoalusta-digihankkeen tuottama datajärvi, joka mahdollistaa tekoälyn avulla tehokkaamman tiedon soveltamisen eri substanssialoilla.
- Täsmämaatalouden kehittäminen monitoroinnin avulla kerättyjen tietojen avulla (sisältää useita hallinnonalan tutkimushankkeita)
- Ruoantuotannon pitkäaikaisvaikutuksen selvitys koneoppimisen avulla
- Metsäkoneiden työtehon kasvattaminen koneoppimisen avulla (yritysyhteistyöhanke)
- Metsänkäsittelyohjeisten rakenteistaminen ja sen mahdollistama metsänkäsittelypäätösten automatisointi tekoälyn avulla.
- Pohjanlahden silakan kanta-arviointi koneoppimisen avulla
- Taimikkotiedon tuottamisen automatisointi koneoppimisen avulla (pilottihanke)

### **Muun hallinnonalan keskeiset tietopoliittiset toimenpiteet tai hankkeet**

Maa- ja metsätalousministeriön osalta myös muun hallinnonalan keskeiset tietopoliittiset toimenpiteet ja hankkeet sisältyvät yllä käsiteltyihin hankkeisiin. Hankkeita toteutetaan tiiviissä yhteistyössä ministeriön ja hallinnonalan virastojen ja laitosten kanssa.

### **Tietopoliitiikka ja tekoäly ministeriön tulevaisuuskatsauksessa**

Maa- ja metsätalousministeriön tulevaisuuskatsauksessa<sup>24</sup> todetaan yhtenä muutostekijänä, että teknologian nopea kehittyminen voi aiheuttaa muutoksia, joita on vaikea ennakoida, mutta jotka voivat hetkessä muuttaa kokonaisten teollisuudenalojen ja yhteiskunnan sektoreiden toiminnan. Muutokset liittyvät etenkin tieto- ja digitaalitekniikan kehitykseen, jossa erityisesti oppivat koneet ja tekoäly ovat nyt tutkimuksen keskiössä. Tämän kehityksen tuloksia hyödyntävät autonomiset järjestelmät ja robotiikka mullistavat niin luonnonvaratalouden kuin ruuantuotannonkin rakenteet, tuotantoketjut, menettelytavat ja liike-toimintalogiikat.

Jakamis- ja alustatalouden merkitys uusien lisäarvojen luomisessa kasvaa nopeasti. Palveluliiketoiminnan merkitys kasvaa ja tiedon ja erilaisten sovellutusten merkitys korostuu.

Lisäksi muutostekijänä ministeriön tulevaisuuskatsauksessa todetaan, että maailmanlaajuinen ajattelutapojen muutos heijastuu myös Suomeen. Digitaaliset välineet mullistavat tiedolla vaikuttamisen tapoja, mikä vaikuttaa arvoihin ja asenteisiin nopealla rytmillä. Oikean, tutkitun ja varmennetun tiedon perille saanti kansalaisille on entistä haastavampaa. Kansalaismielipiteen, arvomaailman ja kulutustottumusten nopeat muutokset vaativat hallinnolta reagointi- ja muutoskykyä.

Ministeriön tulevaisuuskatsauksessa korostuu erityisesti tavoite teemoille hyödyntää digitalisoinnin sekä julkisen sektorin ja muiden tietovarantojen mahdollisuuksia täysimääräisesti. Hallinnonalalla tämä tarkoittaa sitä, että esimerkiksi maatalousyrittäjillä, metsänomistajilla, kalatalousyrittäjillä, kalastajilla ja metsästäjillä on käytössään digitaalinen toimintaympäristö, jossa he voivat hallita ”omadataansa”, hyödyntää moderneja suunnittelu- ja laskentamenetelmiä sekä asioida sujuvasti sekä hallinnon että erilaisten yritysten ja organisaatioiden kanssa. Myös vapaa-ajan harrastuksia, luontomatkailua, luonnontuotteiden keräämistä ja muita luontolähtöisiä hyvinvointipalveluita tukevat sähköiset tiedot ja palvelut ovat laajasti kansalaisten käytettävissä.

Lisäksi yritykset ja muut organisaatiot voivat hallitusti hyödyntää julkisen sektorin yhä tarkempia tietovarantoja ja rajapintoja ja rakentaa julkisen hallinnon palveluita parantavia ja täydentäviä lisäarvopalveluita sekä tarvittaessa myös hoitaa julkisiin palveluihin liittyviä toimenpiteitä. Sääntelyllä selvennetään julkisen ja yksityisen sektorin työnjako tiedon tuottamisessa ja hyödyntämisessä.

Yhtenä maa- ja metsätalousministeriön tulevaisuuskatsauksen keskeisenä teemana on paikkatietoaineiston kehittäminen ja sen laaja-alaisempi hyödyntäminen. Paikkatietoon liittyvän kehityksen tavoitteiksi ja keskeisiksi toimiksi on kirjattu, että: ”*Suomeen kehittyvä maailman innovatiivisin ja turvallisin paikkatiedon ekosysteemi, jossa uuden sukupolven luotettava peruspaikkatieto on kaikkien toimijoiden tehokkaassa käytössä. Paikkatietoa*

<sup>24</sup> <http://julkaisut.valtioneuvosto.fi/handle/10024/160900>

*hyödyntävät sovellukset ja niissä käytettävä teknologia, kuten tekoäly, robotiikka sekä esineiden internet ovat mahdollistaneet monenlaisia uusia toimintoja ja innovaatioita. Laadukas paikkatieto ja sen analysointi ovat keskeinen osa ilmastonmuutoksen vaikutusten ennustamista, biotalouden edistämistä ja luonnonvarojen käytön seurantaa. Yritykset rakentavat julkishallinnon palveluita parantavia ja täydentäviä lisäarvopalveluita ja tarvittaessa myös julkisiin palveluihin liittyviä toimenpiteitä. Kiinteistöjen ja osakehuoneistojen hallinta ja kauppa perustuvat turvallisesti ylläpidettyihin perusrekistereihin, joiden pohjalle on syntynyt paljon uutta liiketoimintaa ja lisäarvoa.”*

Ministeriön tulevaisuuskatsauksessa todetaan, että paikkatietojen täysimääräinen hyödyntäminen edellyttää tulevaisuudessa seuraavia toimenpiteitä:

- Sääntelyn kehittäminen, jolla määritellään julkishallinnon vastuulla olevat peruspaikkatiedot ja niihin liittyvät peruspalvelut sekä määritetään vastuutahot, jotka huolehtivat näistä toiminnoista
- Velvoitteiden määrittely, joilla julkishallinnon toimijat tuottavat vastuullaan olevat peruspaikkatiedot ja niihin liittyvät peruspalvelut yhteisesti sovittujen kansainvälisten standardien ja julkishallinnon suositusten mukaisesti yhteiskäyttöisinä
- Nykyistä tarkempien paikkatietojen sekä luotettavan ja tarkan paikannuksen kehittäminen
- Yhteistyön kehittäminen valtion ja kuntasektorin kesken
- Yhteisen valtakunnallisen osoitetietojärjestelmän ja sitä ylläpitävän poikkihallinnollisen prosessin kehittäminen
- Tietojen hallinnoinnin entistä huolellisempi huomioiminen yhteiskunnan kokonaisturvallisuuden näkökulmasta
- Paikkatietopoliittisen selonteon tavoitteiden aktiivinen toimeenpano sekä julkisen hallinnon yhteisen paikkatietoalustan kehittäminen

## 2.9 Liikenne- ja viestintäministeriö

### *Keskeiset tietopoliittiset ja tekoälylinjaukset*

Liikenne- ja viestintäministeriössä on kehitetty useita yleisiä tietoperiaatteita, jotka tukevat tehokasta, reaaliaikaista ja virheetöntä sekä luottamukseen pohjautuvaa tiedonvaihtoa. Näitä periaatteita on sovellettu esimerkiksi valtioneuvoston periaatepäätöksessä kehittämissuunnitelmaksi logistiikan ja kuljetussektorin sekä satamien digitalisaation vahvistamisesta sekä EU- ja kansainvälisessä vaikuttamisessa.

Keskeisiä ministeriön laatimia linjauksia ovat:

- **Paperisista asiakirjoista reaaliaikaiseen, automaattisesti käsiteltävään, koneluettavaan** tietoon, jonka perusteella enää ei tulisi puhua asiakirjoista vaan tulisi käsitellä tietoa. Tiedon tulee linjauksen mukaan olla digitaalisessa, koneluettavassa muodossa. Tavoitteena on tiedon reaaliaikainen ja automaattinen jakaminen logistisissa ketjuissa ja niiden välillä. Tämä edellyttää nykyisten toimintatapojen

muutosta. Tiedon ja tavaran tulisi kulkea yhdessä, ja tiedon tulisi ohjata tavaran kulkua.

- **Tavoitteena hajautettu tiedonjaon infrastruktuuri** linjauksen mukaan tiedonjaon tulee perustua hajautettuihin järjestelmiin. Tämä tukee periaatetta, että tieto tarvitsee tallentaa vain kerran yhteen järjestelmään (once only –principle), mistä tieto voidaan generoida. Hajautetut järjestelmät ovat tulevaisuussuuntautuneita ratkaisuja, joilla on etuja verrattuna voimakkaasti keskittyneisiin tiedontallennusjärjestelmiin. Hajautettujen järjestelmien käyttö lisää datatehokkuutta, poistaa päällekkäisyyksiä tiedon tallennuksessa, varmistaa datan laadun ja ajantasaisuuden, on kustannustehokasta ja mahdollistaa ketterät muutokset silloin kun tiedontallennusjärjestelmien tarvitsee sopeutua kasvuun sekä sovellusten ja palvelujen laajentamiseen teknologioiden kehittyessä. Tiedot on voitava jatkossa toimittaa avointen ja yhteentoimivien rajapintojen (API) kautta. Enemmän painoarvoa tulisi panna sovellusten rakentamiseen ja hajautettujen järjestelmien yhteistoimivuutta edistäviin elementteihin sekä tiedon käyttöoikeuksiin ja tiedon vaihdon solmukohtiin, jotka mahdollistavat pääsyn tietoon ja tiedon vaihdon. Joissain tapauksissa tulee jopa asettaa velvoite tiedon jakamiseen rajapintojen kautta, kuten Suomessa on tehty liikenteen palveluista annetussa laissa. Ylimenokauden aikana erityisesti pienet toimijat tarvitsevat tukea siirtymisessä avointen rajapintojen käyttöön, ja tällöin voidaan myös jatkaa olemassa olevien kansallisten ilmoitusjärjestelmien käyttöä. Rajapinnoille toimitettavan metadatan kokoaminen voidaan antaa kansallisen viranomaisen tehtäväksi kansallisena yhteispisteenä. Viranomaiset on otettava tieto vastaan digitaalisessa muodossa avoimien rajapintojen kautta.
- **Lähtökohtana tiedon yhteentoimivuus** linjauksen mukaan yhteentoimivuus tiedon vaihdossa edellyttää, että tietoelementit harmonisoidaan sekä sovitaan tarvittavista standardeista, vakiosopimusehdoista ja käytännestäännöistä. Lisäksi on voimakkaasti edistettävä uuden teknologian kuten esimerkiksi lohkoketjujen ja keinoälyn mahdollisuuksia yhteentoimivuuden kehittämisessä.
- **Omien tietojen hyödyntämistä ja luottamusta edistävän** linjauksen mukaan henkilötietojen käytön tulisi olla henkilökeskeisiin tietomalleihin perustuen hallittua. Tämä tarkoittaa, että henkilöillä tulee olla tosiasiallinen mahdollisuus tarjota tietojaan luotettaville palvelun tarjoajille ja sovelluksille. Tavoitteena on edistää henkilötiedon vastuullista hyödyntämistä liiketoiminnassa. Omadatan toimintamallit avaavat kehityksen uusille sovelluksille ja palvelumuodoille, joissa yksilöillä on entistä parempi päätäntämahdollisuus heistä kerättyyn tietoon. Logistiikassa tarvitaan myös parempaa yritysten oman tiedon hyödyntämistä.
- **Yksityisyyden suoja ja tietoturvan huomiointi** on tärkeää kaikissa tiedon käsittelyn prosesseissa ja se rakentaa luottamusta julkisiin palveluihin ja yksityiseen liiketoimintaan. Sähköisen allekirjoituksen osalta tulisi hyödyntää EIDAS-asetuksen mukaisia, markkinoilla olevia ratkaisuja.

### **Ministeriön keskeiset tietopoliittiset toimenpiteet tai hankkeet**

Liikenne- ja viestintäministeriössä tietopolitiikkaan ja tekoälyyn liittyviä toimenpiteitä toteutetaan ensisijassa hallituksen Rakennetaan digitaalisen liiketoiminnan



kasvu ympäristö -kärkihankkeen toimenpiteissä.<sup>25</sup> Kärkihankkeen toimenpiteistä erityisesti automaation ja robotiikan, tiedon hyödyntämisen, datatalous liikenteen voimavarana, esineiden internetin, logistiikan digitalisaation sekä tietoturvan hankekokonaisuuksilla on liityntä tietopolitiikkaan ja tekoälyyn.

Mainitun kärkihankkeen keskeisiä toimenpiteitä ovat muun muassa seuraavat:

- **Esineiden internet -ohjelma**, joka koordinoi eri ministeriöiden toimenpiteet. Ohjelma pitää sisällään laajakaista ja 5g:n. Tavoitteena on miettiä kaupallisten panostusten kohdentamista, lupaprosessien kehittämistä ja aktiivista taajuuspolitiikkaa.
- **Rakennetaan liikenteen digitaalisten palveluiden kasvu ympäristö "Liikenne palveluna"**. Toimenpiteen tavoitteena on helpottaa henkilö- ja tavaraliikennemarkkinoille pääsyä ja sitä kautta luoda mahdollisuuksia uudentyypisille digitaalisuuteen perustuville liiketoimintamalleille. Toimenpiteen sisällä on valmisteltu Liikennealan kasvuohjelma<sup>26</sup> usean ministeriön ja muun toimijan kesken. Ohjelman lähtökohtana on edistää toimialan yritys vetoista kehitystä, kasvua ja kansainvälistymistä. Yhtenä tavoitteena on, että Uusien teknologioiden, kuten lohkoketjujen, koneoppimisen, tekoälyn, automaation, massadatan jne. aktiivinen ja ennakoiva sovellusala.
- **Tietoturvastrategian<sup>27</sup> laadinnan** tavoitteena on lisätä luottamusta internetiin ja digitaalisiin toimintatapoihin. Toimenpiteen pohjalta on käynnistetty mm. sähköisen tunnistamisen luottamusverkoston kehittäminen ja verkko- ja tietoturvadirektiivin kansallinen toimeenpano.
- **Lisätään robotiikan hyödyntämistä ja kehitystä Suomessa älykkään automaation ja robotisaation edistämiseksi** toimenpiteessä tuotetaan ja kehitetään älykstä robotiikkaa ja automaatiota sekä keinoälyä hyödyntäviä liiketoimintamalleja, tuotteita, järjestelmiä ja palveluita. Tavoite on, että yhteiskunnassa ja yrityksissä hyödynnetään älykstä robotiikkaa ja automaatiota. Teemaan liittyen on tehty myös valtioneuvoston periaatepäätös älykkäästä robotiikasta ja automatisaatiosta.<sup>28</sup>
- **Lisätään suurten tietoaineistojen (massadata) hyödyntämistä ja massadataan perustuvaa liiketoimintaa ja käynnistetään ns. omadataan perustuvia kokeiluja.** Toimenpide liittyy tiiviisti Valtioneuvoston periaatepäätökseen datan hyödyntämisestä.<sup>29</sup> Toimeenpano on käynnissä ja keskeisiä toimenpiteitä ovat muun muassa datan käytön ja hyödyntämisen huomiointi sääntelyssä, hyödyntämisen edistäminen liiketoiminnassa ja avoimen datan edistäminen.
- **Jatketaan laajakaistayhteyksien ja toimivien palvelujen parantamista toimenpiteeseen** sisältyy huippunopeiden viestintäverkkojen kehitys, jotka ovat modernin yhteiskunnan perusta ja digitalisaation edellytys. Liikenne- ja viestintäministeriössä, vuoden 2018 lopulla, valmistuvassa Digitaalisen infrastruktuurin -strategiassa määritellään toimenpiteet nopeiden laajakaistayhteyksien saatavuuden ja laadun parantamiseksi. Strategiassa

<sup>25</sup> <https://valtioneuvosto.fi/hallitusohjelman-toteutus/digitalisaatio>

<sup>26</sup> <http://julkaisut.valtioneuvosto.fi/handle/10024/160361>

<sup>27</sup> <http://julkaisut.valtioneuvosto.fi/handle/10024/78106>

<sup>28</sup> <https://valtioneuvosto.fi/paatokset/paatos?decisionId=0900908f804c7484>

<sup>29</sup> <https://valtioneuvosto.fi/paatokset/paatos?decisionId=0900908f804c23c7>

määritellään Suomelle laajakaistatavoite vuosiksi 2025 ja 2030 sekä keinot tavoitteen saavuttamiseksi. Lisäksi strategiassa asetetaan tavoitteita lähivuosille. Strategia koskee sekä valokuiturakentamisen edistämistä että sisältää tarvittavat taajuuspoliittiset linjaukset 5G:n käyttöönottamiseksi. Yhtenä osana toimenpidettä on myös koillisväylän kaapelihanke. Valtioiden rooli on toimia hankkeen mahdollistajina. Hankkeesta muodostetaan suunnittelua varten projektikehitysyritys, varsinainen kaapeli rakennetaan kaupalliselta pohjalta vuosina 2019–2022.

- **Älykäs maaseutu –hanke toimenpiteessä** kehitetään ja monipuolistetaan maaseudun palveluita digitalisaatiota ja kokeiluja hyödyntämällä. Toimenpiteessä on tehty valtioneuvoston periaatepäätös<sup>30</sup> ja käynnistetään kokeiluja liikkumisen palveluista ja lähipalveluista.
- **Edistetään datataloutta liikenteen voimavarana toimenpidekokonaisuudessa** tavoitteena on datatalouden peruspilarien tunnistaminen ja huomiointi kehityshankkeissa. Toimenpiteen alla selvitetään mm. datan käyttöoikeuksia ja niiden rajoituksia hajautetuissa järjestelmissä, autonomisen liikenteen tietotarpeita, automaattiajamisen turvallisuutta koskevan tiedon jakamista, verkkoon kytkettyjen laitteiden (IoT) tietoturva sekä MyData- mallia liikenteen ja viestinnän palveluissa. Lisäksi käynnissä on selvitystyö puolesta-asioinnin ratkaisusta, anonymisointipalveluista, liikenne- ja viestintätiedon saatavuudesta ja hyödynnettävyydestä sekä virtuaalisen (VR) ja lisätyn todellisuuden (AR) sekä lohkoketjuteknologian (blockchain) hyödyntämisestä liikenne- ja viestintäsektorilla.
- **Logistiikan ja kuljetussektorin sekä satamien digitalisaation vahvistamista koskevassa toimenpiteessä** tavoitteena on vauhdittaa logistiikan digitalisaatiota sekä edistää logistiikkaketjun tietovarantojen hyödyntämistä. Syksyllä 2017 on tehty kehittämissuunnitelma logistiikan ja kuljetussektorin sekä satamien digitalisaation vahvistamiseksi.<sup>31</sup> Tällä hetkellä tehdään selvitystä tavaraliikennettä ja logistiikkaa koskevan tiedon virroista kuljetusketjussa. Tavoitteena on muun muassa hahmottaa kokonaiskuva logistiikkaketjun toimijoiden tietovirroista ja tietovarannoista sekä visioita, miten tietoa hyödyntämällä toimijat voisivat tehostaa omaa liiketoimintaa ja innovoida uusia liiketoimintamahdollisuuksia. Toimenpiteen sisällä arvioidaan myös mahdolliset säädöstarpeet ja sääntelyn purkamistarpeet tiedon systematisointia, saatavuutta ja hyödyntämistä koskevien tavoitteiden valossa. Alan toimijoille on perustettu avoin logistiikan digitalisaatioverkosto. Logistiikan digitalisaation osalta osallistutaan myös kansainväliseen vaikuttamistyöhön.
- **Mediapoliittisen ohjelmaa laativassa toimenpiteessä** tavoitteena on varmistaa suomalaiselle media-alalle ja suomalaiselle sisällöntuotannolle mahdollisimman hyvät toimintaedellytykset sekä varmistaa suomalaisen median monimuotoisuus. Mediapoliittinen selvitys tehdään yhdessä keskeisten sidosryhmien kanssa.
- **Satelliittinavigoinnin tehokkaan hyödyntämisen toimenpiteessä** on laadittu toimenpideohjelma<sup>32</sup>, jonka tavoitteena on edistää satelliittitiedon hyödyntämistä liiketoiminnassa ja palvelujen tarjonnassa, edistää piensatelliittien hyödyntämistä sekä varmistaa paikannuksen laatu sekä varmistaa mm. automaattiliikenteen

<sup>30</sup> <https://valtioneuvosto.fi/paatokset/paatos?decisionId=0900908f8056cd7d>

<sup>31</sup> <https://valtioneuvosto.fi/paatokset/paatos?decisionId=0900908f8059df65>

<sup>32</sup> <http://julkaisut.valtioneuvosto.fi/handle/10024/160397>

tarvitsemat tarkan paikan ja navigoinnin tarpeet ja myös kriittisen infran tarvitsema tarkka aika. Toimenpideohjelma sisältää kaiken kaikkiaan 14 eri hallinnonaloille kuuluvaa tavoitetta.

- **Avaruushallinnon perustamista koskevassa toimenpiteessä** tehdään arvio keskitetyn avaruushallinnon perustamisesta vuoden 2018 aikana. Avaruushallinnon keskittämisen tarve syntyy avaruustoiminnan toimintaedellytysten muutoksesta. Avaruustoiminnan kehittyminen on vahvemmin suuntautumassa avaruussovelluksiin.

### ***Tietopolitiikka ja tekoäly ministeriön tulevaisuuskatsauksessa***

Liikenne- ja viestintäministeriön tulevaisuuskatsauksessa<sup>33</sup> tietopolitiikka ja tekoälyn hyödyntäminen ovat esillä erityisesti tiedon tuottamaa kasvua ja hyvinvointia käsittelevässä luvussa. Luku käsittelee visiota Suomesta datatalouden edelläkävijämaana sekä automaattisen, turvallisen ja tehokkaan liikennejärjestelmän edellytyksiä.

**Tulevaisuuskatsauksen datataloutta koskevassa osiossa** todetaan, että data on kaiken digitaalisen liiketoiminnan perusta. Parhaat innovaatiot ja uudenlainen liiketoiminta ja palvelut syntyvät tietoja yhdistämällä. Sekä julkisen että yksityisen sektorin tiedon saatavuutta on edistettävä yhteisillä pelisäännöillä ja tarpeen mukaan myös lainsäädännöllä. Yritykset tarvitsevat käyttöönsä runsaasti dataa tekoälyn opettamiseksi ja käyttövoimaksi. Jotta tekoäly voi palvella ihmisiä rajattomien soveltamismahdollisuuksin, tiedon saatavuus ja yksityisyyden suoja tulee varmistaa. Markkinoiden kehittymistä on ohjattava sellaisten ratkaisujen varaan, joissa dataa hyödynnetään vastuullisesti.

Tulevaisuuskatsauksen mukaan kehitystä hidastavat datan laadun, yhteentoimivuuden, käyttöoikeuksien ja avoimuuden puutteet. Datan keskittyminen harvoille, suurille kansainvälisille yrityksille estää datatalouden kehittymistä ja kilpailua. Erityisen tärkeää on luoda erilaisia tarpeita vastaavat periaatteet datan käyttöoikeuksiin, jotta yrityksillä on paremmat edellytykset tiedon jakamiseen. Yhteiskunnallisen kehityksen kannalta keskeiset yksityisen sektorin tiedot pitäisi velvoittaa avattaviksi. Samalla yksityisyyden ja liikesalaisuuksien suojaan on kiinnitettävä erityistä huomiota.

Tulevaisuuskatsauksessa painotetaan, että luottamus on digitaalitalouden perusvaatimus. Tiedon hyödyntäminen tulee toteuttaa vastuullisesti ja yksityisyyttä kunnioittaen, sillä jokaisella on oikeus luottamukselliseen viestintään ja yksityiselämän suojaan. Tämä edellyttää uusia tiedon hallinnan, käsittelyn ja jakamisen malleja, joissa tiedon luottamuksellisuus ja eheys säilyy. Digitaalisten tuotteiden turvallisuutta voidaan parantaa edistämällä turvallisuussertifiointia, standardeja ja auditointeja joko pakollisina tai vapaaehtoisina. Luottamuksen saavuttaminen edellyttää myös huolehtimista siitä, ettei viestinnän luottamuksellisuutta rajoiteta kohtuuttomasti viranomaisten toimesta. Suomen tulee edistää luottamusta ja kyberturvallisuutta tukevia ratkaisuja aktiivisesti niin EU:ssa kuin maailmanlaajuisestikin. Yksilön digitaaliset oikeudet ja mahdollisuudet datatalouden toimijana paranisivat tehokkaimmin sisällyttämällä sääntelyyn entistä vahvemmat oikeudet omien tietojen hallintaan (MyData). Tämän myötä yksilöt voisivat

<sup>33</sup> [http://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/160895/13\\_TUKA\\_LVM\\_WEB.pdf](http://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/160895/13_TUKA_LVM_WEB.pdf)

itse määritellä mihin heidän tietojansa saa käyttää, mikä loisi yksityisyyden suojaan perustuvaa ja eettistä liiketoimintaa.

Katsauksen mukaan liikenteen ja logistiikan digitalisaatio ja automaatio edellyttävät, että keskeinen tieto on helposti ja reaaliaikaisesti saatavilla digitaalisessa muodossa. Kehitystä tulee edistää sekä verkostotoiminnalla että lainsäädännöllä. Tavoitteena tulee olla logististen ketjujen optimointi ja tehokkuus, logistiikkakeskittymien syntyminen ja logistiikkaratkaisujen vienti. Ilma-alusten ja jakelurobottien käytölle logistiikassa on luotava edellytykset lainsäädännöllä ja niiden tarvitsemaa infrastruktuuria kehittämällä. Kehityksessä keskeistä on parantuva paikannus- ja olosuhdetieto hyödyntäen muun muassa kansallista ja kansainvälistä avaruusinfrastruktuuria.

**Tulevaisuuskatsauksen liikenteen automatisaatiota koskevassa osiossa** todetaan, että ihmisen työtä ja vastuuta siirtyy yhä autonomisemmalle teknologialle myös liikenteessä. Automaatiikka tukee liikkumista jo nyt ja kehitys kulkee vaiheittain kohti täysin autonomista liikennettä. Robotti ja tekoäly muuttavat liikkuvan ihmisen kuljettajasta matkustajaksi kaikissa liikennevälineissä.

Automaattisessa liikenteessä liikennevälineiden ja väylien on oltava turvallisia ja liikkujien on voitava luottaa niihin. Liikenteen automaatio edellyttää kattavaa digitaalista infrastruktuuria ja viestintäyhteyksien saatavuutta. Liikenteenohjauksen digitaalista infrastruktuuria on kehitettävä kaikissa liikennemuodoissa. Tarvitaan myös investointeja ja satelliittipaikannuksen saatavuutta.

Automatisoituvan liikenteen kehittyminen edellyttää sallivaa lainsäädäntöä ja toimilupaehtoja. Sääntelyssä tulee huomioida myös tavallista ja autonomista liikennettä samanaikaisesti sisältävä liikkumisen kehitysvaihe. Tavoitteena on liiketoimintamahdollisuuksia luova sekä liikennejärjestelmän yhteentoimivuutta ja turvallisuutta edistävä lainsäädäntö. Samanaikaisesti on ratkaistava tekoälyn eettiset kysymykset ja vastuut sekä algoritmien läpinäkyvyyteen liittyvät kysymykset.

Osaamista ja luottamusta automaattiseen liikenteeseen voidaan lisätä panostamalla sen testaamiseen ja kokeiluihin eri kulkumuodoissa sekä säätämällä väylille liikenteen yhteentoimivuutta ja turvallisuutta lisääviä laatuvaatimuksia.

## 2.10 Työ- ja elinkeinoministeriö

### *Keskeiset tietopoliittiset ja tekoälylinjaukset*

Työ- ja elinkeinoministeriöllä ei ole toistaiseksi määriteltynä tai julkaistuna omia erillisiä tietopoliittisia tai tekoälyyn liittyviä linjauksia. Työ- ja elinkeinoministeriön koordinoima kansallinen tekoälyohjelma<sup>34</sup> on kuitenkin toiminnallaan luonut linjauksia keskeisistä kansallisista toimenpiteistä tekoälyn tuoman potentiaalin hyödyntämiseksi. Näitä linjauksia on käsitelty myöhemmin ministeriön keskeisiä toimenpiteitä käsittelevässä osiossa. Hallinnonalan merkittävimmät tietopoliittiset linjaukset liittyvät pitkälti hallitusohjelman sisältämien kärkihankkeiden ja reformien toimeenpanoon. Tietopoliitiikan ja tekoälyn kannalta keskeisiä työ- ja elinkeinoministeriötä koskettavia kärkihankkeita ja reformeita ovat erityisesti maakuntauudistus ja sen pohjalta tapahtuva

<sup>34</sup> <https://www.tekoalyaika.fi/>

aluekehittämisen ja kasvupalvelujen uudistaminen, yritysten liiketoiminnan digitalisaation edistäminen, tekoälyohjelma, luvat- ja valvonta -kärkihanke, työnvälityksen uudistamisen –kärkihanke sekä kansallinen energia- ja ilmastostrategia.

Tietopolitiikka ja tiedon hyödyntäminen huomioidaan ministeriön ja hallinnonalan palveluiden ja toiminnan kehittämisessä sekä ohjauksen ja johtamisen tehostamisessa.

Ministeriö on laatinut **kuvaukset keskeistä ekosysteemeistään** – Työllistymisen ja rekrytoinnin ekosysteemi, elinkeinotoiminnan kehittämisen ekosysteemi ja Luvat ja valvonta –ekosysteemi.

Ministeriössä valmistellaan myös **kasvupalvelujen tiedonhallinta lakia**, jossa määritellään kasvupalvelun kansallisten tietojärjestelmien ja sähköisten/digitaalisten palveluiden yhteentoimivuuden elementtejä, käyttövelvoitteita sekä asiakastietoon – sen käyttöön ja luovuttamiseen - liittyviä säännöksiä ja menettelyjä. Samoin on laadittu myös kasvupalvelun kokonaisarkkitehtuuri.

TEM on myös laatinut **hallinnonalansa digitalisaatioperiaatteet**, jotka tarkentavat julkisen hallinnon yhteisiä digitalisaatioperiaatteita (D9). Ministeriön keskeisten digitaalisaation kehittämishankkeiden arvioinnissa ja priorisoinnissa painotetaan erityisesti ratkaisujen ja toimintamallien poikkihallinnollisuutta, asiakaslähtöisyyttä, tiedon hyödynnettävyyttä ja kertaalleen tuottamista ja keräämistä sekä ratkaisujen monistettavuutta.

Ministeriössä kehitetään toimintatapoja ja työkaluja tiedolla johtamisen avuksi. Tavoitteena on luoda kokonaiskuva ministeriön ja laajemmin TEM:n hallinnonalan hallussa olevasta ja käytetystä tiedosta siten, että tiedon hyödyntäminen palvelee ministeriön ja sen virastojen tehtäväkentän (liiketoiminta-alueen) asioiden valmistelua ja päätöksentekoa. Tavoitteena on käytettävän tiedon läpinäkyvyys, avoimuus ja helppo löydettävyys. Ministeriöön on perustettu **osastorajat ylittävä tiedolla johtamisen verkosto**, joka keskittyy ensi vaiheessa kasvupalvelun tiedolla johtamiseen ja sen toimintaa laajennetaan myös ministeriön muihin tehtäväalueisiin. Verkosto **kokoontuu myös laajalla koko konsernin kattavalla kokoonpanolla**. Tavoitteena on että kasvupalvelujen osalta tiedolla johtamisen tietopohja on rakennettu vuoden 2019 loppuun mennessä.

### ***Ministeriön keskeiset tietopoliittiset toimenpiteet tai hankkeet***

Työ- ja elinkeinoministeriössä ja sen hallinnonalalla on käynnissä useita isoja tietopolitiikkaan ja tekoälyn hyödyntämiseen liittyviä hankkeita.

Merkittävin tekoälyyn liittyvä hanke on ministeriön koordinoima kansallinen tekoälyohjelma. Tekoälyohjelman tavoitteena on yhteistyössä julkisen sektorin ja yritysten kanssa löytää ne keskeiset uudet toimenpiteet, jotka parhaiten tukevat tekoälyn ja robotiikan hyödyntämistä yritysten innovaatiotoiminnassa Suomessa. Ohjelman tavoitteena on lisäksi tekoälyn ja robotiikan tuomien työelämän muutosten kartoittaminen sekä tietovarantojen laajamittaisen hyödyntämisen avaamien mahdollisuuksien tukeminen. Kansallinen tekoälyohjelma käynnistyi toukokuussa 2017 ja ohjelman tuottama ensimmäinen selvitysraportti valmistui lokakuussa 2017.

Lisäksi tekoälyohjelman sisältämän työryhmän alaisuudessa työskennellyt työn ja työmarkkinoiden muutosta pohtinut alaryhmä julkisti raporttinsa kesäkuussa 2018.

Tekoälyajan työ -raportti<sup>35</sup> koostuu neljästä pääartikkelista, jotka käsittelevät seuraavia teemoja:

- Tekoälyn vaikutuksia yleiseen talous- ja työllisyyskehitykseen
- Työn muutosta ja työmarkkinoita
- Koulutusta ja osaamisen ylläpitoa
- Etiikkaa.

Tekoälyohjelman ohjausryhmän toimikausi kestää nykyisen hallituskauden loppuun. Työryhmän loppuraportti valmistuu huhtikuussa 2019.

Energiamarkkinoiden kehitykseen liittyvä keskeisin tietopolitiikkaan liittyvä hanke liittyy sähkökaupan keskitetyn tiedonvaihtoratkaisun (datahub) kehittämiseen ja sen edellyttämien lakimuutosten toimeenpanoon. Muutostarpeen taustalla oli ministeriön Fingridillä teettämä selvitys sähkön vähittäismarkkinoiden tulevista tiedonvaihtoratkaisuista. Selvityksessä ehdotettiin ratkaisuksi keskitettyä tiedonvaihtoratkaisua eli datahubia. Muutoksen perusteluissa todetaan, että vaikka nykyinen tiedonvaihtojärjestely toimii teknisesti, useat toimijat ovat kuitenkin valittaneet tiedon huonoa laatua eikä sovitusta pelisäännöistä tai viestimuodoista ole aina pidetty kiinni. Tämä on lisännyt merkittävästi käsin tehtävän työn määrää. Nykyisessä mallissa uusien palveluiden kehittäjiä (esim. energiatehokkuuspalvelut, sähköauto-operaattorit) on työlästä toimia, mikä on omiaan hidastamaan kehitystä. Käytössä oleva sanomaformaatti on lisäksi poistumassa käytöstä.

Sähkökaupan datahubin tarkoitus on kerätä kaikki sähkön mittaustiedot keskitetysti yhteen paikkaan, jolloin niiden käsittely helpottuu ja tehostuu. Uudistuksen jälkeen sähkön vähittäismarkkinat toimivat sujuvammin ja vähittäismarkkinoiden toimintatavat, kuten sähkönmyyjän vaihtaminen, yksinkertaistuvat. Keskitetty tietovarasto helpottaa myös uusien kysyntäjoustopuoleen ja energiatehokkuuteen liittyvien palveluiden kehittämistä ja edistää pienimuotoisen uusiutuvan energian tuotannon hyödyntämistä.

Maakuntauudistuksen vaikutukset näkyvät työ- ja elinkeinoministeriön tietopoliittisissa toimenpiteissä merkittävinä erityisesti aluekehittämisjärjestelmän ja kasvupalvelujen uudistuksen kautta. Maakunta-uudistuksen myötä muuttuu koko aluekehittämisjärjestelmä. Osa nykyisistä toimijoista lakkaa ja syntyy uusi maakunnallinen hallinnon taso. Valtion ja maakuntien vahva kumppanuus, sopimuksellisuus sekä aluekehittämisen tavoitteiden yhteensovittaminen valtioneuvoston tasolla nousevat entistä tärkeämpään rooliin.

Aluekehitys- ja kasvupalvelujen uudistus nojaa muutokseen, joka koostuu mahdollistavasta hallinnosta ja vahvasta tiedolla johtamisesta. Julkisen vallan tehtävänä on luoda puitteet ja hyvä toimintaympäristö ja näin vahvistaa yritysten kasvumahdollisuuksia. Aluetason kasvupalvelujen tulee kytkeytyä asiakkaan kannalta saumattomasti yhteen niin kuntatason kuin valtioneuvoston palveluidenkin kanssa, joten tiedon merkitys on keskeinen. Tiedonhallinnassa on tarve käyttää laajasti valtakunnallisia tietojärjestelmäpalveluita.

Aluekehittämisjärjestelmän ja kasvupalvelujen tiedonhallinnan ja tietojärjestelmien lainsäädännön valmistelu on merkittävä tietopoliittinen hanke. Lakiesitys on toistaiseksi

<sup>35</sup> <https://tem.fi/julkaisu?pubid=URN:ISBN:978-952-327-311-5>

vielä valmisteilla, mutta lähdössä pian lausuntokierrokselle. Lainvalmisteluhankkeen tavoitteita ja tuotoksia kuvaavassa osiossa todetaan, että tieto on digitalisaation ajuri ja uuden digitaalisen toiminnan tärkeintä pääomaa. Lainsäädännön tarkoituksena on tuoda kasvupalveluihin liittyvä asiakas- ja asiakkuustieto sitä tarvitsevien, jalostavien ja sillä lisäarvoa tuottavien käyttöön. Samalla kuitenkin on varmistettava tiedon omistajan - kansalaisen tai yrityksen - oikeus määrätä omasta tiedostaan ja sen käytöstä.

Uusi laki tulisi luomaan mahdollisuudet rakentaa tietoa hyödyntäen avoimia ekosysteemejä ja alustarakaisuja ja niiden ympärille uutta liiketoimintaa. Lakiesitykseen kootaan uudistuksen (kasvupalvelu) kannalta tarpeelliset, asiakaslähtöistä tiedonhallintaa ja digitalisaation edistämistä, koskevat säädökset siten, että laki mahdollistaa kasvupalvelujen järjestämiseen, ohjaukseen, valvontaan, toiminnan arviointiin, kehittämiseen ja tiedonhallintaan liittyvien tietojen tai asiakirjojen tallentamisen.

Laissa säädetään lisäksi kasvupalvelun asiakas- ja asiakkuustietojen sekä asiakkaan itsensä tuottamien tietojen tietoturvalisistä käsittelystä ja tiedon hyödyntämisestä. Samalla määritellään tietojärjestelmien ja alustojen yhteentoimivuuden linjaukset ja periaatteet ja niiden käyttö (rajaresurssit) siten, että ne mahdollistavat yhtenäiset palveluketjut. Samoin määritetään tietojen luovutuksen periaatteet. Lisäksi laissa määritellään käyttövelvoitteen piiriin kuuluvat kasvupalvelujen tietojärjestelmät ja alustat.

Yllämainittujen ministeriön keskeisten tietopoliittisten ja tekoälyn hyödyntämistä käsittelevien hankkeiden lisäksi työ- ja elinkeinoministeriön hallinnonalalla on käynnissä useita merkittäviä tietopolitiikkaan liittyviä hankkeita.

- KemiDigi – Kemikaalitietojen digitaalinen hallinta -hanke (Hallituksen digikärkihanke)
- Luvat ja valvonta – hanke (Hallituksen digikärkihanke)
- TE-digi (Hallituksen kärkihake)
- Keha-Katre, palkkatiedon ilmoittamiseen perustuvien etuusprosessien muutoshanke (KE-HA-keskus)
- Tekoälyn sovelluksen Business Finlandin toiminnassa (BusinessFinland) – hankkeelle myönnetty VM robotiikkarahoitusta 2018 kevään rahoitusauksessa
- Yhdistysrekisterin uudistaminen (PRH)
- YTRJ- siirto (PRH)
- Yhteinen CRM – hanke ja Y-ATV (yritysten asiakastieto) jatkokehittäminen
- Maakunnallisten kasvupalvelun tiedolla johtaminen – hanke
- Kasvupalvelun kokonaisarkkitehtuuri
- Luvat ja valvonta –digikärkihankkeessa uudistetaan lupa- ja valvontatoiminnan toimintamallit digitalisaatiota ja analytiikkaa, automatiikkaa ja tekoälyä hyödyntämällä (TEM)
- VN TEAS-hanke: Robotisaation ja automatisaation vaikutukset Suomen kansantalouteen (TEM)

- Edistetty merenkulun One Sea -automaatioekosysteemin syntyä (LVM, TEM ja PLM,)
- Airo Island: Robottiviikko 2016 (LVM / TEM)
- Tekoälyohjelma: ohjausryhmä on julkistanut väliraporttinsa toimenpidesuosituksineen ja jatkaa työtään toimenpiteiden toteuttamiseksi sekä tekoälyyn ja robotiikkaan liittyvien avointen kysymysten käsittelemiseksi (TEM)
- Tekesillä robotiikka ja automaatio sisältyvät teollisen internetin ohjelmaan sekä Augmented Intelligence – Tekoäly –kampanjaan (TEM)
- ”Digityöntekijä”, joka automatisoi Tekesin rahoituspäätöksen hyväksymiseen liittyvät asiakkaan, kirjaamon ja rahoituskoordinaattorin tekemät manuaaliset toimenpiteet (TEM)
- Chatbot, joka vastaa Tekesin startup-yrityksille suunnattuun Tempo-rahoituspalveluun liittyviin asiakkaiden kysymyksiin. (TEM)
- TekesMatch digitaalinen verkottumispalvelu on työkalu Tekesin asiantuntijoiden ja asiakkaiden käyttöön (TEM)
- Tekoälyohjelma, joka käsittelee myös robotiikkaa, ja [www.tekoälyaika.fi](http://www.tekoälyaika.fi) julkistettiin 23.10.2017 runsaslukuiselle yleisölle ja julkisuudelle. (TEM)
- Työn muutokseen ja tekoälyn ja robotiikan etiikkaan liittyviä kysymyksiä on tunnistettu ja niiden käsittelyä jatketaan tekoälyohjelmatyön parissa. Raportointi 2018 (TEM).
- EU:ssa työ Digital Single Marketin alaryhmässä Digital Skills, johon liittyen kansallisia jatkoaskeleita alkuvuodesta 2018 (OKM & TEM)
- Chatbot – TE/Kasvu-asiakaspalvelun neuvontapalvelu, 2019 (TEM)
- Uusi painelaitelaki, joka tulee voimaan 1.1.2018, mahdollistaa monien voimalaitosten kaukokäytön verkon yli. (TEM)
- Älykäs sähköjärjestelmä -työryhmä selvittää älyverkkojen mahdollisuuksia sähkömarkkinoilla. Väliraportti lokakuussa 2017, mietintö valmis elokuuhun 2018 mennessä (TEM)
- Sisällytetään työlainsäädännön uudistuksiin arvio siitä, millä tavoin kyseinen sääntely mahdollistaa tai rajoittaa robotiikan ja automaation hyödyntämistä. Rajoittavaa sääntelyä vähennetään, elleivät sääntelyn yleiset tavoitteet ja lähtökohdat ole esteenä. (TEM)
- Maahanmuuttovirasto Migri on pilotoinut robottiaivusteista asiakaspalvelua (TEM)
- Big dataan perustuva tekoälyratkaisu (ml. koneoppiminen) työmarkkinoiden kohtaannon edistämiseksi. Selvitys on valmistunut, toteutus kevään 2018 aikana Työmarkkinatorin yhteyteen (TEM)
- Chatbot Työmarkkinatorille osaamisen kehittämiseen liittyen. Yhteistyökumppaneina ETLA, Kauppa-kamari ja Koulutusrahasto, 2018 (TEM)



- Robotiikka/tekoälyratkaisun valinta Patentti- ja rekisterihallituksen käyttöön – selvitystyö käynnistetty (TEM)
- Tekoälyä hyödyntävän Teqmine-järjestelmän kokeilu patenttihakemusten uutuustutkimuksessa (TEM)
- Työn muutokseen ja tekoälyn ja robotiikan etiikkaan liittyviä kysymyksiä on tunnistettu ja niiden käsittelyä jatketaan tekoälyohjelmatyön parissa. Raportointi 2018 (TEM)
- Työministeri Lindström on käsitellyt keskustelutilaisuudessa yhdessä työmarkkinajohtajien kanssa työ-elämän muutosta liittyen esim. automatisaatioon (TEM)

### **Tietopolitiikka ja tekoäly ministeriön tulevaisuuskatsauksessa**

Työ- ja elinkeinoministeriön tulevaisuuskatsaus<sup>36</sup> tarkastelee tulevaisuuden kehitystä viiden keskeisen teeman kautta, joissa useassa tietopolitiikka ja osin myös tekoälyn hyödyntäminen näyttäytyvät keskeisinä elementteinä.

Digitalisaation mukana **muuttuvaa arvonluontia tarkastelevassa teemassa** tulevaisuuskatsauksessa käsitellään erityisesti alustatalouden kasvua. Tulevaisuuskatsauksessa todetaan, että arvonluonti muuttuu digitalisaation edetessä. Eri lähteissä on arvioitu, että jo nyt Euroopan ulkopuolelta käsin toimivat alustatalousyritykset siirtävät Euroopan teollisuuden tuottamasta lisäarvosta 30–40% pois mantereeltamme. Ajankohtaisina keskusteluaiheina ovat alustayritysten lisäarvon syntymisen maantieteellinen sijainti, arvon mittaaminen kansantuotteen osana ja toimipaikattoman digitaalisen arvonmuodostuksen verotus.

Tulevaisuuskatsauksessa todetaan, että tulevaisuuden alustataloudelle on ominaista markkinoiden monen suuntaisuus. Alustayrityksiin kohdistuvat odotukset vaikuttavat myös alustatalouden kehitykseen. Sääntelijät kohdistavat painetta suurten globaalien alustayritysten vahvaan kilpailuasemaan, joka paljolti on seurausta niiden asemasta datan kerääjinä, analysoijina ja hallinnoijina. Suomessa ja Euroopassa korostetaan käyttäjien oikeuksia ja määräysvaltaa heistä kerätyn datan käyttöön.

Tulevaisuuskatsauksessa esitetyissä arvioissa todetaan, että alustatalouteen syntyy ekosysteemejä eri toimialoilla ja niiden välillä. Teknologioiden kehitys mahdollistaa uusia toimintamalleja. Datan analysointi kehittyy ja laskennan odotetaan nopeutuvan uusilla teknologioilla aina kvanttilaskentaa myöten. Tekoäly tuo lisää automatiikkaa, ohjaa robotteja ja korvaa yhä vaativampia työtehtäviä. Datan ja tiedon jakaminen ja yhteiskäyttö laajenevat. Tuotannolle uusia mahdollisuuksia tarjoavat mm. fyysisen ja virtuaalisen maailman yhdistelmät, ainetta lisäävän työstön mahdollistamat esineiden entistä monimutkaisemmat muodot ja paikallistulostus. Hajautettujen tietokantojen teknologioita kehitetään paitsi parantamaan datan jakamisen läpinäkyvyyttä, myös mahdollistamaan automaattisten sopimusten tekeminen koneiden ja ohjelmien kesken.

Tulevaisuuskatsauksessa todetaan, että Suomessa on hyvä infrastruktuuri, lainsäädäntö, laadukkaat datavarannot ja valmiutta datan hyödyntämiskokeiluihin. Tekoälyn ja alustatalouden osaajista on kaikkialla pulaa, mutta kilpailu parhaista

<sup>36</sup> [http://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/160902/20\\_TUKA\\_TEM\\_WEB.pdf](http://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/160902/20_TUKA_TEM_WEB.pdf)

osaajista tulisi siirtää tänne. Alustatalouden tiekartaston<sup>37</sup> kuvaamista toimintaympäristökäyttäjien kerroksista infrastruktuuriin liiketoimintaosaamiseen tulisi huolehtia ja kytkeä Suomi entistä tiiviimmin globaaliin alustatalouteen niin, että suomalaiset yritykset olisivat mahdollisimman vahvoissa asemissa alustatalouden ekosysteemeissä ja niiden pelisääntöjen asettamisessa.

Tulevaisuuskatsauksen **työn murrosta käsittelevässä teemassa** tietopolitiikka ja tekoälyn kehitysmahdollisuudet ovat myös keskiössä. Tulevaisuuskatsauksessa todetaan, että Työelämässä on käynnissä murros, jossa teknologiset ratkaisut korvaavat erityisesti samanlaisena toistuvaa suorittavaa työtä, jossa osaamis- ja koulutustasovaatimukset ovat alhaisemmat ja/tai hitaammin muuttuvia. Tekoäly, tietotekniikka ja automaatio eivät syrjäytä ihmistyövoimaa vain teollisessa tuotannossa, vaan myös useilla palvelualueilla ja asiantuntijatehtävissä.

Tulevaisuuskatsauksessa huomioidaan myös, että työn murros ja uudet työnteon muodot eivät ole vain teknologiakysymys, vaan mitä suurimmassa määrin uusi sosiaalinen kysymys. Globaalisti käytettävän teknologian nopea siirto ja leviäminen eivät tapahdu helposti ilman kulttuurisia ja sosiaalisia sopeutumismekanismia. Kilpailulliset markkinat johtavat yritysten luovaan tuhoon, mistä seuraa työvoiman jatkuva uudelleen sijoittumisen tarve toimialojen, työpaikkojen ja uudistuvien työtehtävien välillä. Tulevaisuudessa työtä tehdään aikaisempaa enemmän globaaleilla alustoilla, väliaikaisissa verkostoissa ja ilman perinteistä työntekijä-työnantajasuhdetta.

Tulevaisuuskatsauksen mukaan parhaiten tässä muutoksessa selviävät ja siitä hyötyvät maat, joiden työtä ja osaamisen tukevat rakenteet ja rahoitus reagoivat nopeasti muuttuviin tarpeisiin. Kehittyneet korkean teknologian maat kehittävät parhaillaan uusia tapoja tukea uudelleenkouluttautumista, työssä ja sen ulkopuolella tapahtuvaa osaamisen kehittämistä sekä työn ja opiskelun yhteensovittamista. Merkittävässä roolissa tässä kehitystyössä ovat jatkuvan oppimisen puitteet, kuten verotus, sosiaaliturva sekä muut yhteiskunnan osaamisen jatkuvaa kehittämistä tukevat rakenteet.

Tulevaisuuskatsauksen **julkisen palvelujen uudistumista käsittelevässä teemassa** tietopolitiikka liittyy pitkälti julkisen sektorin rooliin markkinoiden toiminnan mahdollistajana. Tulevaisuuskatsauksessa todetaan, että julkisen vallan – valtion, maakuntien ja kuntien – roolin on muututtava palvelujen tuottajasta markkinoiden toiminnan mahdollistajaksi. Julkisella vallalla toki säilyy vastuu yhteiskunnallisten tavoitteiden saavuttamisessa. Markkinat ovat tavoitteiden toteuttamisessa jatkossa keskeinen kumppani, niille on annettava yhteiskunnallisiin haasteisiin vastaamisessa tilaa uusien ratkaisujen kehittämiseksi. Teknologia ja data mahdollistavat sekä uuden liiketoiminnan ja markkinoiden syntyminen että markkinoiden tehokkaan ohjauksen poliittisten tavoitteiden ja kansantalouden hyväksi. Valtion tulevaisuuden roolina on jatkossa orkestroida kasvavaa joukkoa julkisessa palvelutuotannossa olevia eri toimijoita. Valtion vastuissa kilpailullisuuden ja markkinoiden toiminnan edistäminen, valtakunnallisten digitaalisten alustojen sekä palvelujen laadun ja tuloksellisuuden ohjauksen merkitys kasvavat.

Tulevaisuuskatsauksen **hiilineutraalia energiapolitiikkaa käsittelevässä teemassa** tekoälyn hyödyntäminen näyttäytyy erityisesti integroitujen, älykkäiden

<sup>37</sup> [https://www.businessfinland.fi/globalassets/julkaisut/alustatalouden\\_tiekartasto\\_web\\_x.pdf](https://www.businessfinland.fi/globalassets/julkaisut/alustatalouden_tiekartasto_web_x.pdf)

energiajärjestelmien käyttöönotossa. Tulevaisuuskatsauksessa todetaan, että pitkällä aikavälillä energiajärjestelmä uudistuu Suomessa hiilineutraaliksi. Energiajärjestelmän kehittämisessä lähtökohtana on se, että energiajärjestelmä perustuu jatkossakin kilpailullisiin markkinoihin ja että se toimii markkinaehtoisesti. Energia- ja vähähiiliteknologian kehittämiseen ja energia-alan innovaatioiden kaupallistamiseen panostetaan Suomessa tulevina vuosina entistä enemmän. Kyse on puhtaiden ja älykkäiden energiajärjestelmien, niihin liittyvien tuotteiden ja palvelujen vauhdittamisesta. Myös energiateknologian kokeiluhankkeet kuten esimerkiksi sähkön varastointi, vaihtelevan tuotannon integrointi sähköjärjestelmään ja geoterminen energia ovat tärkeässä asemassa.

## 2.11 Sosiaali- ja terveysministeriö

### *Keskeiset tietopoliittiset ja tekoälylinjaukset*

Sosiaali- ja terveysministeriön hallinnonalan keskeiset tietopoliittiset ja tekoälyn hyödyntämiseen liittyvät linjaukset on kuvattu ministeriön ”Digitalisaatio terveyden ja hyvinvoinnin tukena. Sosiaali- ja terveysministeriön digitalisaatiolinjaukset 2025” – raportissa<sup>38</sup>. Linjaus sisältää STM:n hallinnonalan näkökulmasta keskeiset linjaukset ja edellytykset, jotka tulee huomioida hallinnonalan palveluja ja toimintoja digitalisoidessa. Dokumentin lähtökohtana on hallitusohjelman ”Digitalisoidaan julkiset palvelut” ja ”Digitaalisen liiketoiminnan kasvuympäristön luominen” -kärkihankkeiden mukaiset tavoitteet. Digitalisaatiolinjausten pohjana ovat valtiovarainministeriön helmikuussa 2016 julkaisemat julkisen hallinnon digitalisoinnin periaatteet. Digitalisaatiolinjaukset on tarkoitettu tukemaan yhdessä STM:n aiemmin julkaiseman Sote-tieto hyötykäyttöön -strategian 2020 kanssa STM:n strategiaa ja sen päivitystyötä. Dokumentissa esitetyt digitalisaatiolinjaukset on jaettu hallinnonalan yhteisiin linjauksiin ja hallinnonalan eri osa-alueita koskeviin linjauksiin. Koko hallinnonala koskevat keskeiset linjaukset ovat seuraavat:

- Tarjoamme palvelut yhdenvertaisesti
- Pyydämme tiedon vain kerran
- Tarjoamme hallinnonalan ammattilaisille käyttöön kyvykkäät sähköiset järjestelmät
- Huomioimme myös yritysten tarpeet
- Uudistamme lupa- ja valvontatoiminnan
- Ohjaamme luotettavalla suunnittelu- ja seurantatiedolla
- Uudistamme lainsäädäntöä ja termistöä mahdollistamaan digitalisaatiota
- Huomioimme tietoturvallisuuden ja yksilön suojan

<sup>38</sup> <https://stm.fi/julkaisu?pubid=URN:ISBN:978-952-00-3782-6>

### ***Ministeriön keskeiset tietopoliittiset toimenpiteet tai hankkeet***

Sosiaali- ja terveysministeriössä ja sen hallinnonalalla on käynnissä useita tietopoliittikkaa ja tekoälyn hyödyntämistä edistäviä toimenpiteitä ja hankkeita. Sosiaali- ja terveysministeriö on toteuttanut ja toteuttamassa digitalisaatioon liittyviä hankekokonaisuuksia ympäristöterveyden, työsuojelun ja työterveyden sekä terveyden ja hyvinvoinnin edistämisen alueilla.

**Ympäristöterveyden** osalta tavoitteeksi on asetettu terveellisen elinympäristön turvaaminen ihmisille tunnistamalla, ehkäisemällä ja poistamalla elinympäristössä esiintyviä terveyshaittoja. Hankkeiden kautta pyritään edistämään asiakaslähtöisten palveluiden toteutusta, parantamaan ympäristöterveydenhuollon tilannekuvaa ja avaamaan tilannekuvaan liittyviä tietosisältöjä avoimena datana. Tavoitteiden toteutumista edistetään mm. uudistamalla ympäristöterveydenhuollon lupa- ja valvontaprosessit ja rakentamalla keskitetty toiminnanohjaus ja tiedonhallintajärjestelmä (VATI –hanke). Uudistuksen myötä valvontatiedot tallentuvat keskitettyihin tietovarantoihin ja näkyvät reaaliaikaisina kaikilla käyttäjäryhmillä (viranomaiset ja yritykset).

Ympäristöterveyden tilannekuvan parantamiseksi on perustettu hanke, jonka tavoitteena on tuottaa indikaattoreita ympäristöterveyden kannalta tärkeitä ilmiöistä. Indikaattoreiden tuottamisessa hyödynnetään mahdollisuuksien mukaan eri hallinnonalojen olemassa olevia tietovarantoja. Yhteiskunnallisen päätöksenteon kannalta relevantiksi todetun indikaattoritiedon hyödyntäminen auttaa suuntaamaan toimenpiteitä ja resursseja tehokkaasti terveyden parantamiseen ja terveyshaittojen ehkäisyyn.

**Työsuojelun ja työterveyden** osalta tavoitteena on ehkäistä, vähentää ja poistaa työssä sekä työ-oloista aiheutuvia vaaroja ja riskejä ja varmistaa työntekijöiden terveys ja hyvinvointi. Työterveyden alustaekosysteemin rakentaminen tukee tavoitteen savuttamista tarjoamalla alustan työterveyden hallitulle/koordinoidulle kehittämiselle. Tulevien maakuntien henkilöstöhallinnollista päätöksentekoa pyritään tukemaan rakentamalla digitaalinen, pitkälle automatisoitu sähköinen portaali strategisen työhyvinvoinnin tiedolla johtamiseksi. Tätä kokonaisuutta tukee esiselvitysvaiheessa oleva työntekijöiden työterveyden, työturvallisuuden/työsuojelun ja työkyvyn hallinnan (TTT) digitaalinen alustakokonaisuus. Samaan aikaan kootaan reaaliaikaista tilannekuvaa suomalaisesta työelämästä verkkoon vapaasti saataville. Valmisteilla on myös työelämän ja työn digitalisaatiokehityksen tilannekatsaus, jonka avulla saadaan ajantasainen kuva digitalisaatiokehitykseen kytkeytyvästä sosioteknisestä murroksesta työssä ja työelämässä. Katsaukseen sisältyy myös esitys indikaattoreista, joiden avulla työelämän murrosta on mahdollista seurata.

**Terveyden ja hyvinvoinnin** edistämässä pääpaino on ennaltaehkäisyssä. Kokonaisuuden kautta pyritään vaikuttamaan elintapoihin, elinympäristöön, sosiaaliseen hyvinvointiin, osallisuuteen ja liikuntaan sekä ehkäisemään tapaturmia, torjumaan tartuntatauteja ja kaventamaan terveyseroja. Tavoitteena on luoda hallittu edistävien ja ennalta ehkäisevien terveys- ja sosiaalipalveluiden digikokonaisuus, jossa asiakkaiden

erilaiset tarpeet on huomioitu. Tavoitteen saavuttamiseksi on toteutettu Parempi minulle -palvelumuotoiluselvitys, jonka tuloksia käytetään digipalveluiden suunnittelun pohjana.

Keskeisiä hallinnonalan tekoälyyn liittyviä kehittämishankkeita ovat muun muassa seuraavat hankkeet:

- Alkuvuodesta 2017 valmistunut taustaselvitys hyvinvointirobotiikan tilanteesta ja mahdollisuuksista Suomessa sekä suunnitelma kansallisen hyvinvointirobotiikan ohjelman ns. AiRo-ohjelman laatimisesta.
- Kansallisen AiRo-ohjelman laatiminen on keväällä 2017 ja sen jatkaminen vuoden 2018 alkupuolella.
- Hallinnonalan useat käynnissä olevat robotiikan käytännön kokeilut, joiden osalta tehdään koordinaatiotyötä sekä kerätään tietoa käytössä olevista ratkaisuksista ja kehityshankkeista osana AiRo-ohjelman laadintaprosessia.
- Olemassa olevan vahvan kansallisen keinoälyyn ja ohjelmistorobotiikkaan liittyvän osaamisen hyödyntäminen sekä robotiikan osalta tehtävä kansainvälinen yhteistyö.
- Tehdyt investoinnit IBM:n tarjoamiin kognitiivisiin teknologioihin ja ratkaisuihin terveydenhuollossa – esimerkiksi Watson tekoälyn hyödyntäminen erikoissairaanhoidossa diagnosoinnin ja hoitopäätösten tukena (HUS:n ja Jyväskylän yliopiston innovaatio- ja osaamiskeskukset)

Muita keskeisiä toimenpiteitä ovat erityisesti hallinnonalaan liittyvän tiedon avaamiseen ja käsittelyyn liittyvät lainsäädäntöhankkeet. Sosiaali- ja terveystietojen toissijaisesta käytöstä on annettu hallituksen esitys, jonka tavoitteena on, että jatkossa sosiaali- ja terveydenhuollossa tallennettuja asiakastietoja voitaisiin käyttää mahdollisimman joustavasti ja turvallisesti erilaisissa laissa sallituissa käyttötarkoituksissa. Lakimuutosten myötä sosiaali- ja terveydenhuollon asiakastietoja sekä muita terveyteen ja hyvinvointiin liittyviä henkilötietoja voitaisiin käyttää aiempaa laajemmin muussakin kuin siinä ensisijaisessa käyttötarkoituksessa, jonka vuoksi ne on alun perin tallennettu (nk. toissijainen käyttö). Lakiuudistukset tavoitteena on:

- koota yhteen hajallaan olevat säännökset sosiaali- ja terveystietojen toissijaisesta käytöstä
- purkaa lupakäsittelyyn liittyvää päällekkäistä hallinnollista taakkaa
- sujuvoittaa ja nopeuttaa lupakäsittelyä sekä tietojen yhdistelyä eri rekistereistä
- lisätä arvokkaiden sote-tietoaaineistojen käyttöä tutkimus- ja kehittämistoiminnassa
- turvata entistä paremmin tietosuoja ja tietoturva sekä asiakkaan henkilötietojen ja luottamuksen suoja.

Toinen merkittävä tiedon avaamiseen ja käsittelyyn liittyvä lainsäädäntöhanke on hallituksen esitys biopankkilain kokonaisuudistuksesta. Esityksessä ehdotetaan säädettäväksi uusi biopankkilaki, joka korvaisi aiemman biopankkilain. Biopankkitoiminta saatetaan vastaamaan EU:n tietosuoja-asetuksen vaatimuksia. Henkilötietojen suoja vahvistetaan selkeyttämällä asetuksen mukaisia henkilötietojen käsittelyperusteita. Lisäksi lakiehdotuksessa painotetaan biopankkitoiminnan harjoittajan vastuuta toiminnan lainmukaisuudesta. Ehdotetun biopankkilain säännöksiä on noudatettava nykyisessä biopankkitoiminnassa ja kaikissa vireillä olevissa biopankkitutkimuksissa.

Oikeus näytteiden ottamiseen biopankkitoimintaa varten perustuu suostumukseen. Hoidon yhteydessä otetut näytteet olisivat lakiehdotuksen mukaan tutkimuskäytössä hyödynnettäviä näytteitä suoraan lain nojalla. Potilailla on oikeus kieltää näytteidensä ja tietojensa käyttö biopankkitoiminnassa.

Yllämainittujen kerätyn tiedon avaamiseen ja sen tehokkaampaan hyödyntämiseen liittyvien toimenpiteiden lisäksi ministeriön keskeiset toimenpiteet liittyvät myös kansalaisten omahoidon kehittämiseen sekä omaehtoisen datatuotannon edistämiseen. Keskeisimpiä hankkeita on erityisesti hallituksen yhtenä kärkehankkeena toimiva Omahoito ja Digitaaliset Arvopalvelut –hanke (ODA-hanke), jonka tavoitteena on tuottaa uudenlainen toimintamalli sosiaali- ja terveydenhuollon peruspalveluihin. Mallista on tarkoitus tulla kansalaisille tarjottavien sähköisten hyvinvointipalveluiden runko. Vastuuorganisaatioina hankkeessa toimivat sosiaali- ja terveysministeriö sekä Espoon kaupunki.

Omaehtoisen datan keräämisen runkona toimii Kanta-järjestelmään liittyvä OmaKanta-palvelu, jonka sisältämä tuleva omatietovaranto-osio mahdollistaa omien hyvinvointitietojen tallentamisen eri sovellusten avulla ja myös hyvinvointitietojen välittämisen sosiaali- ja terveydenhuollon palvelunantajille. Omatietovarantoa voidaan jatkossa käyttää Kanta-palvelujen hyväksymillä kolmansien osapuolten tarjoamilla hyvinvointisovelluksilla.

Yllämainittujen toimenpiteiden lisäksi sosiaali- ja terveysministeriö osallistuu aktiivisesti parhaillaan käynnissä olevaan ensihoidon tietojärjestelmäkokonaisuuden uudistustyöhön. Uudistustyön keskiössä ovat KEJO-, ERICA-, ja VIRVE-järjestelmien muodostama yhteinen kokonaisuus.

Yllämainittujen toimenpiteiden lisäksi tietopolitiikka on keskiössä luonnollisesti myös Sote-uudistuksen valmistelussa. Sote-uudistukseen liittyvien järjestelmä uudistusten ja kehittämisen keskiössä ovat erityisesti yhtenäisten tiedonkeruujärjestelmien kehittäminen, joiden avulla syntyvää rakennetta pystytään valvomaan, seuraamaan ja kehittämään tarkoituksenmukaisella tavalla. Sote-uudistuksen sisältämien uudistusten tietopoliittisia keskeisiä teemoja ovat erityisesti johtaminen, toiminnan rahoitus ja sen seuranta sekä vaikuttavuuden seuranta.

Sosiaali- ja terveysministeriö osallistuu lisäksi laaja-alaisesti hallinnonalan keskeisten kansainvälisten standardien suunnittelutyöhön sekä toisaalta myös kansallisten standardien kehittämistyöhön.

### ***Muun hallinnonalan keskeiset tietopoliittiset toimenpiteet tai hankkeet***

Hallinnonalan luonteesta johtuen keskeiset merkittävimmät toimenpiteet ja hankkeet koskettavat käytännössä koko hallinnonala ja niiden kehittäminen sekä toimeenpano on jakautunut eri hallinnonalojen toimijoiden välille. Keskeisimpien hankkeiden lisäksi hallinnonalan muut toimijat tekevät luonnollisesti myös runsaasti tietopolitiikkaan ja tekoälyn hyödyntämiseen liittyviä toimenpiteitä ja hankkeita. Tietopolitiikan ja tekoälyn hyödyntämisen näkökulmasta keskeisiä hallinnonalan toimijoita ministeriön lisäksi ovat erityisesti Terveiden ja Hyvinvoinnin Laitos, KELA, SoteDigi-kehittämisyhtiö sekä sairaanhoitopiirit, yliopistosairaalat sekä kunnat (erityisesti isot kaupungit).

### **Tietopolitiikka ja tekoäly ministeriön tulevaisuuskatsauksessa**

Sosiaali- ja terveysministeriön tulevaisuuskatsauksessa<sup>39</sup> arvioidaan, että Suomen ja suomalaisten paikkaa maailmassa määrittää tulevaisuudessa entistä tiiviimpi globaali keskinäisriippuvuus. Suuret maailmanlaajuiset megatrendit ja alueellinen kehitys vaikuttavat paitsi Suomen kansainväliseen asemaan myös suomalaisten hyvinvointiin, tasa-arvoon ja turvallisuuteen. Teknologian kehitys sekä osaamisen ja työn murrokset muovaavat yhteiskuntaa ja aiheuttavat eriarvoistumisen riskin. Ilmastonmuutos, digitalisaatio, informaatiovaikuttaminen ja demokratian toimivuus aiheuttavat ristipainetta yhteiskunnassa vallitseviin arvoihin. Maailma 2030-luvulla on sekä verkottunut että pirstaleinen, ja yhteiskuntamme on entistä monimuotoisempi.

Ministeriön tulevaisuuskatsauksessa korostuvat ihmisten aktiivinen osallistuminen yhteiskuntaan ja syrjäytymisen ehkäisyyn liittyvät toimenpiteet. Ihmisen hyvinvointiin kuuluvat kokemukset osallisuudesta, merkityksellisyydestä ja ryhmään kuulumisesta. Monet etsivät entistä aktiivisemmin mahdollisuuksia osallistua ja vaikuttaa. Tähän antavat mahdollisuuksia mm. monet sähköiset palvelut. Ministeriön tulevaisuuskatsauksen mukaan tasapainoinen yhteiskuntakehitys perustuu sille, että päätöksenteossa otetaan huomioon ihmisten erilaiset peruslähtökohdat ja sovelletaan nykyaikaisia toimintatapoja. Esimerkiksi tekoäly, täsmälääketiede ja sosiaaliset innovaatiot voivat mullistaa toimintatapamme samaan tapaan kuin antibiootit tai kuvantamismenetelmät aikoinaan. Uudet tavat auttavat tunnistamaan ihmisten tarpeita entistä paremmin ja ne tehostavat diagnostiikkaa, palveluvalintoja, lääkekehitystä ja omahoitoa.

Myös Sote-uudistus ja sen toimeenpano näyttäytyvät luonnollisesti ministeriön tulevaisuuskatsauksessa. Tietopolitiikan osalta Sote-uudistuksesta esiin nousevat erityisesti palvelujen asiakaslähtöinen ja ketterä kehittäminen uutta teknologiaa hyödyntäen sekä tiedolla johtamisen kehittäminen, jolla edistetään palvelujärjestelmän vaikuttavuutta. Tulevaisuuskatsauksessa todetaankin, että sosiaali- ja terveysministeriön hallinnonalan tietotuotantoon tarvitaan mittavaa sisältöjen, rakenteiden ja toimintamallien uudistusta. Hyvin toteutettuna uudistunut tietopohja tukee ohjausjärjestelmän ja alueellisen kehittämisen lisäksi myös tavoiteltua ihmisten osallistumista ja aktiivisuutta.

Tulevaisuuskatsauksessa todetaan, että teknologinen kehitys ja osallistuva yksilö mahdollistavat uusia tapoja edistää hyvinvointia, terveyttä ja työllisyyttä. Suomen on osallistuttava keskusteluun teknologian sääntelystä kansainvälisillä areenoilla. Avoin, esteetön ja selkokielineen teknologia lisää palvelujen yhdenvertaista saatavuutta. Digitaaliset ratkaisut eivät korvaa henkilökohtaista kontaktia vaan saatavuus ja saavutettavuus täytyy taata kaikissa palvelukanavissa. Digitalisaatio ja palveluinnovaatiot lisäävät sosiaali- ja terveydenhuollon tehokkuutta kuitenkin monella tavalla. Uudet työkalut, kuten täsmälääketiede ja digitaalinen omahoito, auttavat yksilöä auttamaan itseään ja yhteisöjä auttamaan omia jäseniään. Näin voidaan nykyistä kustannustehokkaammin tukea elämänlaatua, osallisuutta ja sosiaalisia verkostoja. Hallinnossa teknologiset ratkaisut ja sote-tietojen toissijainen käyttö tehostavat esimerkiksi tietojen keräämistä, jakamista ja asiakkaan palvelutarpeen arviointia. Näin resursseja vapautuu tehtäviin, jotka edellyttävät henkilökohtaista ohjausta ja neuvontaa. Uusien innovaatioiden kehittäminen ja käyttöönotto toteutuvat tulevaisuuskatsauksen

<sup>39</sup> [http://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/160904/22\\_TUKA\\_STM\\_WEB.pdf](http://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/160904/22_TUKA_STM_WEB.pdf)

mukaan parhaiten avoimella, verkostomaiseen yhteistyöhön perustuvan sosiaali- ja terveysalan innovaatioekosysteemin avulla.

## 2.12 Ympäristöministeriö

### *Keskeiset tietopoliittiset ja tekoälylinjaukset*

Ympäristöministeriön hallinnonala käsittää ympäristöministeriön, Suomen Ympäristökeskuksen (SYKE), Asumisen rahoitus ja kehittämiskeskuksen (ARA) sekä ministeriön toiminnallisessa ohjauksessa olevat ELY-keskusten ja aluehallintovirastojen ympäristö-vastuualueet.

Ympäristöministeriöllä ja sen hallinnonalalla ei ole toistaiseksi omaa tietopolitiikkaa tai tekoälyn hyödyntämiseen liittyviä politiikka-asiakirjoja, vaan toimintaperiaatteena on ollut hyödyntää valtionhallinnon tekemiä yhteisiä linjauksia (esimerkiksi digiperiaatteet<sup>40</sup>) ja vaikuttaa niiden sisältöihin osallistumisen avulla.

Hallinnonalan tiedon hallinnan ja jakamisen osalta keskeisiä toimintaa ohjaavia kirjaamattomia, mutta toisaalta käytäntöä ohjaavia, periaatteita ovat ympäristötiedon avoimuus, maksuttomuus ja luotettavuus. Ympäristötietoja on pyritty viime aikoina avaamaan avoimeksi dataksi mahdollistaen niihin perustuvien liiketoimintalähtöisten sovellusten ja palvelujen syntyminen erilaisilla alustaratkaisuilla. Keskeisenä hallinnonalan periaatteena onkin ekosysteemin kehittäminen niin, että hallinnonalan avaama tieto toimii ekosysteemisen kehityksen mahdollistajana. Käytännössä tämä tarkoittaa sitä, että hallinnonalalla ei tehdä sellaisia toimenpiteitä, jotka voidaan tehdä liiketoimintalähtöisesti tai joista voi aiheutua markkinoita vääristävää kilpailua yritysten kanssa.

Hallinnonalan substanssialaan liittyvää tietoa on runsaasti myös kunnilla. Edellä mainittua avoimuutta ja ekosysteemistä lähestymistapaa heikentää kuitenkin se, että kunnilla on hyvin erilaisia käytäntöjä ja periaatteita kuntien tuottaman tiedon maksullisuuden osalta.

### *Ministeriön keskeiset tietopoliittiset toimenpiteet tai hankkeet*

Ympäristöministeriön hallinnonalalla on käynnissä ja käynnistymässä useita keskeisiä tietopolitiikkaan ja tekoälyn hyödyntämiseen liittyviä hankkeita.

Yksi merkittävimmistä käynnissä olevista hankkeista on KIRA-digi<sup>41</sup>, joka toteuttaa julkisten palveluiden digitalisoimisen kärkihanketta. Vuoden 2018 loppuun kestävä KIRA-digin rahoitus on yhteensä noin 16 miljoonaa euroa, josta puolet maksaa valtio ja puolet kiinteistö- ja rakentamisala. Hankkeen tavoitteena on avata rakentamisen ja kaavoituksen julkinen tieto kaikkien helposti käytettäväksi, kehittää sujuvasti yhteen toimivia järjestelmiä ja yhtenäisiä toimintatapoja sekä käynnistää joukko kokeiluhankkeita luomaan uusia innovaatioita ja liiketoimintaa. Kokeiluhankkeet sisältävät myös tekoälyn hyödyntämistä koskevia hankkeita.

<sup>40</sup> <https://suomidigi.fi/pelikirja/digiperiaatteet/>

<sup>41</sup> <http://www.kiradigi.fi/info/visio-ja-tavoitteet.html>



Hankkeen tavoitteena on myös myötävaikuttaa lainsäädännön kehittämiseen niin, että se tukee alan digitalisaatiota. Päämääränä on luoda hedelmällinen maaperä digitaalisen liiketoimintaekosysteemin syntyä varten KIRA-alalle Suomeen. Hankkeen määrällisiksi tavoitteiksi on asetettu koko toimialan tuottavuutta, kasvua ja laatua kehittäviä osa-alueita.

Toinen merkittävä käynnissä oleva hanke on Suomen ympäristökeskuksen hallinnoima Envibase-hanke.<sup>42</sup> Envibase on ympäristöön ja luonnonvaroihin liittyvien tietojen avaamista, yhtenäistämistä ja käyttöä edistävä tietojärjestelmähanke. Hanke on kolmivuotinen (2015–2018) ja sitä toteuttavat Suomen ympäristökeskuksen lisäksi Helsingin yliopisto, Luonnontieteellinen keskusmuseo ja Ilmatieteen laitos. Hankkeen tuottamien palveluiden loppukäyttäjät ovat niin ympäristöhallinnon ammattilaiset, tutkijat, yritykset kuin kansalaiset. Hankkeen tavoitteena on avata ympäristöhallinnon tietoa aineistoja, nykyaikaistaa ympäristön tilan seuranta, vähentää päällekkäisiä tietojärjestelmiä ja helpottaa tiedon käyttöä. Hankkeessa luotavat työkalut perustuvat pääasiassa paikka-, satelliitti- ja lajitietoon sekä kansalaisten luonto- ja ympäristöhavaintoihin. Hankkeen arvioidaan tuottavan suoraa taloudellista hyötyä ja laadullisia hyötyjä. Suoria taloudellisia hyötyjä syntyy muun muassa ympäristön tilan seurannan ja raportoinnin tehostumisesta sekä tiedonhallinnan paranemisesta. Laadullisia hyötyjä koituu muun muassa eri tahojen tiedonsaannin paranemisesta, ympäristötiedon hyödyntämisestä elinkeinotoiminnassa sekä kansalaisten mahdollisuuksista tuottaa itse ja hyödyntää havaintotietoa.

Ympäristöministeriön hallinnonalalla on käynnissä myös useita tekoälyn hyödyntämiseen liittyviä hankkeita. Keskeiset hankkeet keskittyvät muun muassa koneoppimisen, hahmontunnistuksen ja konenäön hyödyntämiseen ympäristötiedon tuotannossa, satelliittikuvien tietomassojen hyödyntämiseen tekoälyn ja laskennan avulla sekä lupa-, ilmoitus- ja valvontaprosessien automatisointiin. Jo aiemmin mainittu KIRA-digi –kärkihanke sisältää myös useita tekoälyn ja robotiikkaan liittyviä kokeiluja.<sup>43</sup>

Tekoälyn hyödyntämisen potentiaalia selvittäviä uusia hankkeita on myös käynnisteillä Ympäristöministeriön hallinnonalalla. ENVI-ROBO –hankeaihion tavoitteena on pyrkiä ympäristötiedon käsittelyn tuottavuuden edistämiseen robotiikan, analytiikan, tekoälyn sekä muiden keinojen avulla. Lisäksi Lupa- ja valvontavirastossa on käynnistymässä syksyllä 2018 hanke, jossa arvioidaan prosessiautomaation ja tekoälyn hyödyntämistä lupa-, ilmoitus-, rekisteröinti-, ja valvontaprosesseissa.

### ***Muun hallinnonalan keskeiset tietopoliittiset toimenpiteet tai hankkeet***

Hallinnonalan merkittävimmät hankkeet ovat pitkälti hallinnonalan yhteishankkeita, joihin osallistuvat keskeiset hallinnonalan virastot ja laitokset. Merkittävimmät hallinnonalan hankkeet on pitkälti kuvattu ylhäällä, vaikka luonnollisesti hallinnonalan tutkimuslaitoksissa ja virastoissa tehdään paljon tietopolitiikkaan ja tekoälyn liittyvää kehitys- ja tutkimustyötä.

<sup>42</sup> <http://www.ymparisto.fi/envibase>

<sup>43</sup> <http://www.kiradigi.fi/kokeiluhankkeet/kokeiluhankkeet.html>

### **Tietopolitiikka ja tekoäly ministeriön tulevaisuuskatsauksessa**

Ympäristöministeriön tulevaisuuskatsauksen<sup>44</sup> taustalla on ministeriön oma skenaariotyö ja valtioneuvoston tunnistamat yhteiskunnan muutostekijät. Ministeriön tulevaisuuskatsaus rakentuu kolmen teeman ympärille, jotka ovat:

- Hyvä ympäristö ja monimuotoinen luonto
- Hiilineutraali kiertotalousyhteiskunta
- Kestävä kaupunkikehitys

Teemoja tarkastellaan katsauksessa tavoitellun tulevaisuuden sekä 'entä jos' uhkien kautta, sekä esitetään muutospolkuja kohti tavoitteita. Lisäksi on tunnistettu muutoksen mahdollistajia eri skenaariovaihtoehtojen välillä.

Tietopolitiikka ja tekoäly on tulevaisuuskatsauksessa tunnistettu yhdeksi muutostekijäksi ("Tiedon lähes rajaton hyödyntäminen, automaatio, robotiikka ja tekoäly sekä puhtaat teknologiat mullistavat maailmaa samalla tavalla kuin teollinen vallankumous"). Toisaalta tekoäly ja tietopolitiikka nähdään myös ratkaisuna ja osana muutospolkuja kohti haluttuja tavoitteita. Tulevaisuuskatsaus pitää sisällään keskeisiä muutosesimerkkejä, joiden avulla voidaan myötävaikuttaa muutospolkujen syntyyn kohti haluttua tavoitetilaa. Keskeisiä tietopolitiikkaan ja tekoälyn hyödyntämiseen liittyviä muutosesimerkkejä ovat muun muassa:

- Lupa- ja valvontamenettelyjen automatisointi
- Ympäristötiedon yhdistäminen paikkatietoperustaisesti sähköisiin ympäristömenettelyihin
- Aurinkosähkön ja -lämmön sekä älykkäiden järjestelmien käyttöönoton edistäminen ja sähkön kysyntäjouston mahdollistaminen uusissa rakennuksissa
- Digikaavoituksen kytkeminen toimivaksi osaksi alueidenkäytön suunnittelua, tavoitteena on avata rakentamisen ja kaavoituksen julkinen tieto kaikkien käyttöön.
- Toimialan tuottavuuden ja vaikuttavuuden parantaminen uusia toimintatapoja kehittämällä sekä digitaalisiin ja automaatioon perustuviin järjestelmiin panostamalla. Tekoälyä ja robotiikkaa pyritään hyödyntämään kattavasti.

<sup>44</sup> [http://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/160897/15\\_TUKA\\_YM\\_WEB\\_.pdf](http://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/160897/15_TUKA_YM_WEB_.pdf)

### 3 Yhteenveto

Tämän raportin tuottama katsaus eri ministeriöiden ja niiden hallinnonalojen tietopolitiikka ja tekoälyn hyödyntämistä koskeviin linjauksiin sekä keskeisiin toimenpiteisiin ja hankkeisiin osoittaa, että valtionhallinnossa tehdään parhaillaan hyvin laajalla ja monipuolisella rintamalla erilaisia tietopolitiikkaan liittyviä kehittämistoimia.

Hyvin harvalla hallinnonalalla on laadittu omia erillisiä tietopolitiikkaa tai tekoälyn hyödyntämistä koskevia linjauksia, vaan toimenpiteet sisältyvät pitkälti joko hallitusohjelman painopisteisiin, valtionhallinnon yleisiin digiperiaatteisiin tai hallinnonalojen omiin strategista toimintaa ohjaaviin asiakirjoihin. Lähes kaikilla hallinnonaloilla näyttää linjausten perusteella olevan selkeä suunnitelma siitä, miten tietopolitiikkaa ja tekoälyn hyödyntämistä edistetään hallinnonalan kehittämisessä.

Tietopolitiikkaa ja tekoälyn hyödyntämistä koskevien kartoitettujen toimenpiteiden kirjo on kokonaisuutena hyvin laaja. Alla olevassa kuviossa on pyritty hahmottamaan eri ministeriöiden toiminnan ja keskeisten kehittämishankkeiden painopistettä. Tehty luokittelu on tulkittava suuntaa-antavaksi, sillä tämän raportin yhteydessä toteutetussa kartoituksessa ei ole pystytty kartoittamaan kaikkia eri hallinnonalojen toteutettuja ja käynnissä olevia kehittämishankkeita. Lisäksi on huomioitava myös se, että tulkinta on tehty puhtaasi hankekuvausten perusteella eikä se sisällä esimerkiksi kannanottoja toimenpiteiden tai hankkeiden resursoinnista, tuloksellisuudesta tai vaikuttavuudesta.

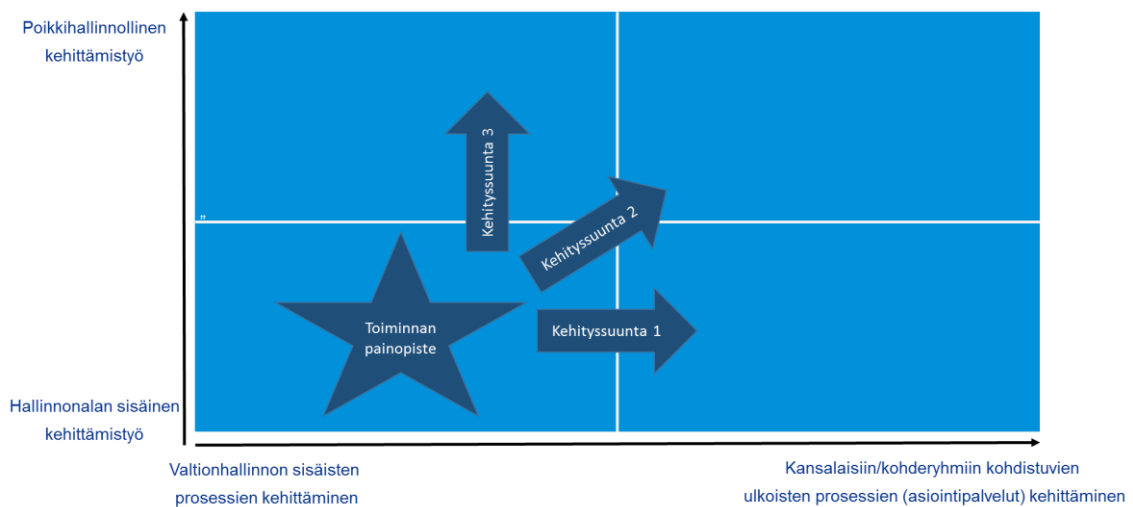
**Kuvio 1: Ministeriöiden ja niiden hallinnonalojen toimenpiteiden kohdentuminen**

	Tietojärjestelmien uudistaminen	Tiedolla johtamisen kehittäminen	Ohjelmisto-robotiikka	Tekoäly	Avoin data ja ekosysteemien kehittäminen	Big Datan hyödyntäminen	Tiedonlouhinta ja analytiikka	Lohkoketju-teknologia	Prosessien automatisaatio
VNK	X	X	X	X			X		
UM	X	X	X			X			X
OM	X		X	X					X
SM	X	X	X	X	X		X		
PLM	X	X	X	X					X
VM	X	X	X	X	X	X	X	X	
OKM	X	X	X	X	X	X	X		X
MMM	X		X	X	X	X	X		X
LVM	X	X		X	X	X		X	X
TEM	X	X		X	X				X
STM	X				X	X			X
YM	X		X	X	X	X	X		

Kuten yllä olevasta kuvioista voidaan havaita kaikilla hallinnonaloilla tietopolitiittiset toimenpiteet jakautuvat hyvin laajasti eri teemoihin. Kaikilla hallinnonaloilla keskeisinä toimenpiteinä ja kehittämishankkeina nostettiin esiin erilaisia olemassa olevien tietojärjestelmien uudistamiseen liittyviä toimenpiteitä. Uudistamisen yhteydessä hyödynnetään monelta osin ohjelmistorobotiikkaa, tekoälyä sekä erilaisia analytiikkaa

lisääviä toimintoja. Myös tekoälyn hyödyntäminen tai ainakin sen potentiaalin selvittäminen näkyy lähes kaikkien hallinnonalojen keskeisissä toimenpiteissä. Avoimeen dataan ja ekosysteemien kehittämiseen liittyviä toimenpiteitä painotetaan erityisesti maa- ja metsätalousministeriön, ympäristöministeriön, sosiaali- ja terveysministeriön, liikenne- ja viestintäministeriön sekä työ- ja elinkeinoministeriön hallinnonaloilla. Vastaavasti big datan hyödyntäminen nousee toiminnan painopisteissä esiin erityisesti niillä hallinnonaloilla, joilla on hallinnassaan paljon erilaista tietomassaa (esimerkiksi ympäristöministeriö ja sosiaali- ja terveysministeriö). Big datan hyödyntäminen liittyy monelta osin myös tiedon avaamiseen ja tiedon hyödyntämistä koskevien ekosysteemien kehittämiseen.

Yksi tapa tarkastella eri hallinnonalojen tietopoliittisten toimenpiteiden ja hankkeiden kirjoa on tarkastella niiden ulottuvuuksia alla esitetyn nelikentän avulla. Nelikentän pystyakseli kuvaa toimenpiteiden tai kehittämishankkeiden toteutusta hallinnonalan sisäisenä kehittämistyönä tai poikkihallinnollisena kehittämistyönä. Vastaavasti horisontaalinen akseli kuvaa sitä, kohdistuvatko toimenpiteet tai hankkeet valtionhallinnon sisäisten prosessien kehittämiseen vai suuntautuvatko ne kansalaisiin tai muihin kohderyhmiin heijastuvien ulkoisten prosessien kehittämiseen.



Eri hallinnonalojen keskeisiä toimenpiteitä ja kehittämishankkeita tarkasteltaessa valtaosa fokusoituu pitkälti sisäisten prosessien kehittämiseen, jota tehdään pitkälti hallinnonalan sisäisen kehittämistyönä. Tämä ei välttämättä ole huono asia, vaan pikemminkin osa luonnollista organisaatioiden toiminnan kehittämistä. Eri hallinnonalojen esiin tuomissa keskeisissä toimenpiteissä ja hankkeissa on kuitenkin selkeästi nähtävissä se, että valtionhallinnon sisäisiä prosesseja pyritään tarkastelemaan entistä laaja-alaisemmin. Poikkihallinnollisia keskeisiä kehittämishankkeita löytyy tunnistetuista toimenpiteistä useita.

Kansalaisiin tai muihin kohderyhmiin kohdistuvien kehittämistoimenpiteiden määrä on myös varsin suurta. Merkittävä osa näistä toteutuu kuitenkin pitkälti eri hallinnonalojen sisäisen kehittämistyönä, mutta toimenpiteistä on kuitenkin nähtävissä myös poikkihallinnollisen yhteistyön kasvaminen. Esimerkiksi tehdyt kehittämislinjaukset kohti eri elämäntapahtumia huomioivia palvelukokonaisuuksia on nähtävissä monella eri

hallinnonalalla. Elämäntapahtumiin perustuva toimintatapa pyrkiikin luomaan ihmiskeskeistä ja ennakointikykyistä yhteiskuntaa, jossa eri organisaatiot yhdessä työskennellen mahdollistavat sujuvia elämäntapahtumia ihmisen elinkaaren kaikissa vaiheissa.