

Automaattisen päätöksenteon ja
tekoälyn hyödyntäminen
Suomen julkishallinnon
organisaatioissa

Esipuhe

Suomi tunnetaan globaalisti yhtenä digitalisaation edelläkävijämaana. Suomesta löytyy alan huippuosaaminen, meillä on käytössä nopeat digiyhteydet ja meidän kyvykkyytemme hyödyntää digiä niin julkisella kuin yksityisellä sektorilla on maailmanluokkaa.

Viime vuodet keskustelua automaattisen päätöksenteon ja tekoälyn mahdollisuuksista on käyty yhä kiihtyvällä tahdilla erityisesti julkisen sektorin kehitystyössä. Selkeä ja yhtenäinen tilannekuva on kuitenkin puuttunut. Tällä raportilla halusimme tuottaa realistista näkemystä siitä, mitkä ovat julkisen sektorin palvelukehityksen näkökulmasta keskeisiä mahdollistajia ja pahimpia pullonkaloja tekoälyn ja automaattisen päätöksenteon käyttöönotossa.

Yksi Suomen digimenestystekijä on ollut tiivis yhteistyö julkisen ja yksityisen sektorin välillä digikehityksessä. Tästä meidän on syytä pitää kiinni. Yhteisen tilannekuvan kautta voimme edistää osaltamme Suomen tuottavuus- ja kilpailukykykehitystä.

Kiitos kaikille työhön osallistuneille ja haastatteluihin osallistuneille tahoille: Verohallinto, Patentti- ja rekisterihallitus, Maahanmuuttovirasto Migri, Pirkanmaan hyvinvointialue ja Tampereen kaupunki. Erityiskiitos julkaisun käsikirjoituksesta ja kaikkiaan koko projektin onnistuneesta valmistelusta vastanneelle korkeakouluharjoittelija Ea-Maria Jäntille.

Ulla Heinonen

Johtaja

Sisällysluettelo

Selvityksen asetelma ja rajaukset	4
Viitekehys	7
Organisaatioesimerkit	11
Verohallinto	12
Kansaneläkelaitos	14
Patentti- ja rekisterihallitus ..	16
Maahanmuuttovirasto	18
Pirkanmaan hyvinvointialue..	20
Tampere	23
Havainnot	25
Johtopäätökset	36



Automaattinen päätöksenteko ja tekoäly – selvityksen rajaukset

Miten julkisen sektorin toimijat hyödyntävät automaattista päätöksentekoa ja tekoälyä toiminnassaan?

Tähän kysymykseen pyritään selvityksessä vastaamaan tarkastelemalla kuuden yksittäisen case-organisaation nykyistä tilannetta. **Tavoitteena on luoda käsitys viranomaisten automaattisen päätöksenteon ja tekoälyn hyödyntämisen nykytilasta ja tuoda keskusteluun syvyyttä käytännötason esimerkkien avulla** nyt, kun teknologian kehitys ja uusi sääntely ovat muokanneet toimintaympäristöä vahvasti viimeisten vuosien aikana.

Selvityksessä **tarkastelu on jaettu kahteen erilliseen ilmiöön niiden teknologisten ominaisuuksien ja lainsäädännön määritelmien mukaan**. Teoriassa automaattisesta päätöksenteosta puhuttaessa voitaisiin tarkoittaa myös tekoälyn tuottamaa päätöstä, mutta koska se on toistaiseksi Suomen lainsäädännössä yksinkertaisesti kiellettyä, ei tekoälyn tarkastelu automaattisen päätöksenteon tapauksessa ole vielä ajankohtaista.

Selvityksen viitekehyksessä automaattisella päätöksenteolla tarkoitetaan siis ainoastaan sääntöpohjaiseen automaatioon ja ohjelmistorobotiikkaan perustuvaa päätösautomaatiota. Joidenkin määritelmien mukaan sääntöpohjaisen automaation voidaan katsoa lukeutuvan tekoälyn määritelmään, mutta yleisesti ottaen ne nähdään erillisinä teknologioina. Esimerkiksi EU:n tekoälysäädöksessä sääntöpohjainen automaatio on rajattu tekoälyn määritelmän ulkopuolelle.

Tekoälyn määritelmä ei ole täysin yksiselitteinen ja sen sisälle mahtuu joukko erilaisia menetelmiä. **Selvityksessä ei ole haluttu antaa haastateltaville tarkempaa määritelmää sille, mitä tekoälyllä tarkoitetaan tässä yhteydessä, sillä tavoitteena on ollut luoda kokonaiskuva erilaisista käyttökohteista ja niiden potentiaalista**. Oletus on, että tekoälyn käytön kanssa ollaan vielä alkutekijöissä, minkä takia **mahdollisimman laaja määritelmä on keskeistä tiedon keräämiseksi**. Rajattu määritelmä voisi olla tarkoituksenmukainen siinä vaiheessa, kun organisaatioissa tuotannossa olevia tekoälyratkaisuja tiedetään olevan enemmän.

Selvityksessä **termillä automatisointi viitataan kaiken tyyppiseen manuaalisen työn korvaamiseen jollakin teknologisella ratkaisulla**, oli se sitten sääntöpohjaiseen automaatioon, ohjelmistorobotiikkaan tai tekoälyn perustuvaa automatisointia.

Kysymykset joihin selvitys lisäksi antaa vastauksen

- 1. Miten eri tavoin yritykset voivat hyötyä julkishallinnon automaattisen päätöksenteon ja tekoälyn käytöstä?**
- 2. Mitkä ovat keskeisimmät haasteet automaattisen päätöksenteon skaalaamiselle ja tekoälyn hyödyntämiselle?**
- 3. Miten päätösautomaation ja tekoälyn käyttöönottoa voidaan edistää koko julkishallinnon tasolla?**

Automaattinen päätöksenteko ja tekoäly – aineiston kerääminen

Haastateltavat:

Saku Airosmaa & Virpi Pikkarainen (Verohallinto)

Petri Lemettinen (Kansaneläkelaitos)

Sari Kuisma-Kari (Patentti- ja rekisterihallitus)

Anna Cheung & Kari Sirviö (Maahanmuuttovirasto)

Emil Ackerman (Pirkanmaan hyvinvointialue)

Maria Nikkilä (Tampereen kaupunki)

Antti Helin (Valtiovarainministeriö)
– aiheen taustoitus

Menetelmä:

- Teams-haastattelu, joka tallennettiin aineiston myöhempää läpikäyntiä varten
- Haastateltavia organisaatiosta riippuen yksi tai kaksi
- Aineiston keruu kesäkuun ja elokuun 2024 välisellä ajanjaksolla

Teemat:

- Automaattisen päätöksenteon ja tekoälyn nykyiset käyttökohteet
- Potentiaaliset käyttötapaukset
- Strategiset tavoitteet ja havaitut hyödyt
- Keskeisimmät haasteet ja riskit
- Lainsäädäntö
- Tulevaisuuden näkymät

Lisäksi selvityksessä on hyödynnetty muita julkisia aineistoja ja asiantuntijakeskusteluja

Automaation avulla voidaan tarjota yrityksille parempia palveluja ja tehostaa julkisen sektorin tuottavuutta

Kun lähdetään tarkastelemaan automaattisen päätöksenteon ja tekoälyn käyttöä julkishallinnon organisaatioissa, on hyvä määritellä, miksi se on tärkeää. Tekoälyä on kehitetty jo pitkään, mutta datan määrän ja laskentatehon kasvu sekä uudet algoritmit ovat vauhdittaneet sen käyttöä viimeisten vuosien aikana. Tekoäly tuli kaikkien tietoisuuteen viimeistään OpenAI:n julkistettua avoimen kielimallin ChatGPT-sovelluksen.

Julkishallinnon toimintaan liittyy tiettyjä erityisyyksiä, mikä heijastuu mahdollisuuksiin ottaa käyttöön tekoälyn kaltaista uutta kehittyntä teknologiaa. **Keskeisenä ilmiönä kaikessa julkisen sektorin toiminnassa on rajallisten taloudellisten resurssien ja yksityistä sektoria korkeampien vaatimusten luoma epäjohtonmukaisuus.**

Tekoälyn nähdään olevan keskeinen tulevaisuuden teknologia ja se on tällä hetkellä yksi EU:n prioriteeteista. **Suomessa tekoälyosaaminen ja infrastruktuuri luovat hyvät mahdollisuudet edelläkävijyyteen EU:n sisällä ja sen ulkopuolella, minkä takia myös Suomen julkisen sektorin toimijoiden on tärkeä pysyä mukana kehityksessä.**

Julkisen talouden tilanne ja valtion säästötoimet aiheuttavat organisaatioille kasvavaa painetta tehostaa toimintaansa ja lisätä tuottavuuttaan. Tämän takia virastojen **automaattisen päätöksenteon käyttöasteen kasvattaminen ja tekoälyn hyödyntäminen ovat keskeisiä toimia, joiden avulla voidaan saada merkittäviä tehokkuus- ja kustannushyötyjä.** Virastojen volyymit ovat suuria ja automatisoituna ratkaisuja voidaan tuottaa manuaalista käsittelyä huomattavasti tehokkaammin.

Julkishallinnon tuottavuuden näkökulman lisäksi **automaatio- ja tekoälyratkaisuilla voidaan mahdollistaa aiempaa parempi palvelu henkilö- ja yritysasiakkaille.** Viranomaisprosessit eivät saisi merkittävästi hankaloittaa yritysten liiketoiminnan toteuttamista ja pullonkauloja tulisi pyrkiä purkamaan siinä määrin, missä se on mahdollista. Yritysten liiketoiminnan mutkattomuus palvelee myös valtiota ja Suomen kunnianhimoisten puhtaan siirtymän tavoitteiden kannalta on oleellista saada yritysten viranomaisprosesseista mahdollisimman sujuvia. On tunnistettu, että automaattinen päätöksenteko mahdollistaa lyhyemmät käsittelyajat ja aiempaa paremmat päätökset, kun inhimillisen virheen mahdollisuus häviää. **Tekoäly luo uusia liiketoimintamahdollisuuksia, minkä takia tuottavuuden lisäksi sen mahdollisuutta tarjota täysin uudenlaista asiakasarvoa yrityksille tulee tarkastella.**

Automaattinen päätöksenteko ja tekoäly luovat siis uudenlaisia mahdollisuuksia julkisen talouden ja parempien palvelukokonaisuuksien tuottamiseksi. Teoriassa saavutettavat hyödyt, riskit, mahdollisuudet ja uhat tunnetaan jo hyvin, mutta aiheen tarkastelu käytännön tasolla voi tarjota keskeistä tietoa nykytilasta ja konkreettisista keinoista, jolla sitä voitaisiin edistää.

Selvityksen näkökulma:

- Suomella on hyvät edellytykset toimia julkisen sektorin tekoälyn hyödyntämisen edelläkävijänä EU:ssa ja sen ulkopuolella
- Automaattinen päätöksenteko ja tekoäly luovat **uudenlaisia mahdollisuuksia toteuttaa yrityksille kohdistettuja viranomaistoimintoja**
- Automaattinen päätöksenteko ja tekoäly voivat tuoda julkiselle taloudelle tärkeitä tuottavuushyötyjä



Julkishallinnon erityispiirteet asettavat reunaehdot myös automaattiselle päätöksenteolle ja tekoälylle

Keskeisin tehtävä on tuottaa palveluita yhteiskunnalle voiton tavoittelun sijaan. Julkishallinnossa toimintojen tehokkuus ei aina ole siis ensisijainen tavoite, vaan tärkeämpää on palvelujen saatavuus ja laatu.

Suuri osa rahoituksesta tulee verovaroista ja rahoituksen käyttökohteet ovat tarkasti määriteltynä. Budjetissa ei usein ole liikkumavaraa kehityshankkeisiin, jotka eivät ole välttämättömiä.

Toimintaa ohjaa vahvasti säädännön ohjausvaikutus, jossa korostuvat hyvän hallinnon periaatteet ja ammattimaisen johtamisen vaatimukset. Avoimuus ja läpinäkyvyys ovat julkishallinnon luotettavuuden peruspilareita.

Toimii tiukasti säädelyssä ympäristössä ja eri organisaatioiden toimintaa säädellään toimintaa koskevalla erityislainsäädännöllä. Kaiken julkisen toiminnan tulee perustua lakiin.

Virkailijoita velvoittaa virkavastuu, jolla pyritään varmistamaan julkisen vallankäytön lainmukaisuus ja kansalaisten oikeusturva. Myös automaattisesti ja tekoälyllä tehtävissä hallintopäätöksissä virkavastuu on pystyttävä osoittamaan.

Mitä tarkoitetaan automaattisella päätöksenteolla ja tekoälyllä?

Sääntöpohjainen automaatio

Sääntöpohjaisella automaatiolla tarkoitetaan **prosessin automatisointia ennalta tarkasti määriteltyihin sääntöihin ja ehtoihin perustuen**.

Järjestelmä tai ohjelmisto ei siis käytä itse älyä, jolloin voidaan olla täysin varmoja, että ratkaisut tehdään juuri halutulla tavalla.

Ohjelmistorobotiikka – RPA (engl. Robotic Process Automation)

RPA on sääntöpohjaista automaatiota monipuolisempi ja joustavampi ratkaisu, joka voi käsitellä monimutkaisempia tehtäviä ja integroitua paremmin eri järjestelmiin

Voidaan hyödyntää sääntöpohjaisten ratkaisuiden tekniseen toteutukseen

Käytetään automatisoimaan rutiininomaisia ja toistuvia tehtäviä

Tekoäly

Tekoälyn määritelmä ei ole täysin yksiselitteinen, mutta **yleisesti sillä tarkoitetaan konetta, ohjelmistoa tai järjestelmää, joka pystyy käyttämään perinteisesti ihmisen älyyn liitettyjä taitoja**. Tekoäly käsittää joukon erilaisia menetelmiä:

- Koneoppiminen
- Luonnollisen kielen käsittely
- Konenäkö
- Autonomiset järjestelmät

EU:n tekoälysäädöksessä ”tekoälyjärjestelmällä” tarkoitetaan konepohjaista järjestelmää, joka on suunniteltu toimimaan käyttöönoton jälkeen vaihtelevilla autonomian tasoilla ja jossa voi ilmetä mukautuvuutta käyttöönoton jälkeen ja joka päätelee vastaanottamastaan syötteestä eksplisiittisiä tai implisiittisiä tavoitteita varten, miten tuottaa tuotoksia, kuten ennusteita, sisältöä, suosituksia tai päätöksiä, jotka voivat vaikuttaa fyysisiin tai virtuaalisiin ympäristöihin.

Sääntöpohjainen automaatio

Ohjelmistorobotiikka (RPA)

Tekoäly

Teknologian edistyneisyys

Lainsäädäntö asettaa raamit automaattisen päätöksenteon ja tekoälyn hyödyntämiselle julkishallinnon organisaatioissa

Julkishallinnon toimintaa ohjaa vahvasti lainsäädäntö ja arvot hyvän hallinnon periaatteista, avoimuudesta ja läpinäkyvyydestä. **Merkittävä osa Suomen lainsäädännöstä on kirjoitettu aikana, jolloin hallintotoimet ja –päätökset tehtiin manuaalisesti, eikä se ole kaikissa tapauksissa helposti sovellettavissa, kun automatisointia tehdään.** On esitetty näkemyksiä siitä, että Suomen lainsäädäntö ei ole valmis laajamittaiseen digitalisaatioon julkisella sektorilla. **Lainsäädäntöä on viimeisten vuosien aikana muutettu vastaamaan paremmin tämä päivän tarpeita ja vuonna 2023 lainsäädäntöä muutettiin automaattista päätöksentekoa koskien niin, että se huomioi vuonna 2018 voimaan tulleen EU:n yleisen tietosuoja-asetuksen,** jonka mukaan yksilöllä on oikeus olla joutumatta automaattisen päätösratkaisun kohteeksi.

Lainsäädännön muutokset automaattisesta päätöksenteosta **sallii sääntöpohjaisen automaation hyödyntämisen viranomaispäätöksissä silloin, kun päätös ei vaadi tapauskohtausta harkintaa tai harkinnanvaraisuus on ratkaistu virkailijan toimesta ennen automaation käyttöä.** Automaattisen päätöksenteon menettely voidaan ottaa käyttöön vain, kun käyttöönotto tehdään tiedonhallintalaissa säädetyllä tavalla. Lainsäädännössä on asetettu organisaatioille myös vaatimuksia raportoinnin ja dokumentoinnin suhteen, jotta voidaan varmistua toiminnan läpinäkyvyydestä. Laki mahdollistaa vain sääntöpohjaisen automaation käytön päätöksenteossa ja rajaa ulkopuolelle kehittyneemmän tekoälyn käytön viranomaispäätöksissä.

Elokuussa 2024 voimaan astunut EU:n tekoälyasetus on sellaisenaan sovellettavaa lainsäädäntöä eli se tulee voimaan ilman, että sitä tarvitsee erikseen saattaa osaksi kansallista lainsäädäntöä. Tekoälyasetus on maailman ensimmäinen tämän mittakaavan tekoälyn käyttöä koskeva sääntelykokonaisuus.

Tekoälyasetuksen sääntelykokonaisuudessa tekoälyn määritelmään ei sisälly sääntöpohjainen automaatio, sillä se perustuu ihmisen määrittämiin sääntöihin eikä järjestelmä tee itsenäisesti mitään. Tämä rajaus määritelmässä on julkishallinnon organisaatioiden kannalta keskeinen, sillä uudesta sääntelystä huolimatta automaattisen päätöksenteon käyttöä voidaan jatkaa normaalisti. Tästä esimerkkinä on yleinen tietosuoja-asetus, jonka seurauksena laki automaattisesta päätöksenteosta säädettiin, jotta virastoissa jo hyödynnetyn automaation käyttöä pystyttiin jatkamaan.

Tekoälyasetus määrittelee kielletyt käyttökohteet ja asettaa järjestelmien tuottajille ja käyttäjille vaatimuksia käyttökohteen riskitasoon perustuen. **Kansallisella tasolla tekoälysäädöksen suhteesta automaattista päätöksentekoa koskeviin lainsäädännön muutoksiin liittyy vielä epävarmuutta.** Tekoälysäädös mahdollistaa tekoälyn hyödyntämisen myös viranomaistoiminnassa kun päätetään ihmisille tärkeistä etuuksista ja palveluista. Kansalliseen lainsäädäntöön tulisi tehdä tarvittavat muutokset, jotta se ei ole EU:n tekoälysäädöstä rajoittavampaa. Suoraan automaation hyödyntämistä käsittelevän sääntelyn lisäksi virastojen toiminnan automatisointiin vaikuttavat erilaiset ydintoimintaa ohjaavat lainsäädäntökokonaisuudet.

Keskeisimmät muutokset automaatiota koskevassa lainsäädännössä

Sääntöpohjainen automaatio

Automaattisen päätöksenteon sallivat lakimuutokset – Voimaan 05/2023

- Mahdollistaa automaattinen päätöksenteko yleisen tietosuoja-asetuksen puitteissa
- Muutoksia hallintolakiin, julkisen hallinnon tiedonhallinnasta annettuun lakiin, digitaalisten palvelujen tarjoamisesta annettuun lakiin
- Päätös voidaan tehdä automaattisesti, mikäli se ei vaadi tilannekohtaista harkintaa tai virkailija on ratkaissut harkintaa vaativat seikat ennen automaattisen päätöksenteon käyttöä
- **Rajaa ulkopuolelle kehittyneemmän tekoälyn käytön asiakasrajapinnan päätöksenteossa**

Tekoäly

EU:n tekoälysäädös – Voimaan 08/2024

- **Sellaisenaan sovellettavaa lainsäädäntöä**, mutta suhteesta kansalliseen lakiin automaattisesta päätöksenteosta on vielä epäselvyyttä
- Määrittelee tekoälyjärjestelmille asetetut vaatimukset riskiperusteisesti
- Asettaa vaatimuksia sekä järjestelmien tuottajille sekä käyttäjille
- Velvoittaa jäsenvaltiot toimeenpanemaan tekoälyn testiympäristöjä (engl. regulatory sandboxes)
- Julkisen sektorin toimijan on tehtävä perusoikeusvaikutustenarviointi, jos se aikoo käyttää tekoälyjärjestelmää suuririskisessä käyttötarkoituksessa kuten viranomaispäätöksenteossa

Miten automaattista päätöksentekoa ja tekoälyä hyödynnetään?

Organisaatioesimerkit

Tausta

- Organisaatiossa työskentelee **yli 5300 henkilöä**
- Toimii valtiovarainministeriön alaisuudessa
- **Laskentaperusteisuus** antaa hyvät edellytykset automaattiselle päätöksenteolle
- Yli 15 miljoonaa päätöstä verotukseen liittyen vuosittain
- Vuonna 2023 Verohallinto keräsi veroja yhteensä 81,6 miljardia euroa

Tilanne nyt

Kaikki helposti toteutettavat automatisoinnit alkaa olla tehtynä

Verotustoiminnan automaatioaste on yleisesti erittäin korkea – yksittäisissä päätöslajeissa automaattisen päätöksenteon **käyttöaste on parhaimmillaan 80-90%**

Käynnissä keväällä 2024 alkanut tekoälyhanke, jolla potentiaalisia käyttökohteita kartoitetaan – **fokus tehokkuutta lisäävissä ratkaisuisissa**

Verohallinto **hyödyntää tekoälyä viestinnässä, asiakaspalvelussa ja verotuksen toimittamisessa**

Tekoälyjärjestelmiä on hankittu ulkopuolisilta järjestelmätoimittajilta, kehitetty itsenäisesti ja yhteistyössä muiden organisaatioiden kanssa

Käynnissä erilaisia tekoälyn **”Proof of concept (POC)” –toteutuksia**

Katse tulevaisuuteen

Kehitystyön fokus asiakaspalvelussa, sillä se vie suuren määrän henkilöstöresursseja ja tekoälyllä voitaisiin saada aikaan suuria tehokkuushyötyjä

Tekoälyn hyödyntäminen verovalvonnassa voisi olla yhteiskunnallisesti merkittävää ja tuoda lisätuloja valtiolle pelkkien kustannussäästöjen lisäksi

Suunnitelmissa on nykyistä kehittyneempi Chatbot-neuvonta

Tulkkaus ja asiakaspalvelu kymmenillä eri kielillä, mikä ei ilman tekoälyä olisi mahdollista

Strategia ja tavoitteet

Verohallinnossa automaatio ja tekoäly nähdään **työkaluna saavuttaa organisaation yleiset strategiset tavoitteet**, eikä erillisen tekoälystrategian nähdä tuovan lisäarvoa

Tekoälyn eettiset periaatteet on määritelty erikseen

Tavoitteena lyhyellä aikavälillä: Tehokkuuden ja tuottavuuden parantaminen

Pitkällä aikavälillä: ”Game changer” –ratkaisut, jotka tuovat täysin uudenlaista asiakasarvoa: esimerkiksi palvelu 50 eri kielellä

Hyödyt

Käsittelyajat lyhenevät: parhaimmillaan ratkaisut saadaan automaation avulla heti, kun manuaalisesti tehtynä puhutaan päivien ja jopa viikkojen käsittelyajoista

Tuottavuus paranee: pienempiä puroja yhdistelemällä on päästy viimeisen kahden vuoden sisällä **satojen henkilötövuosien säästöihin**

Henkilöresurssien tarve vähenee ja niitä vapautuu enemmän niitä vaativiin toimintoihin

Parempaa palvelua asiakkaille, kun esimerkiksi inhimillisten virheiden määrä vähenee



Tekoälyn pullonkaulat

Verotusta koskeva erityislainsäädäntö vaikeuttaa automaattisen päätöksenteon skaalaamisen vaatimaa prosessien uudelleen suunnittelua

Epävarmuus lainsäädännön tulkinnasta

Ratkaisuiden kehittäminen entisestään alkaa vaatimaan **suurempia investointeja ja taloudelliset resurssit ovat hyvin rajalliset**

Teknologia ei ole vielä tarpeeksi kypsää kaikkiin tunnistettuihin käyttökohteisiin

Tiedonsaanti muilta toimijoilta

Verotuspäätösten laskentaperusteisuus antaa hyvät edellytykset automaattiselle päätöksenteolle

Suuri osa verotuksesta on riidattomien tulotietojen, muiden verotustietojen ja laissa säädettyjen veroasteikkojen ja muiden veroperusteiden ja sääntöjen perusteella tapahtuvaa laskentaa, mikä antaa Verohallinnolle **hyvät edellytykset sääntöpohjaisen automaation hyödyntämiseen**. Toiminnan volyyymi osaltaan edellyttää automatisointia, mutta matemaattisiin laskelmiin perustuvien päätösten pohjalta automaation vaatimien sääntöjen luominen on myös helpompaa, mikä näkyy Verohallinnon korkeammassa päätösautilaation käyttöasteissa. **Yksittäisten päätösr ryhmien kuten ennakkopidätysten kohdalla automaattisen päätöksenteon käyttöaste nousee parhaimmillaan 80-90 prosentin luokkaan**. Käytännössä kaikki rutiininomaiset, loogisiin sääntöihin pohjautuvat tapaukset käsitellään automaatioissa ja vain monimutkaisemmat tapaukset vaativat henkilötyötä. Tekoäly avaisi mahdollisuuksia tehostaa tätä monimutkaisempaa työtä entisestään.

Automaattisen päätöksenteon osalta kaikki helposti toteutettavat ratkaisut on otettu Verohallinnossa käyttöön ja ollaan siinä pisteessä, että **merkittävien tehokkuushyötyjen saavuttamiseksi prosesseja täytyisi suunnitella uudelleen**. Verotusta koskevassa lainsäädännössä on kuitenkin hyvin tarkkaan määritelty, miten esimerkiksi tuloverotuksen prosessien tulisi mennä, minkä takia verolainsäädäntö ja toiminnan menettelyohjeet hidastavat automaattisen päätöksenteon skaalaamista. Automaattisen päätöksenteon avulla ratkaisu voidaan saada asiakkaalle heti, kun manuaalisesti tehtynä puhutaan päivien ja jopa viikkojen käsittelyajoista. Läpimenoaikojen lyhenemisen lisäksi sääntöpohjaisen automaation avulla päätösprosessien tuottavuutta on saatu kasvatettua, kun **vaadittavien henkilöstöresurssien määrä vähenee automaation myötä**. Pienempien verolajien, kuten auto- ja perintöveron tapauksissa puhutaan kymmenien henkilötyövuosien säästöistä. **Kun tarkastelussa on laitettu yhteen useita pienempiä automatisoituja prosesseja yhteisvaikutus tuottavuuteen on joitakin satoja henkilötyövuosia viimeisen parin vuoden aikana**.

Tekoälyä halutaan käyttää vastuullisesti ja eettisesti

Päätösprosesseissa ei toistaiseksi hyödynnetä oppivaa tekoälyä, mutta Verohallinnossa tekoäly nähdään työkaluna saavuttaa organisaation strategiset tavoitteet. **Lähtökohdat tekoälyn laajemmalle käytölle ovat hyvät, mutta lisäinvestointeja tarvitaan ja tietynlaista tekoälykyvykkyyttä pitäisi vielä rakentaa**. Verohallinto kertoo verkkosivuillaan avoimesti tekoälyn hyödyntämisestään ja sen käytölle määritellyistä eettisistä periaatteista. Myös tekoälyn käyttöä ohjaavat yleiset verotuksen toimittamisen periaatteet, jotka perustuvat verotusmenettelystä annettuun lakiin ja hallintolakiin.

Verohallinnossa nähdään, että kaikkeen toimintaan liittyvä virheen mahdollisuus eikä tekoälyä nähdä poikkeuksena siinä mielessä, etteikö sitä voitaisi olemassa olevien riskien takia käyttää etenkin, kun tekoälyn avulla voidaan päästä parempiin lopputuloksiin. **Pidemmälle kehittyneempien teknologioiden tapauksessa vain korostuu toiminnan testaamisen ja varmistamisen rooli**. EU:n tekoälyasetuksen kohdalla pohditaan sitä, että vähentääkö vaatimukset riskien realisoitumista todellisuudessa vai lisäävätkö ne vain byrokratiaa ja näennäistä turvallisuutta julkisella sektorilla.

Hyväksi todettujen ratkaisuiden pidemmälle viimeiseksi tarvitaan aiempaa enemmän rahaa

Käynnissä on ”Tekoälyn hyödyntämien verotuksessa” -kehittämishanke, jonka ensisijainen tehtävä on selvittää missä tekoälyä voitaisiin käyttää, jotta toimintaa saataisiin tehostettua. Toistaiseksi kehitystyö keskittyy siis tehokkuutta parantaviin ratkaisuihin. Tällä hetkellä ollaan vaiheessa, jossa tehdään erilaisia ”Proof of Concept (POC)” –toteutuksia, joiden pohjalta haetaan tarvittaessa rahoitusta ja viedään ratkaisuja eteenpäin. Tarkoituksena ei ole itse lähteä rakentamaan esimerkiksi omia kielimalleja vaan **tavoitteena on ottaa käyttöön muiden kehittämää teknologiaa toiminnan tehostamiseksi**. Hankkeeseen on resursoitu arviolta 5-10 henkilötyövuotta. Tuottavuuden näkökulmasta suuri potentiaali tekoälyn hyödyntämiselle nähdään tällä hetkellä erityisesti asiakaspalvelussa, sillä suuri osa henkilötyöstä kohdistuu siihen. Jos esimerkiksi voitaisiin ottaa käyttöön puhebotteja auttamaan asiakaspalvelussa, se voisi mahdollistaa merkittävät tuottavuushyödyt. Nykylainsäädännön puitteissa tämä ei kuitenkaan ole organisaation käsityksen mukaan mahdollista ja **epävarmuus lainsäädännön tulkinnasta asettaa haasteita etenemisen suhteen**.

Tekoäly mahdollistaa täysin uudenlaisten palveluiden kehittämisen

Verohallinnossa on tunnustettu tekoälyn potentiaali uuden liiketoiminnan luomiseksi ja yhteiskunnallisen vaikuttavuuden lisäämiseksi. Organisaation toiminnan kannalta esimerkiksi **tulkkauspalveluiden tarjoaminen voi mullistaa tekoälyn myötä**. Ilman tekoälyä palvelu kymmenillä eri kielillä ei olisi mahdollista käytettävissä olevilla resursseilla, mutta tekoälyn avulla se on toteutettavissa. Yksi Verohallinnon keskeisistä tehtävistä on myös suorittaa verovalvontaa ja torjua harmaata taloutta. Tällä osa-alueella tekoälyn potentiaali voisi olla yhteiskunnallisestikin merkittävä, jos **tekoälyn avulla voitaisiin säästöjen lisäksi tuoda lisätuloja valtiolle**. Kvantifiointia hyötyjen suhteen ei ole toistaiseksi tehty, mutta tekoälyn avulla voitaisiin esimerkiksi vertailla eri lähteistä saatavia tietoja ja nostaa esiin ristiriidat huomattavasti manuaalista työtä nopeammin. Epävarmuuksia liittyy kuitenkin siihen, miten tietoja voidaan eri toimijoiden välillä vaihtaa tai onko viranomaisella oikeutta esimerkiksi seurata tilitapahtumia ilman epäilystä kielletystä toiminnasta. Jos ylipäänsä **halutaan kehittää tällaisia ”Game changer” –ratkaisuja pitkällä aikavälillä, vaatii se suuremman mittakaavan lainsäädännön uudelleentarkastelua**.

Tausta

- Organisaatiossa työskentelee **yli 8400 työntekijää**
- Toimii sosiaali- ja terveysministeriön alaisuudessa
- Toiminta maksaa vuositasolla 600 miljoonaa euroa
- Kymmeniä eri etuuksia ja vuosittain **n. 19 miljoonaa etuuspäätöstä**
- Päätöstilanteet ovat usein monimutkaisia

Tilanne nyt

Automaattisen päätöksenteon suhteen ollaan vielä kartoitusvaiheessa

Suhteessa vuosittaiseen 19 miljoonaan tehtävään päätökseen päätösaunomaation osuus on vielä melko pieni

Automaattinen päätöksenteko edellyttää, että hakemukset ovat digitaalisia: tällä hetkellä noin 80% hakemuksista tehdään verkossa

Opintotuki- ja lapsilisäpäätöksissä automaation osuus on suuri

Tekoäly on otettu käyttöön vuonna 2018, liitteiden käsittelyssä konenäön avulla → kokonais kuvassa hyödyntäminen on hyvin alkutekijöissään

30 asiantuntijan teknologiainnovaatiotiimi kehittää tulevaisuuden ratkaisuja vuonna 2024 toteutetaan kymmeniä erilaisia generatiiviseen tekoälyyn liittyvää kokeilua

Katse tulevaisuuteen

Sääntöpohjaisen automaation avulla pystytään tekemään vielä paljon automatisointia

Tekoälyn hyödyntämistä asiakasrajapinnan päätöksenteossa ei nähdä todennäköisenä vaan hyödyt nähdään vahvasti hallintatoimissa ja tukitoiminnoissa

Erityisen suuri vaikuttavuus nähdään soveltamalla tekoälyä:

- **Tuen tarpeen tunnistamisessa ja tuen hakemisessa** erityisesti vaikeassa tilanteessa olevien asiakkaiden tapauksissa
- Tukien **väärinkäyttöihin liittyvässä selvitystyössä**
- Aiempaa älykkäämmissä chat-palveluissa

Strategia ja tavoitteet

Strateginen kehittämissuunnitelma Eepos luo suuntaviivat tulevaisuuden digitaaliselle etuuskäsittelylle – visio tulevaisuuden digitaalisesta etuuskäsittelystä

Tekoälyn eettiset periaatteet on määritelty ennen ensimmäisten ratkaisujen käyttöönottoa

Kelan **innovaatiotyö perustuu kokeilujen kautta oppimiseen**

Automaation ja tekoälyn avulla pyritään **parantamaan asiakaskokemusta, tehokkuutta ja tuottavuutta**

Hyödyt

Käsittelyajat lyhenevät: parhaimmillaan etuuspäätös, joka manuaalisesti käsiteltynä saattaisi jäädä työjonoon viikoiksi voidaan saada automaation avulla käsiteltyä heti

Päätösten laatu paranee: Opintotukipäätösten kohdalla tehdyn määrittelyn perusteella virheprosentti automaattisessa päätöksessä oli promillettasolla, kun manuaalisesti tehtynä se oli noin 3%.

Työntekijätyytyväisyys kasvaa

Henkilöresursseja vapautuu enemmän niitä vaativiin toimintoihin

Asiakkaat saavat parempaa palvelua

Käsittelyaikojen lyheneminen:

~ 3vko → heti

Opintotukipäätösten virheprosentti: !

~ 3% → ~ 0,X% (promillettaso)

Tekoälyn pullonkaulat

Monimutkaiset elämäntilanteet aiheuttavat haasteita päätösaunomaation skaalaamiselle

EU:n tekoälyasetuksen pitkä valmistelu aika on hidastanut asioiden eteenpäin viemistä

Yleinen tietosuoja-asetus estää Kelaa hyödyntämästä kattavia datavarantojaan, sillä lainsäädännön mukaan niitä saa käyttää vain alkuperäistä keräystarkoitusta varten

Osa päätösprosesseista nähdään sellaisina, ettei niitä kannata edes yrittää automatisoida



Automaattinen päätöksenteko on vahvasti osana Kelan etuuskäsittelyä, mutta sen skaalaamiseen liittyy haasteita

Täysin automaattiseksi päätöksenteoksi Kelassa määritellään päätöksenteko, jossa myös lopullinen päätösteksti luodaan automaattisesti. **Automaattisen päätöksenteon suhteen ollaan vielä kartoitusvaiheessa, vaikka useampia päätösprosesseja on jo automatisoitu.** Suhteessa vuosittaiseen 19 miljoonaan tehtävään päätökseen, päätösaution osuus on vielä melko pieni. Sen sijaan sääntöpohjaista avustavaa automaatiota käytetään etuuspäätösten tekemisessä runsaasti. **Suurten päätösvolyymien takia avustava automaatio on välttämätöntä** ja se on ollut käytössä jo ennen 2000-lukua. Mahdollisuus sääntöpohjaisen automaation hyödyntämiseen vaihtelee etuuskohtaisesti, mutta lähtökohtaisesti lakkautuspäätöksiä ja päivämääriin sidottuja päätöksiä pystytään tekemään hyvin automaattisesti. Esimerkiksi opintotuki- ja lapsilisäpäätöksissä automaation osuus on suuri.

Automaattisen päätöksenteon **haasteena Kelassa on elämäntilanteiden monimutkaisuus**, sillä toimiakseen oikein ohjelmistorobotit tarvitsevat valtavan määrän sääntöjä. Pelkästään toimeentulotuen etuuskäsittelijän ohje sisältää lähes 250 sivua, minkä takia etuuslait ja päätösten luonne estävät automaattisen päätöksenteon skaalaamisen kattamaan suuremman osan etuuspäätöksistä.

Automaation avulla tuotetut etusratkaisut ovat manuaalista käsittelyä tarkempia ja nopeampia

Kelan toiminta maksaa vuositasolla 600 miljoonaa euroa ja käsiteltävänä on laskentatavasta riippuen noin 100 eri etuutta, minkä takia useista pienistä kohteista saavutettavat hyödytkin voivat olla kokonaiskuvassa mittavia. **Pelkästään toimeentulotukipäätöksiä tehdään vuositasolla 1 600 000 ja tällä hetkellä niistä merkittävä osa (>20%) hylätään suoraan tuloihin perustuen.** Tällaisissa tapauksissa, joissa päätökset pohjautuvat puhtaasti matematiikkaan automatisoinnin rooli voisi olla keskeinen, vaikka koko prosessia ei pystyttäisikään automatisoimaan. Opintotukipäätösten kohdalla tehdyn määrittelyn perusteella virheprosentti laski automaation myötä kolmesta prosentista promillettasolle. Sääntöpohjainen automaatio on siis lisännyt päätösten tarkkuutta. Lisäksi käsittelyajat ovat lyhentyneet merkittävästi, sillä etuuspäätös, joka manuaalisesti käsiteltynä saattaisi jäädä työjonoon viikoiksi voidaan saada automaation avulla käsiteltyä heti. Kelassa on toiminut 30 asiantuntijan teknologiainnovaatioyksikkö huhtikuusta 2019 lähtien ja organisaatiossa on määritelty innovaatiotoimintamalli AI-kehitykselle ja **yhteiskunnallinen vaikuttavuus nähdään keskeisenä ratkaisuja kehitettäessä.**

Datavarannot luovat hyvän pohjan innovaatiotyölle, jota ohjaa yhteiskunnallisesti vaikuttavien ratkaisuiden löytäminen

Kela perustaa innovaatiotoimintansa kokeilujen kautta oppimiselle ja kokeiluja pidetään erittäin tärkeänä epäonnistuvien investointien näkökulmasta. **Toimintaa ohjaa visio tulevaisuudesta, jossa tiedot haetaan kansallisista rekistereistä automaattisesti, ihmisille tarjotaan etuuksia ja päätöksiä synnytetään automaattisesti ja tekoäly hoitaa yksinkertaiset palvelutehtävät.**

Generatiiviseen tekoälyyn pohjautuvia visioita on valtavasti ja vuoden 2024 aikana toteutetaan useita kokeilua. Strategiseen kehittämisohjelma Eepokseen liittyvä järjestelmäarkkitehtuurin uudistus, johon automaatio ja tekoäly liittyvät voisi realisoitua 5-10 vuoden aikahorisontissa. Kehittämisohjelmalla uudistetaan etuuskäsittelyn vaatimat alustat ja tietojärjestelmäpalvelut vastaamaan 2030-luvun digitalisoituneen ympäristön vaatimuksia. Kelassa on luotu myös erilaisia tulevaisuuden skenaarioita, joiden avulla pyritään hahmottamaan mahdollisia tulevaisuuden kehityssuuntia.

Kelalla on hallussaan kattavat datavarannot, joita ei voida yleisen tietosuojasetuksen takia kuitenkaan käyttää muuhun kuin niiden alkuperäistä keräämistarkoitusta varten. Datan saamisen helpottuminen muilta toimijoilta mahdollistaisi myös aiempaa paremman automaation ja tekoälyn hyödyntämisen ja vähentäisi asiakkaan tarvetta toimia tietojen välittäjänä eri organisaatioiden välillä. EU:n tekoälyasetuksen pitkä valmistelu on hidastanut asioiden eteenpäin viemistä, mutta sen voimaantuloa pidetään hyvänä asiana, vaikka lopullista toteutusta pidetäänkin hieman raskaana.

Tekoälyn hyödyntämistä asiakasrajapinnan päätöksenteossa ei ainakaan toistaiseksi nähdä todennäköisenä

Tällä hetkellä tekoälyä hyödynnetään pääasiassa tukitoiminnoissa kuten hakemusliitteiden käsittelyssä konenäön avulla. Tekoäly otettiin käyttöön vuonna 2018 ja käytön eettiset periaatteet on määritelty silloin myös. Konenäön avulla väärinpäin olevia liitteitä pystytään kääntämään ja epätarkat liitteet saadaan tarkennettua. Manuaalisesti tehtynä tämä veisi etuuskäsittelijöiden aikaa huomattavasti. **Puheentunnistuksen mahdollisuuksista ollaan Kelassa kiinnostuneita, mutta toistaiseksi teknologia on osoittautunut epäkypsäksi.** Esimerkiksi murteiden tunnistus osoittautui Kelan kokeilussa puutteelliseksi. Verohallinnon kanssa yhteistyössä toteutetun kokeilun mukaan 7%:ssa sanoista esiintyi virheitä. Potentiaalia tekoälyn hyödyntämiselle nähdään myös etuuksien väärinkäytösten torjumisessa. Tekoälyn mahdollisuuksia on analysoitu asiakassegmenteittäin ja erityisen suuri vaikuttavuus nähdään soveltamalla tekoälyä toimissa, jotka auttavat tuen tarpeen tunnistamisessa ja tuen hakemisessa. Tämä osuu pieneen osaan Kelan asiakkaissa, mutta sen rahallisen vaikuttavuuden yhteiskunnalle on arvioitu olevan suuri. Iso osa kelan asiakkaista arvostaa mahdollisimman huomaamatonta asiointia ja tällaisissa päätöksissä automaatio tuottaa erityisesti asiakasarvoa.

Tausta

- Organisaatiossa työskentelee noin **430 virassa olevaa ammattilaista**
- Toimii työ- ja elinkeinoministeriön alaisuudessa
- Organisaatio koostuu useista eri tulosalueista
- Ei toimi EU:n tekoälyasetuksen määrittelemällä korkean riskin alueella
- Sovelluskehitystä tehdään yhteistyökumppaneiden kanssa

Tilanne nyt

Automaattista päätöksentekoa hyödynnetään **kuudessa eri päätöstyyppissä Käytössä on kymmeniä ohjelmistorobotteja**, joilla on automatisoitu rutiininomaisia toistuvia työtehtäviä ja osaprosesseja

Käynnissä on tekoälyn esiselvitys, joka valmistuu syksyllä 2024 – kartoitetaan käyttötapauksia ja tulevaisuuden suuntaviivoja

Sähköisessä arkistossa **on käytössä tekoälyn perustuva tekstintunnistus ominaisuus**, jolla tunnistetaan ja poistetaan toimitetuista tarpeettomia henkilötunnuksia (ns. hetupeitto)

Tekoälytyökalu IPRally ollut käytössä patenttihakemusten arvioinnissa vuodesta 2018 lähtien

Boost AI on käytössä chat-palvelussa

01/2024-06/2024
Kaupparekisteriin saapuneista päätöksistä ratkaistiin automaattisesti **~17,86%** !

Katse tulevaisuuteen

Toistaiseksi **edetään valmistelemissa ja työtä avustavissa tekoälyratkaisuisa**

Testaustyökalussa ollaan ottamassa käyttöön ominaisuus, jossa **testitapauksia voidaan luoda tekoälyn avulla pohjautuen annettuihin käyttötapauksiin**

Potentiaalia automatisoinnille/tekoälylle nähdään mm.

- Sisäisten prosessikulkujen ohjauksessa
- **Säätiöiden ja tilintarkastajien valvonnassa**
- generatiivisen tekoälyn hyödyntämisen tekstintuottamisessa
- Organisaation sisäisen asiakaspalvelijan/botin luomisessa

Strategia ja tavoitteet

Erillistä tekoälystrategiaa ei ole ja tekoälyn esiselvityksen avulla pyritään luomaan sille suuntaviivoja – toistaiseksi fokus nähdään valmistelemissa ja työtä tukevissa ratkaisuisa

Automaatiolla ja tekoälyllä tavoitellaan **tehokkuuden, tuottavuuden ja laadun parantamista poistamalla inhimilliset virheet** minkä lisäksi mahdollisuutta henkilöresurssien parempaan kohdentamiseen

Hyödyt

IPRally mahdollistaa **ajansäästön lisäksi paremman hakutarkkuuden, vielä aiempaakin laadukkaammat patenttipäätökset ja vahvemmat patentit.**

Henkilöresursseja vapautuu enemmän niitä vaativiin toimintoihin

”Tylsiin”, rutiinimaisiin työtehtäviin ei tarvitse käyttää työntekijöiden aikaa

Tuottavuus paranee

Ohjelmistorobotiikan investointien **ROI on selvästi positiivinen**

Muutosilmoitukset kaupparekisteriin:

Aikavälillä 01/2024-06/2024 säästetty:
145 355 minuuttia
= 336,4 työpäivää
→ Vuodessa:
~ 3,36 henkilötyövuotta
~ 195 000€ palkkakustannuksissa !

Tekoälyn pullonkaulat

Tekoälyvalmiin datan saatavuus/tuottaminen

Hallinnollisen päätöksen ja ilmoitusmenettelyn/rekisteröinnin määritelmän tulkinta aiheuttaa haasteita käyttötapauksia määriteltäessä,

Rahoitus: kehittyneemmän tekoälyn käyttöönotto vaatii merkittäviä rahallisia investointeja

Tietosuoja ja tietoturva: kehittyneet teknologiat ovat tarjolla pilviympäristöissä, minkä takia tietoturva- ja tietosuoja-asioiden kanssa on noudatettava erityistä tarkkuutta

Automaattisesti tehtävien päätösten osuus kaikista tehtävistä päätöksistä on toistaiseksi pieni, mutta avustavaa automaatiota käytetään paljon

Patentti- ja rekisterihallituksella automaattinen päätöksenteko on käytössä kaupparekisterissä ja edunsaajarekisterissä. **Ratkaisu voidaan tehdä täysin automaattisesti tällä hetkellä kuuden eri päätöksen kohdalla.** Kaupparekisterissä automaattinen päätöksenteko otettiin viimeisimpänä käyttöön muutosilmoituksissa. Tässä tapauksessa kaupparekisterilain muuttaminen niin, että ilmoituksen mukana ei vaadita rekisteriin ilmoitettavien henkilöiden valinnaista pöytäkirjaa, mahdollisti automaattisen päätöksenteon käyttöönoton suurimmassa yksittäisessä ilmoitusryhmässä. Automaattisesti ratkaistavien päätösten osuus kaikista tehtävistä päätöksistä on toistaiseksi melko pieni ja vaikeasti arvioitava. Tammikuun ja kesäkuun 2024 välisenä aikana koko kaupparekisteriin saapuneista perus- ja muutosilmoituksista ratkaistiin automaattisesti noin 17,86%, kun taas **tilinpäätösilmoituksissa ja edunsaajarekisterin tapauksissa manuaalisen käsittelyn osuus on vain murto-osa kaikista päätöksistä.**

Ohjelmistorobotiikka (RPA) on ollut PRH:n käytössä jo useita vuosia. Automaatiota hyödynnetään päätöksenteon lisäksi rutiininomaisten toistuvien työtehtävien tekemiseen, ja RPA:n avulla on automatisoitu erilaisia päätöksenteon tukiprosesseja tai osaprosesseja. Esimerkiksi rekisteröintikieltomerkin vieminen rekisteriin on automatisoitu, kun mediassa esiin tulleiden tietoturvaloukkausten myötä niiden kysyntä on kasvanut merkittävästi. Tällaisten ilmoitusten tapauksessa on kuitenkin epäselvää, määritelläänkö ne lainsäädännössä hallintopäätöksiksi. Automatisoinnilla pyritään minimoimaan manuaalisen työn määrää ja sitä hyödynnetään myös mm. testaukseen. PRH:lla on käytössään kymmeniä ohjelmistorobotteja, sillä niiden **käyttöönotto on kustannustehokasta ja kannattavaa kertaluontoisissakin toiminnoissa.** Suhteessa palkkakustannussäästöihin ohjelmistorobotiikan käyttöönottoon menneet kustannukset ovat kokoluokaltaan vähäisiä. Keskimäärin uusi käyttöönotettava ohjelmistorobottiratkaisu valmistuu kahdessa viikossa.

Käynnissä olevan tekoälyselvityksen avulla pyritään kartoittamaan tekoälyn vaatimuksia ja mahdollisuuksia

PRH:lla on käynnissä sisäinen tekoälyn esiselvitys, joka valmistuu syksyllä 2024. **Selvitys keskittyy käytössä olevien ratkaisuiden lisäksi uusien mahdollisuuksien ja vaadittavien investointien selvittämiseen.** Selvityksellä kartoitetaan helppojen ja arkisten ratkaisuiden lisäksi toiminnan kannalta mullistavampia ratkaisuja. Toimintaa enemmän muuttavia ratkaisuja ei kuitenkaan nähdä implementoitavan lähitulevaisuudessa, sillä ne vaativat suuria investointeja ja osaamista, jollaista organisaatiosta ei vielä löydy.

Esiselvityksen pohjalta on tarkoitettu määrittellä hyöty-kustannussuhteeltaan järkevimät käyttökohteet, joita lähteä edistämään, sillä käytössä olevat taloudelliset resurssit eivät mahdollista kaikkien potentiaalisten ratkaisuiden käyttöönottoa. Tekoälyselvityksen rinnalla PRH on heinäkuussa 2024 aloittanut generatiivisen tekoälyn koestamisen Metan avoimen lähdekoodin Llama 3.1. 70B –version kielimallilla suljetussa ympäristössä.

Tekoäly on hyödynnetty vuodesta 2018 lähtien ja lisää on luvassa

Patenttien tutkimuksessa on käytössä kohdennettu tekoälytyökalu IPRally, jota käytetään patenttihakemusten arvioinnissa. IPRally auttaa hakemaan, analysoimaan ja luokittelemaan patenteja tehokkaasti hyödyntäen koneoppimista ja sen hyödyntäminen patenttihakemusten arvioinnissa aloitettiin PRH:ssa vuonna 2018. Testaukseen ollaan ottamassa käyttöön ratkaisua, jossa testitapauksia voidaan luoda tekoälyn avulla pohjautuen annettuihin käyttötapauksiin. Tekoälyn luomissa testitapauksissa virkahenkilö on kuitenkin päättämässä, mitä tapauksia lopulta käytetään. Chat-GPT:n kaltaisten generatiivisen tekoälyn ratkaisuja koestetaan ja niiden mahdollisuuksia selvitetään myös tällä hetkellä käynnissä olevan tekoälyn esiselvityksen avulla. Esimerkiksi tietohallinnossa, ohjelmistokoodin luomisessa on havaittu generatiivisen tekoälyn tuovan hyötyjä. BoostAI tekoäly, joka tukeutuu kielimalliin on käytössä chatbotissa. Organisaatiossa pohditaan myös omien suljettujen kielimallien luomista. Tekoälyn mahdollisuutta prosessikulkujen ohjaamisessa on pilotoitu tarkastelemalla prosesseja datalähtöisesti. **Jos tekoälyn avulla pystyttäisiin esimerkiksi ohjaamaan tehtävien kulkua käsittelijöiden välillä voitaisiin prosesseja saada optimoitua. Tämän kaltaisia tekoälyn käyttömahdollisuuksia organisaatiosta voisi ylipäänsä löytyä vielä paljon.**

Päätöksentekoon kehittyneempi tekoäly toisi lisäarvoa, jos sen avulla voitaisiin tehdä harkintaa vaativia päätöksiä

Käyttötapausten kartoitus keskittyy tällä hetkellä volyymiltaan suuriin prosesseihin kuten kaupparekisteriin vietäviin perustamis- ja muutosilmoituksiin, sillä suurilla volyyymeilla ratkaisun hyödyt moninkertaistuvat. Fokus tekoälyn käyttöönotossa on toistaiseksi valmistelevassa ja työtä tukevissa tehtävissä. Päätöksentekoon autonomisempi tekoäly toisi lisäarvoa, jos sen avulla voitaisiin tehdä harkintaa vaativia päätöksiä. Tämä voisi mahdollistaa myös merkittävää tuottavuuden paranemista. Tätä ei kuitenkaan ole vielä mietitty, sillä nykyisen lainsäädännön puitteissa on sääntöpohjaisen automaation ja tekoälyn suhteen tehtävissä vielä paljon asioita. PRH:n yksi tehtävä on tilintarkastajien ja säätiöiden valvonta ja siellä tekoälyn potentiaalinen uskotaan myös olevan merkittävä. **Tekoälyn avulla voitaisiin nostaa esiin tapauksia, jotka vaativat syvempää tarkastelua ja toisaalta, jos tekoäly ei havaitse mitään poikkeavaa voitaisiin päätös tehdä suoraan tekoälyn ratkaisuun nojaten.** Tekoälyn avulla voitaisiin tuottaa asiakkaille myös uudenlaisia palveluita, kuten dataan pohjautuvaa tekoälyn muodostamaa lisätietoa rekisteröitäville yrityksille alueen markkinoista. Tämä ei kuitenkaan ole virastojen pääasiallinen tehtävä ja virkavastuu tekoälyn tuottaman tiedon oikeellisuudesta vaikuttaa tämänkaltaisten palveluiden mahdollisuuksiin.

Tausta

- Organisaatiossa työskentelee **noin 1 300 ammattilaista**
- Toimii sisäministeriön alaisuudessa, TEM tulosohjaaja työ- ja koulutusperusteisten lupien osalta
- Ydintoiminta luokitellaan kuuluvan EU:n tekoälysäädöksen **korkean riskin alueelle**
- Vastuulla on kaikki maahantuloon ja maassa oleskeluun liittyvät ulkomaalaisten lupa-asiat (pois lukien viisumit) sekä kansalaisuuteen, maasta poistamispäätöksiin, kansainvälisen suojelun saamiseen ja turvapaikanhakijoiden vastaanottoon liittyvät asiat

Tilanne nyt

Automaattinen päätöksenteko käytössä kolmessa eri prosessissa vuoden 2023 lokakuusta lähtien

Vain myönteinen päätös voidaan ratkaista automaattisesti

Avustavaa automaatiota hyödynnetään eniten ja sen lisäämiseksi on tehty töitä viime vuosina

Käytössä Kamu-chatbot, joka perustuu asiantuntijoiden määrittelemiin sääntöihin

Sääntöpohjasta automaatiota pystytään skaalaamaan melko pienillä investoinneilla

Katse tulevaisuuteen

Tavoitteena automaattisen päätöksenteon systemaattinen lisääminen eri päätösprosesseihin

Kansainväliseen suojeluun liittyvien prosessien tehostaminen automatisoinnin avulla

Ideointiin ja innovointiin pyritään saamaan mukaan enemmän **asiantuntijoiden näkemyksiä oman tehtäväkenttensä mahdollisuuksista**

Chatbot-neuvonnan kehittäminen henkilöstölle ja asiakkaille

Strategia ja tavoitteet

Toimitaan liittyen on luotu **digiohjelma, jossa on erillisenä liitteenä tiekartta sille miten dataa pystytään paremmin hyödyntämään** ja millaisia vaiheita tulisi ottaa, jotta päästäisiin parempiin lopputuloksiin – **tekoäly on tunnustettu yhdeksi merkittäväksi alueeksi**

Erillistä tekoälystrategiaa ei ole

Tavoitteena **on parantaa tuottavuutta, lyhentää käsittelyaikoja, minimoida inhimilliset virheet ja vapauttaa asiantuntijoiden aikaa** harkintaa vaativiin tehtäviin

Hyödyt

Hakemusten yhdenmukainen käsittely edistää sujuvaa, turvallista ja hallittua maahanmuuttoa.

Henkilöresursseja vapautuu enemmän niitä vaativiin toimintoihin nyt, kun henkilötyövuosia tuskin tullaan lisäämään mihinkään toimintaan

Automatisoinnin avulla pystytään **parantamaan varautumista erilaisiin tilanteisiin ja vastaamaan paremmin kasvavaan hakemusten määrään**

Myönteisten lupapäätösten **käsittelyajat lyhenevät**: Työntekijöiden oleskelulupien käsittelyajat lyhenivät helmikuussa 2024 27 vuorokautta vuoden takaisesta. (TE-toimisto + Migri)

Työntekijä- ja asiakastyytyväisyyden kasvu

Työntekijöiden oleskelulupien käsittelyajat:
71 vrk → 44 vrk !

Tekoälyn pullonkaulat

Toimialan herkkyys asettaa käyttönotolle korkeita vaatimuksia ja riskit on arvioitava erityisen tarkkaan

Tekniset kyvykkyydet tekoälyn suhteen eivät ole vielä riittävällä tasolla

Lainsäädännön tulkinnan epävarmuus

Ei yksinkertaisesti olla vielä niin pitkällä

Toimintaa ohjaava yleislainsäädäntö ei sovellu kaikkiin tämän päivän tilanteisiin

Tekoäly vaatii laajempaa **tekoäly-, juridiikka- ja substanssiosaamista**



Automaattinen päätöksenteko on otettu käyttöön lokakuussa 2023

Maahanmuuttovirastolla on ollut useita vuosia käytössä niin kutsuttua avustavaa automaatiota ja se on viime vuosina panostanut päätöksenteon osa-automaation kehittämiseen. Avustavalla automaatiolla tarkoitetaan esimerkiksi päätösluonnosten tekemistä automaattisesti niin, että virkahenkilö tekee kuitenkin lopullisen päätöksen ja virkavastuu on selvästi osoitettavissa. Avustavaa automaatiota hyödynnetään myös hakemusten ohjaamisessa erilaisiin käsittelypolkuihin, mikä tehostaa käsittelyä ja parantaa asiakaspalvelua. Automaattinen päätöksenteko otettiin käyttöön vuoden 2023 lokakuussa. Automaattinen päätöksenteko on käytössä kolmessa lainsäädännön mahdollistamassa päätöksentekoprosessissa ja sen prosentuaalinen osuus kaikista tehtävistä päätöksistä on vielä pieni. Avustavassa automaatiossa käyttöaste on huomattavasti suurempi.

Kielteisiä päätöksiä ei ratkaista automaattisesti ja viranomaisen tarkistaa kaikissa tapauksissa automaattisesti luodun päätösehdotuksen. Lainsäädännön mukaan automaattinen päätös on mahdollinen vain kun hakemus koskee yhtä asianosaista eikä siten esimerkiksi perheenjäsenen päätöksiä voida ratkaista automaattisesti. Automaattisen päätöksenteon matala käyttöaste johtuu osittain lainsäädännön raameista, mutta myös siitä, että käyttöönotto on vasta alussa. Nyt kun lainsäädäntö mahdollistaa automaattiset päätökset, Maahanmuuttovirasto lisää päätöksenteon automaatioastetta vaihteittain eri lupaprosesseihin lainsäädännön sen mahdollistaessa.

Käsittelyaikojen lyheneminen lisää asiakastytyväisyyttä, mutta korostaa myös manuaalisten prosessien hitautta

Sääntöpohjaisen automaation merkittävin hyöty asiakkaiden näkökulmasta on käsittelyaikojen lyheneminen. Työ- ja elinkeinoministeriön julkaiseman raportin mukaan työntekijän oleskelulupien käsittelyaika puolittui automaation ansiosta. Käsittelyaika oli helmikuussa 2024 keskimäärin 41 vuorokautta, kun vuotta aikaisemmin se oli 77 vuorokautta. Automaatio siis lähtökohtaisesti parantaa palvelua. Maahanmuuttovirasto on kuitenkin huomannut, että samalla tyytymättömyys päätösprosesseja, joissa automaatiota ei vielä hyödynnetä, kohtaan on kasvanut ja toiveita automaation käyttöönotosta muissakin päätösprosesseissa tulee.

Merkittävä osa lainsäädännöstä on kirjoitettu silloin, kun viranomaispäätöksiä käsiteltiin pääsääntöisesti paperisten lomakkeiden ja manuaalisten prosessien kautta. Sanamuotojen ja kirjausten tarkastelu ja tarvittaessa soveltamiseen liittyvien asioiden arviointi digitalisaation ja uusien modernien ratkaisujen käyttämisen näkökulmasta voisi helpottaa tekoälyn ja automaation hyödyntämistä.

Tekoälyn mahdollisuuksia pohditaan muiden työtehtävien ohella ja yhteistyötä yli organisaatorajojen pidetään välttämättömänä

Maahanmuuttovirastossa keskitytään tällä hetkellä vielä sääntöpohjaisen automaation skaalaamiseen eikä tekoälyn laajempaa käyttöönottoa ole vielä juurikaan edistetty. Organisaatiossa ei ole erillistä tiimiä tai henkilöitä, jotka vastaisivat tekoälyinnovaatioiden kehittämisestä vaan sitä tehdään osana muita töitä. Tekoälyn käyttöönoton edistäminen on lähtökohtaisesti vasta puheiden tasolla eikä mitään ratkaisuja esimerkiksi vielä pilotoida. Teknisten kyvykkyyksien ei nähdä olevan vielä riittävällä tasolla, vaikka joitakin potentiaalisia käyttötapauksia on tunnistettu. Sääntöpohjaista automaatiota varten on pystytty luomaan sellaiset sisäiset kyvykkyydet ja hallinnolliset prosessit, että sen mahdollistamiin ratkaisuihin kannattaa keskittyä ensin.

EU:n tekoälyasetus määrittelee Maahanmuuttoviraston toiminnan korkean riskin alueelle, mikä asettaa raskaampia vaatimuksia tekoälyn hyödyntämiselle. Maahanmuuttoviraston kannalta merkittävää on, että asetus ei estä tekoälyn käyttöönottoa tällaisilla herkillä toimialueilla vaan teoriassa mahdollistaa sen, kunhan asetetut vaatimukset täyttyvät. Toimialan herkkyyden takia automaatioon ja tekoälyyn liittyvien ratkaisuiden kehittämisessä halutaan olla kuitenkin varovaisia ja on hyvä huomioida, että raskaammat vaatimukset voivat aiheuttaa esimerkiksi korkeampia kustannuksia, mikä asettaa Maahanmuuttoviraston kaltaisille korkean riskin viranomaisille haasteita erityisesti nykyisessä julkishallinnon vaikeassa taloustilanteessa. Se voi tehdä investoinneista muita kannattamattomampia, vaikka käyttökohde olisi samanlainen. Asetus velvoittaa korkean riskin tekoälyjärjestelmän käyttöönottavan organisaation rekisteröitymistä EU:n yhteiseen tietokantaan.

Tekoälyn mahdollisuudet eri osa-alueilla kiinnostavat

Maahanmuuttoviraston asiakaspalvelua ruuhkauttaa kyselyt asiakkaiden oman hakemuksen tilasta hakemusjonossa. Tätä varten hyödynnetään asiantuntijoiden itse kouluttamaa yksinkertaista tekoälypohjaista Kamu-chatbottia. Tekoälyn hyödyntämisestä tulkkauksessa ollaan kiinnostuneita, sillä palvelun tarjoaminen aiheuttaa vuositasolla suuret kustannukset. Epävarmuutta pidemmälle kehittämiseen tuo tietosuoja- ja tietoturvakysymykset. Selvityksessä on myös se, miten kansainväliseen suojeluun liittyviä prosesseja pystyttäisiin automatisoimaan, kun hakemukset ovat yksilöllisiä. Myös henkilöstön ja asiakkaiden neuvontaan sovellettavat tekoälyratkaisut kiinnostavat, mutta organisaatiossa on pohdittu sitä, miten lain vaatima virkavastuu asiakkaille tarjottavissa tekoälypohjaisissa neuvontapalvelua koskevissa tilanteissa pystytään osoittamaan. Digipalvelulain mukaan viranomaisen pitää etukäteen pystyä varmistamaan tiedon oikeellisuus. Maahanmuuttovirastossa nähdään, että itse kehitetyt ratkaisut tekoälyn suhteen voisivat olla heidän toiminnalleen parempi vaihtoehto, mutta se vaatisi merkittäviä investointeja

Tausta

- Suomen suurin hyvinvointialue, joka aloitti toimintansa vuoden 2023 alussa, kun sosiaali- ja terveydenhuollon ja pelastustoimen järjestämisvastuu siirtyi kunnilta ja kuntayhtymiltä hyvinvointialueille
- Organisaatiossa työskentelee **yli 20 000 ammattilaista**
- Hyvinvointialueet ovat itsehallinnollisia alueita, joiden rahoitus perustuu pääosin valtion rahoitukseen
- Hallintopäätökset eivät ole keskeinen osa asiakasrajapinnan toimintaa

Tilanne nyt

Hoitoprosessien hallinnollisia **osaprosesseja on automatisoitu ohjelmistorobotiikan avulla**

Hyvinvointialueita koskeva **tekoälyselvitys valmistunut 03/2024** – fokus **käyttökohteiden tunnistamisessa ja niiden vaikuttavuuden arvioinnissa**

Potentiaalia tekoälylle on paljon, resursseja vähän

Tekoälyratkaisusta on käynnissä **”Proof of Concept (POC)” -toteutuksia**

Lainsäädännön muutokset ovat **pitäneet odotuskannalla**

Tekoälyratkaisut keskittyvät prosessien tehostamiseen ja tuottavuuden parantamiseen **hallinnollisissa prosesseissa**

Katse tulevaisuuteen

Toistaiseksi fokus muissa kuin kliinisen työn automatisoinnissa – suuri potentiaali, mutta sääntely todella raskasta

Pilotoitu tekoälyn hyödyntämistä **asiakaspalautteiden analysoinnissa**. Tavoitteena saada **tuotantoon vuoden sisällä**

Päivystykseen ja siitä jatkohoitoon tulevien **potilaiden määrien ennustaminen**

Chatbot-neuvonnan kehittäminen henkiöstölle ja asiakkaille

Strategia ja tavoitteet

Varsinaista tekoälystrategiaa ei toistaiseksi ole, mutta hyvinvointialueella on **tekoälyfoorumi, jonka jäsenet edustavat ison organisaation eri toimintoja**. Foorumin tehtävänä on esimerkiksi edistää toimiviksi todettujen ratkaisujen skaalaamista hyvinvointialueella ja **käytännön kokeilujen avulla** voidaan alkaa muodostaa strategiaa.

Pirkanmaan hyvinvointialueella on **luotu tekoälypolitiikka**, johon on kirjattu ylös miten tekoälyyn organisaatiossa suhtaudutaan ja mitä asioita tulisi ottaa huomioon ratkaisuja suunniteltaessa ja tekoälyä käytettäessä esimerkiksi tietosuojan, tietoturvan ja eettisten kysymysten suhteen.

Tämän hetken taloustilanteesta johtuen tavoitteissa korostuu erityisesti tehokkuus ja kustannussäästöt

Hyödyt

Hoitohenkilökunnan **hallinnollista taakkaa voidaan keventää**, mikä tehostaa työtä

Henkilöstöresursseja voidaan mitoittaa tarkemmin ja tehokkaammin

Henkilöresursseja vapautuu enemmän niitä vaativiin toimintoihin ja tyhjiä paikkoja pystytään täyttämään ilman henkilöstöresurssien lisäämistä

Inhimilliset virheet vähenevät, jolloin laatu paranee

Tekoälyn pullonkaulat

Keskeisimmät haasteet erityisesti pidemmällä tähtäimellä ovat **lainsäädäntö ja raha**

Sisäisten toimintamallien muuttaminen on haaste johon pystytään paremmin vaikuttamaan organisaation sisäisesti

Toisiolaki on käytännössä halvaannuttanut erityisesti kansainvälisessä yhteistyössä tehtävän TKI-toiminnan

Liian varovainen kansallinen tulkinta tekoälyasetuksesta vie hyvinvointialueilta keinoja vastata niihin kohdistuviin tehokkuus- ja tuottavuuspaineisiin

Puutteet datan yhdenmukaisuudessa, kun hyvinvointialue on muodostettu useasta eri organisaatiosta



Hallinnolliset päätökset eivät ole hyvinvointialueiden toiminnan kannalta merkittävin automatisoinnin kohde

Hyvinvointialueen toimiala eroaa muista viranomaisista eikä tällä hetkellä ole tiedossa, että automaattista päätöksentekoa hyödynnettäisiin selvityksen määrittelemällä tavalla päätöksissä, jotka tulkittaisiin lainsäädännössä hallintopäätöksiksi ja niistä tarvitsisi tehdä lain vaatimaa käyttöönottopäätöstä. **Pirkanmaan hyvinvointialueella automatisointi keskittyy ohjelmistorobotiikan hyödyntämiseen erilaisissa tukitoimissa ja osaprosesseissa.** Automatisointi kohdistuu nimenomaa prosessien hallinnollisiin vaiheisiin. Erikoissairaanhoidossa hyödynnetään ohjelmistorobotiikkaa esimerkiksi läheteiden jaottelussa. Tällaisissa automaation **tapauksissa ihminen on kuitenkin aina tekemässä lopullisen tarkistuksen virheiden varalta.**

Jo tuotannossa olevia ohjelmistorobotiikan ratkaisuja käytetään läheteiden vastaanoton ja lajittelun lisäksi esimerkiksi lähestyvän vastaanottoajan muistutuksissa, hoidon päättelyiden automatisoinnissa, e-seurantamallissa, hoitajamitoituksen suunnittelussa ja kirjausten viemisessä järjestelmästä toiseen. Osa lääkärikäynneistä vaatii laboriokäyntiä ja ohjelmistorobotiikan avulla pystytään automaattisesti tarkistamaan ja tarvittaessa perumaan lääkärikäynti sen osoittautuessa turhaksi, jos labroja ei ole otettu. Tiettyjen paljon hoidettavien sairauksien, kuten uniapnean hoitoprosesseissa monia hoitoprosessin hallinnollisia vaiheita pystytään ohjelmistorobotiikan avulla automatisoimaan. Vastaanottokäynnin perusteella robotiikalla pystytään siirtämään saapuva lähete unipolille, tarkistamaan yhteystiedot ja maksusitoumus, kirjaamaan suorite ja toimenpidekoodit, lähettää seurantakysely ja ajanvaraus. Tehokkuushyödyt hyvinvointialueilla näkyvät konkreettisesti lähtökohtaisesti siinä, että väestön ikääntyessä, kasvaviin tarpeisiin pystytään paremmin vastaamaan nykyisillä resursseilla.

Hyvinvointialueiden yleisellä tekoälyn esiselvityksellä on selvitetty ja arvioitu erilaisten käyttökohteiden potentiaalia ja toteutettavuutta

Yleisesti hyvinvointialueilla on tunnistettu useita potentiaalisia tekoälyn käyttötapauksia ja niiden vaikuttavuutta ja toteutettavuutta on analysoitu DigiFinlandin tekemässä selvityksessä, joka valmistui maaliskuussa 2024. **Hyvinvointialueiden volyymi luo hyvät edellytykset tekoälystä saatavien hyötyjen realisoitumiselle,** mutta lainsäädäntö asettaa haasteita implementoinnille. Voimaan tullut tekoälyasetus luokittelee lääkinnälliset laitteet korkean riskin käyttötapauksiin ja **kliinisessä työssä käytettävät tekoälyalgoritmit pitää validoida ja CE-merkitä lääkinnällisten laitteiden tavoin,** mikä hidastaa käyttöönottoa. Julkisen talouden heikon tilanteen takia monia prosesseja tarkastellaan tällä hetkellä kustannusten kautta ja niiden minimointi on keskeinen tavoite myös hyvinvointialueilla. Ratkaisuja pohdittaessa **skaalautuvuuden mahdollisuudet eri puolille organisaatiota ovat keskeisessä roolissa.** Toistaiseksi lupaavimmat käyttötapaukset keskittyvät prosesseja tehostaviin ja tuottavuutta parantaviin tukitoimintoihin.

Pirkanmaan hyvinvointialueella on käytössä lomake, jonka avulla työntekijät voivat kokemuksensa perusteella ehdottaa potentiaalisia käyttökohteita tekoälylle omassa työssään. Käyttötapausehdotuksia tehdessä tulee miettiä hyötyjä, riskejä ja ratkaisun skaalautumismahdollisuuksia muualle hyvinvointialueella. Tällä tavalla saadaan tietoa eri ratkaisuiden hyödyistä niiltä, jotka työtä käytännössä tekevät. Hyvinvointialue on muodostettu yhdistämällä useita organisaatioita, minkä takia datan yhdenmukaisuus asettaa haasteita ja vaatii toimenpiteitä, jotta se ei tulevaisuudessa hidastaisi automatisointia.

Hyvinvointialueilla on yhteisiä tekoälyverkostoja, mutta kehitystyötä tehdään organisaatioissa itsenäisesti

Hyvinvointialueiden välillä on tekoälyverkostoja, joissa jaetaan tietoa siitä, millaisia asioita eri alueilla tehdään, **mutta yhteistyö innovointi- ja kehitystyössä on varsin vähäistä ja sitä tehdään lähtökohtaisesti organisaatioissa sisäisesti.** Eri hyvinvointialueilla saatetaan siis esimerkiksi pilotoida päällekkäisiä ratkaisuja. Yhteistyötä pyritään kuitenkin tiivistämään eri toimijoiden puolesta. Pilottivaiheessa on tällä hetkellä asiakaspalautteiden käsittelyyn tarkoitettu tekoälyratkaisu, jonka avulla asiakaspalautteita pystyttäisiin analysoimaan ja kategorisoimaan. Tavoitteena on saada tekoälyjärjestelmä käyttöön tämän vuoden aikana, mutta tavoite ei välttämättä ole realistinen. Suunnitelmissa on myös tekoälypohjainen chatbot-tuki henkilöstön työn tueksi ja tulevaisuudessa myös asiakkaiden käytettäväksi. Automatisoituja Chat-palveluja on jo, mutta tähtäimessä on aiempaa älykkäämpien ratkaisujen luominen.

Generatiivisen tekoälyn hyödyntämisen mahdollisuuksia sosiaalihuollon palveluntarpeen arvioinnissa, asiakkaalle lähetettävän yhteenvedon muodostamisessa selvitetään yhteistyökumppanin kanssa. Selvitys on tällä hetkellä pilottivaiheessa. Tekoälyn mahdollisuuksia ennustamisessa on pohdittu myös esimerkiksi päivystykseen tulevien potilaiden määrän ennustamisessa ja päivystyksestä jatkohoitoon menevien potilaiden ennustamisessa. Ennustamisella tavoitellaan varautumisen ja toiminnan suunnittelun helpottamista, esimerkiksi henkilöstömitoituksen suhteen. Pirkanmaan hyvinvointialue on muodostettu useista eri organisaatioista, minkä takia datan yhtenäisyys asettaa tämän kaltaisille ratkaisuille ja niiden skaalaamiselle koko hyvinvointialueelle merkittäviä haasteita.

Lainsäädäntö on keskeinen haaste hyvinvointialueiden innovaatiotyössä

Toistaiseksi EU:n tekoälyasetuksen suhteen ollaan odottavalla kannalla. **Laista ja sen tulkinnoista halutaan saada riittävä ymmärrys ennen suunnitelmanmukaisempaa etenemistä.** Tekoälyasetuksen nähdään hankaloittavan tekoälyn käyttöönottoa entisestään. Toisaalta tarkka riskiluokittelu auttaa hyvinvointialueita määrittelemään, missä tekoälyä voi ja kannattaa käyttää esimerkiksi käyttöönoton mukana tulevien velvoitteiden perusteella. Tekoälyasetuksen avulla pystytään arvioimaan sitä, kannattaako joitain ratkaisuja lähteä edes pilotoimaan. **Vaikka testauksen perusteella ratkaisu olisi onnistunut voi sen käyttöönotto olla kannattamatonta, jos sääntelyn tuoma hallinnollinen taakka on huomattavan suuri.**

Keskeisenä innovaatiotoiminnan näkökulmasta nähdään se, kuinka EU:n tekoälyasetusta tullaan kansallisella tasolla tulkitsemaan. Pelkona on, että asetusta tulkitaan liian varovaisesti rajoittaen innovaatiotyötä. Sote-uudistuksen tuomat hyvinvointialueisiin kohdistuvat säästöpaineen edellyttävät toiminnan uudistamista, jotta voidaan saada tehokkuus- ja kustannushyötyjä. **Lainsäädännön tarpeettoman tiukka tulkinta voi kuitenkin viedä keinot tehdä uudistuksia.** Toiminnan uudistaminen ilman uusia keinoja nähdään Pirkanmaan hyvinvointialueella osittain mahdottomana tehtävänä. Kansallisella tulkinnalla on siis merkitystä sen suhteen, mille tasolle realistiset tehokkuus- ja tuottavuustavoitteet julkisella sektorilla voidaan asettaa.

Toisiolaki nykyisessä muodossaan on käytännössä halvaannuttanut osan Suomessa tehtävästä erityisesti kansainvälisessä yhteistyössä tehtävästä terveydenhuoltoon liittyvästä tutkimuksesta. Kansainvälistä yhteistyötä tehdään enemmän tahojen kanssa, joihin ei kohdistu toisiolein asettamia suuria vaatimuksia datan toisiokäytön suhteen. Viimeisimmän käsityksen mukaan myös EU:ssa ollaan sääntelyssä menossa samanlaiseen suuntaan, mikä nähdään globaalien kilpailukyvyyn kannalta haitallisena kehityssuuntana.

Tausta

- Organisaatiossa työskentelee **yli 8 500 työntekijää yli 500 eri ammattinimikkeellä**
- On kuntasektorilla **digitalisaation ja teknologioiden käyttöönoton edelläkävijä**
- Tampereella asuu yli 250 000 ihmistä

Tilanne nyt

Automaattista päätöksentekoa ei hyödynnetä, mutta **päätöksenteon osaprosesseja on automatisoitu ohjelmistorobotiikan avulla**

Potentiaalia automaation lisäämiselle on vielä

Tampereen pulssi –palvelu ennustaa keskustan alueen kävijävirtoja, jotta yritykset voivat mitoittaa resurssinsa parhaalla mahdollisella tavalla

Tekoäly tuottaa organisaatiolle **vertailukelpoisen talousennusteen**

Käynnissä erilaisia tekoälypilotointeja ja projekteja kansainvälisessä yhteistyössä

Uudistuva Tampere –muutosohjelma, jolla pyritään tukemaan henkilöstön osaamistarpeita työelämän digitalisoituessa

Katse tulevaisuuteen

Suuri potentiaali nähdään yksilöllisesti kohdennettujen palvelujen tarjoamisessa ja yritysten toiminnan edistämisessä kunnan keräämän datan avulla

Tekoälyn mahdollisuudet opetuksen järjestämisessä kiinnostaa

Kehitteillä **chatbot-tekoälyassistentteja eri asiantuntijoiden työn tehostamiseksi**

Tekoälyn hyödyntäminen virtuaalisen ja todellisen kaupunkiympäristön palveluiden tarjoamisessa

Strategia ja tavoitteet

Erillistä tekoälystrategiaa ei ole, vaan tekoäly on yksi osa yleistä organisaation datastrategiaa. Ensisijaisesti **tavoitellaan datan parempaa hyödyntämistä** ja tekoäly nähdään tässä työkaluna

Tekoälyn eettiset periaatteet on määritelty ja määrittelyyn osallistui myös kaupunkilaiset

Lähtökohtana on ydintoiminnan kehittäminen ja **teknologia palvelee tavoitteiden saavuttamista**. Ratkaisussa hyödynnetään tekoälyä, jos sen nähdään tuottavan parhaan tuloksen.

Tavoitteena on luoda **kuntalaisille ja alueen yrityksille uusia palveluja datan avulla ja tehostaa toimintaa**

Hyödyt

Voidaan luoda uusia keinoja palvella kuntalaisia

Pystytään tarjoamaan **kohdennettuja palveluja alueen toimijoille**

Tuottavuuden kasvu erityisesti ohjelmistorobotiikan avulla

Henkilöstön työn tekemiseen on tarjolla uudenlaisia työkaluja



Tekoälyn pullonkaulat

Tietosuojalainsäädännön soveltaminen oikeoppisesti – tarve kansalliselle ohjeistukselle ja opastukselle on suuri

EU:n tekoälysäädöksen vaatimien toimenpiteiden organisointi ja toteuttaminen organisaatiossa, sekä personoitujen palveluiden toteuttamisen mahdollisuus tulevaisuudessa

Osaajia on vaikea löytää

Tekniset ratkaisut ovat kalliita – kannattaako odottaa jonkin aikaa



Ennalta määrätty käsittelysäännöt soveltuvat huonosti kunnan päätöksentekoon

Tampereen kaupungilla automaattista päätöksentekoa ei hyödynnetä selvityksen määrittelemällä tavalla asiakasrajapinnan päätöksissä, jotka tulkittaisiin lainsäädännössä hallintopäätöksiksi ja niistä tarvitsisi tehdä lain vaatimaa käyttöönottopäätöstä. Kaupungin tekemät päätökset ovat luonteeltaan monimutkaisia ja volyymeiltaan sen kokoisia, ettei skaalautuvuuden etuja saavuteta samalla tapaa kuin muissa organisaatioissa. Asiakasrajapinnan päätöksenteon kohdalla on kuitenkin **pohdittu osittaisten prosessin vaiheiden automatisointia**. Esimerkiksi **rakennuslupien kohdalla automatisointia on mietitty suurten volyymien takia, jotta läpimenoaikoja voitaisiin saada lyhyemmiksi**. Ohjelmistorobotiikka on jossain määrin käytössä päätöksenteon vaiheissa, mutta kunnassa tehtävät päätökset ovat monesti monimutkaisia, minkä takia ennalta määrättyihin sääntöihin perustuvaa automaatiota on vaikea hyödyntää. Yleisesti kuntasektorilla merkittävä vaikuttava tekijä on myös lainsäädännön määritelmä siitä, että automaattista päätöksentekoa hyödynnettäessä valituksen käsittelyn pitää tapahtua samassa toimielimessä tehtävän päätöksen kanssa ja kunnissa monissa päätöksissä valituksen vastaanottava taho on eri.

Nykyisessä taloustilanteessa kaikista investoinneista halutaan tarkat laskelmat esimerkiksi saavutettavista kustannussäästöistä. Automatisointi ohjelmistorobotiikan avulla on todettu kannattavaksi ja hyötylaskelmia on käytetty erityisesti organisaation sisäisesti motivoimaan käyttöönottoa eri yksiköissä. Sisäisten prosessien tehostamisen näkökulmasta sääntöpohjaisen automaation ja ohjelmistorobotiikan avulla pystytään tekemään suhteellisen paljon.

Kehitystyössä ei keskitytä tekoälyyn yksittäisenä teknologiana vaan se nähdään yhtenä vaihtoehtona strategisten tavoitteiden saavuttamiseksi

Tampereella tekoälyyn ei keskitytä yksittäisenä teknologiana vaan se nähdään mahdollisena työkaluna saavuttaa organisaation datastrategian keskeisimmät tavoitteet, joita ovat **datan avulla tarjota kuntalaisille automaattisia ennakoivia palveluja, parantaa elinkeinoelämän toimintaedellytyksiä ja lisätä oman toiminnan tehokkuutta**. Kaupunki on määritellyt toiminnalleen tekoälyn eettiset periaatteet ja periaatteiden laatumiseen pääsivät osallistumaan myös kuntalaiset. Tällä tavoin pyritään viestimään mahdollisimman avoimesti halusta hyödyntää uusia teknologioita vastuullisesti ja sidosryhmät huomioiden. Vaikka tekoälyn käyttöä käsitellään tällä hetkellä paljon, kaikki ratkaisut eivät vaadi tekoälyä vaan yksinkertaisemman ja vähemmän investointeja vaativan ohjelmistorobotiikan avulla pystytään ratkaisemaan kuntasektorilla etenkin sisäisten prosessien tarpeita paljon. Henkilöstö on kiinnostunut tekoälyn tuomista mahdollisuuksista, mutta tekoälyosaamista ei nähdä tarpeellisena kaikissa kaupungin työtehtävissä. Suurimmat hyödyt kohdistuvat toistaiseksi tietotyötä tekeviin ammattiryhmiin.

Myös alueen yritykset pääsevät hyödyntämään kaupungin dataa

Tampereen kaupungilla tekoälyn hyödyntämisen mahdollisuuksia pohditaan erityisesti asiakasrajapinnan palveluihin, kun monissa muissa tapauksissa tekoälyn kanssa on lähdeetty liikkeelle toiminnan tehostamisen näkökulmasta. Tällä hetkellä kaupunki tarjoaa yrityksille Tampereen pulssi –palvelua, joka perustuu tekoälyn tekemiin ennusteisiin eri lähteistä kerätyn datan avulla. Ennuste on saatavilla kuukaudeksi eteenpäin tunnin tarkkuudella ja se ottaa huomioon esimerkiksi säätiedot, liikenteen määrän ja alueen suuret tapahtumat. **Palvelun tarkoituksena on luoda alueen yrityksille paremmat valmiudet arvioida tulevaa kysyntää ja mitoittaa resurssien mukaan**. Ratkaisu on toistaiseksi melko yksinkertainen ja kehitysideoita sen suhteen on vielä paljon.

Vuoden 2024 aikana on tulossa käyttöön yritysrahoituksen tekoälyassistentti, jonka avulla on tarkoitus pystyä vastaamaan yritysten rahoitukseen liittyviin kysymyksiin. Kehitysvaiheessa on myös osaajavarannon digitaalinen kaksonen, joka tekoälyn avulla mahdollistaisi ihmisten ja työpaikkojen tai koulutuksien paremman yhteensovittamisen. Lisäksi julkisten yrityspalveluiden asiantuntijatyön tehostamiseen ja henkilöstöhallintoon on kehitteillä chatbot-tekoälyassistentti.

Tekoälyä käytetään myös luomaan vertailukelpoinen talousennuste kaupungille. Tekoälyn avulla luotu ennuste on havaittu toimivaksi, jos suuria poikkeuksia ei tapahdu. Normaalisti poikkeavien tilanteiden tapauksessa tekoäly ei pysty datasta havaitsemaan asioita manuaalisen käsittelyn tapaan.

EU:n tekoälyasetus nostaa kysymyksiä kohdistettujen palveluiden tarjoamisen suhteen

Kunnilla käytössä oleva data mahdollistaisi automaattisten, ennakoivien palveluiden tarjoamisen kohdennetusti alueen sidosryhmille ja tällainen palvelu nähdään yhtenä potentiaalisimpana asiakkaiden näkökulmasta. Yleinen tietosuoja-asetus ja nyt voimaan tullut EU:n tekoälyasetus hankaloittavat palvelun toteuttamista. Palveluja voidaan jossain määrin toteuttaa anonymistisesti, mutta huomattavasti parempaa palvelua voitaisiin tuottaa ilman anonymisoitua dataa. Palveluiden täysimittainen toteuttaminen vaatisi kuitenkin tietyn asteista yksilöiden personointia, mikä on tekoälyasetuksessa lähtökohtaisesti kiellettyä. Tämän suhteen **tulkinta rajanvedosta ja tulevaisuuden mahdollisuuksista personoitujen palvelujen suhteen on aiheuttanut pohdintaa isojen kaupunkien välisissä keskusteluissa**. Ylipäänsä koetaan, että tällä hetkellä tulkintaa jätetään jossain määrin liikaa yksittäisten organisaatioiden vastuulle esimerkiksi tietosuojan oikeaoppisen soveltamisen suhteen.

Tampere toimii isäntäkaupunkina kansainvälisessä EU-rahoitteisessa tekoälyn hallintamallin kehittämissä projektissa ja edelläkävijänä tilanne on se, että Tampere hyötyy lähtökohtaisesti vain kansainvälisestä yhteistyöstä. Kansainvälistä yhteistyötä hyödynnetään uudenlaisten innovaatioiden ideoinnissa ja ne koetaan hyödyllisinä uusia ratkaisuja pohdittaessa



Havainnot

- 1 Organisaatiot ovat tekoälypolkunsa alussa: matka innovoinnin ja konkreettisen käytössä olevan ratkaisun välillä on vielä pitkä
- 2 Mittareita ja tunnuslukuja on saatavilla vähän
- 3 Kyky hyödyntää automaattista päätöksentekoa ja tekoälyä julkishallinnossa on monen tekijän summa ja toistaiseksi on odotettu EU:n tekoälysäädöksen valmistumista
- 4 Tekoälyyn suhtaudutaan positiivisesti ja sen potentiaali on tunnustettu, suurimpana riskinä nähdään kansalaisten luottamuksen lasku viranomaisia kohtaan mahdollisen virheen tapahtuessa
- 5 Fokus on tehokkuutta ja tuottavuutta parantavissa ratkaisuissa
- 6 Haasteita tulee sekä toimintaympäristöstä että organisaatioiden sisältä

Organisaatioesimerkit luovat läpileikkaavan kuvan julkishallinnon tilanteesta

Selvityksen organisaatioesimerkkejä ei voida suoraan käyttää sellaisenaan yleistämään havaintoja koskemaan koko julkishallintoa, mutta niiden avulla voidaan luoda läpileikkaava kuva automaattisen päätöksenteon ja tekoälyn hyödyntämisen tilasta. On hyvä ottaa huomioon, että organisaatioissa voi olla käytössä esimerkeissä esiteltyjen ratkaisuiden lisäksi muitakin käyttötapauksia, jotka eivät ole nousseet esiin haastatteluissa. Aihe itsessään on jo laaja, minkä lisäksi organisaatioiden toiminnassa on paljon sellaisia tekijöitä, jotka vaikuttavat yksilöllisesti mahdollisuuksiin ottaa käyttöön erilaisia ratkaisuja. Yleinen lainsäädännöllinen viitekehys on lähtökohtaisesti kaikilla sama, mutta silti sääntelyn vaikutukset kohdistuvat toimijoihin eri tavoin. Yleisesti automatisoinnin kanssa ollaan alkuvaiheessa, mutta organisaatioiden kokemukset osoittavat, että automaation lisäämiseen tulisi keskittyä niin organisaatioiden sisällä kuin toimintaympäristössäkkin.

Kokonaiskuvaa muodostettaessa on hyvä huomioida erityisesti se, että Suomessa on vain yksi Kela ja yksi Verohallinto, mutta esimerkiksi hyvinvointialueita on 21 ja kuntia 309. Varsinkaan näissä tapauksissa yleistyksiä ei voi tehdä, vaan esitellyt tapaukset toimivat nimenomaa yksittäisinä esimerkkeinä siitä, mitä näillä sektoreilla voidaan tehdä. Esimerkiksi kuntien välillä resurssit vaihtelevat huomattavasti ja Tampereen kaupunki lukeutuu edelläkävijöihin digitalisaation ja uusien teknologioiden käyttöönoton suhteen, minkä takia se ei anna realistista kuvaa kaikkien kuntatoimijoiden tilanteesta vaan toimii enemmänkin esimerkkinä siitä, mihin kaikkeen tekoälyä voitaisiin hyödyntää oikeanlaisilla resursseilla.



Organisaatioissa voi olla käytössä esimerkeissä esiteltyjen ratkaisuiden lisäksi muitakin käyttötapauksia, jotka eivät ole nousseet esiin haastatteluissa.

Automaattinen päätöksenteko ja ohjelmistorobotiikka on käytössä laajasti

Sääntöpohjaiseen automaatioon perustuva automaattinen päätöksenteko on käytössä kaikissa organisaatioissa, joissa päätöksenteko on keskeinen osa toimintaa. Kuntasektorilla ja hyvinvointialueilla automaattista päätöksentekoa ei juurikaan hyödynnetä, sillä hallintopäätösten rooli ei ole samanlainen kuin muiden selvitykseen osallistuneiden organisaatioiden tapauksessa. Ne toimivat hyvänä esimerkkinä siitä, että automaattisen päätöksenteon hyötyjen realisoituminen vaatii suuria volyymeja eikä vaadittavan suurivolyymisia päätöksiä tehdä kaikissa organisaatioissa siinä määrin, että käyttöönoton hyödyt olisivat ilmeiset. Myös automaattista päätöksentekoa koskevista lainsäädäntömuutoksista osa vaikuttaa esimerkiksi kuntiin muita selvästi rajoittavammin.

Automaattisen päätöksenteon käyttöaste vaihtelee organisaatiokohtaisesti niissäkin tapauksissa, joissa hallintopäätökset ovat merkittävä osa organisaation ydintoimintaa. Selvästi pisimmällä prosessien automatisoinnissa on Verohallinto. **Automaatioasteeseen vaikuttaa erityisesti se,**

1. milloin prosessien automatisointi on aloitettu,
2. millaisia tehtävät päätökset ovat luonteeltaan ja
3. millaista erityislainsäädäntöä organisaation toimintaan kohdistuu.

Jos suuri osa päätöksistä vaatii tilannekohtaista harkintaa se vaikuttaa suoraan siihen, kuinka iso osa päätöksenteosta on parhaimmillaankaan mahdollista automatisoida. Realistista kuvaa ei siis saada vertaamalla organisaatioiden automaation käyttöasteita suoraan tehtävien päätösten kokonaismäärään. Kun päätöksenteossa ei saa käyttää tekoälyä, organisaatiot joiden asiakasrajapinnan päätöksentekoon vaikuttaa useita eri muuttujia ovat heikommassa asemassa automatisoinnin suhteen.

Tekoälyn tuoma lisäarvo päätöksentekoon vaihtelee siis toimijoiden välillä ja joidenkin kohdalla se voi tuoda merkittäviä lisähyötyjä.

Lähtökohtaisesti laskentaperusteisia päätöksiä varten on helpompi luoda sääntöjä ja niitä tarvitaan vähemmän kuin erilaisia elämäntilanteita huomioon ottavia sääntöjä. Osalla organisaatioista tavoiteltava automaatioaste voi siis teoriassa olla 50% ja toisilla 90%. Tällä hetkellä lainsäädäntö määrittää pitkälti sen, mihin maksimaalinen automaatioaste asettuu. Organisaatioiden omalla vastuulla on se, kuinka lähelle tätä astetta päästään ja toistaiseksi automaatioasteita pystytään jossain määrin kasvattamaan vielä nykyisen lainsäädännön puitteissa. Päätöksenteon automaatioastetta harkintaa vaativissa päätöksissä pystyttäisiin lisäämään hyödyntämällä tekoälyä päätöksenteossa, mutta toistaiseksi sitä ei juuri ole pohdittu, sillä lainsäädäntö on tähän asti yksinkertaisesti kieltänyt sen.

Ohjelmistorobotiikkaa käytetään poikkeuksetta päätöksenteon osaprosessien ja rutiininomaisten, toistuvien prosessien automatisoinnissa. Ohjelmistorobotiikan hyödyntäminen nähdään kevyempänä ja kustannustehokkaampana ratkaisuna tekoälyyn verrattuna ja sitä on käytössä paljon sellaisissa prosesseissa, jotka eivät näy asiakkaille suoraan. Esimerkiksi hyvinvointialueella ohjelmistorobotiikan avulla on pystytty automatisoimaan useita prosesseja ja sen hyödyt ovat verrattavissa automaattisen päätöksenteon hyötyihin niissä organisaatioissa, joissa päätösvolyymit ovat suuria. Myös muut organisaatiot hyödyntävät toiminnassaan ohjelmistorobotteja. **Automaattisen päätöksenteon ja ohjelmistorobotiikan käyttöönotto on kustannustehokasta ja tekniset kyvykkyydet kaikissa organisaatioissa ovat hyvät näiden suhteen.**



- Automaattinen päätöksenteko, ohjelmistorobotiikka tai molemmat ovat **käytössä kaikissa organisaatioissa**
- Automaattisen päätöksenteon **käyttöasteissa on merkittäviä eroja** ja kokonaisvaltaisten **käyttöasteiden arvioiminen vaikeaa**
- Sääntöpohjaisen automaation hyödyntämistä **voidaan skaalata organisaatioissa vielä lisää**
- Automaattinen päätöksenteko ja ohjelmistorobotiikka **eivät vaadi merkittäviä investointeja ja tekniset kyvykkyydet ovat riittävällä tasolla**
- Lainsäädäntömuutokset ja niissä asetetut vaatimukset koskien automaattista päätöksentekoa asettavat erilaiset toimijat eriarvoiseen asemaan

Tekoällyn käytön suhteen ollaan jossain määrin samalla viivalla, mutta tulevaisuuden näkymissä erot kasvavat

Tekoälyä käytetään julkishallinnossa jossain määrin, mutta lähtökohtaisesti kaikissa tapauksissa käyttöönotto on vielä alkuvaiheessa ja jo käytössä olevat ratkaisut hyödyntävät melko yksinkertaista tekoälyä. Tässä mielessä organisaatiot voidaan laittaa saman viivan läheisyyteen. Suuremmat erot syntyvät siinä, kuinka tekoälyratkaisuja innovoidaan ja millaisena tekoällyn potentiaali nähdään. Toistaiseksi yleinen linja on se, että **suurimmat mahdollisuudet nähdään avustavassa ja toimintaa tehostavassa työssä**. Organisaatioissa on tunnistettu se, että lyhyellä tähtämellä ratkaisuisa tulisi keskittyä juuri tehokkuutta ja tuottavuutta parantaviin ratkaisuihin ja ne pyritään toteuttamaan ensimmäisenä. Se, miten paljon tekoälyyn pitäisi keskittyä juuri yksittäisenä teknologiana, herättää pohdintaa organisaatioiden sisällä. Yksi näkemys on, että **pitkällä aikavälillä tulisi pysyä miettimään aidosti toimintaa jollain tapaa mullistavia ja täysin uusia toimintoja mahdollistavia ratkaisuja**. Näillä ei tarkoiteta kokonaan uusien innovaatioiden keksimistä vaan ratkaisuja, jotka ilman tekoälyä eivät juuri oman organisaation tapauksessa olisi mahdollisia. Esimerkiksi tulkkauspalveluiden tarjoaminen eri kielillä. Esiin nousee näkemys myös siitä, että tekoälyyn ei tulisi keskittyä yksittäisenä teknologiana vaan se pitäisi nähdä yhtenä vaihtoehtona tunnistettujen tavoitteiden saavuttamiseen.

Jos käytössä olevien tekoälyratkaisuiden kohdalla ollaan vielä jokseenkin samassa tilanteessa, merkittävämpiä eroja syntyy organisaatioiden välille siinä, miten potentiaalisia ratkaisuja innovoidaan. Lähtökohtaisesti tilanne on se, että **mitä pidemmällä organisaatioissa ollaan automaattisen päätöksenteon ja ohjelmistorobotiikan saralla, sitä merkittävämpänä tekoällyn mahdollisuudet** nähdään ja innovaatiotyössä ollaan jo pidemmällä. Toimialan herkkyyks vaikuttaa selkeästi siihen, kuinka realistisina tekoällyn mahdollisuudet koetaan.

Täysin samanlaisen tekoälyratkaisun käyttöönotto voi vaatia eri organisaatioissa hyvin erilaisen määrän resursseja. Mitä enemmän toimintaan liittyy riskejä, raportointivelvoitteita ja monimutkaisia tilanteita, sitä kalliimmaksi automatisointi ja tekoällyn hyödyntäminen tulee.

Erot innovointiin käytettävien resurssien välillä vaihtelevat useiden asiantuntijoiden muodostamista tiimeistä siihen, että ratkaisuja pohditaan muun työn ohella. Lähtökohtaisesti organisaatiot tekevät innovaatiotyötä ja testausta itsenäisesti, vaikka organisaatioiden välisiä verkostoja myös tekoälyyn liittyen on olemassa. **Eri organisaatioissa voidaan siis pilotoida samaan käyttötarkoitukseen suunniteltua ratkaisua samanaikaisesti**. Päällekkäisillä pilotoinneilla voi olla lisäarvoa esimerkiksi erilaisten teknisten toteutusten myötä, mutta hyödyt menevät hukkaan, jos havainnoista ei viestitä organisaatioiden välillä. Nykyisessä taloustilanteessa useat vastaavanlaiset pilotoinnit voivat myös valtion tasolla aiheuttaa tarpeettomia lisäkustannuksia.

Osoituksena siitä, että tekoällyn hyödyntämisessä ollaan vielä alkutekijöissä on se, että organisaatiot itsekin vasta tekevät selvityksiä potentiaalisten käyttötapauksien suhteen ja luovat suuntaviivoja tekoälylle. Pisimmillään organisaatioissa pilotoidaan useita erilaisia ratkaisuja ja osa hankkeista on kilpailutusvaiheessa. Tekoällyn käyttöönoton suhteen ollaan yleisesti varovaisia ja siihen liittyvät riskit tiedostetaan hyvin. Merkittävimpiä haasteita käytön laajentamiselle ovat lainsäädäntö ja julkisen talouden tilanne. **Tekoälyyn liittyvistä riskeistä ollaan hyvin tietoisia, mutta niiden ei nähdä estävän kehittyneemmänkään tekoällyn hyödyntämistä. Lähinnä riskit lisäävät testauksen ja arvioinnin tarvetta ennen teknologian käyttöönottoa**. Kaikkia tunnistettuja käyttötapauksia ei ole taloudellisista syistä mahdollista toteuttaa, minkä takia ensisijaisesti **keskitytään ratkaisuihin, joiden hyödyt ovat nopeasti realisoitavissa**. Organisaatioissa siis joudutaan tekemään valintoja sen suhteen, mihin resursseja käytetään ja yleinen linja on se, että toiminnan osa-alueet, joissa ratkaisulla on skaalaamispotentiaalia ovat ensimmäisenä tähtäimessä. Koska organisaatioilla on vasta käynnissä olevia sisäisiä selvityksiä, on tekoälylle mahdollisesti vielä potentiaalisia käyttötapauksia, joita ei ole tunnistettu. Sääntely-ympäristön muutokset ovat myös pitäneet organisaatioita osittain odotuskannalla.



- Tekoällyn käyttöönotto vaatii **merkittävämpiä rahallisia investointeja, kattavampaa testausta ja riskienhallintaa**
- **Pilotointeja pystytään tekemään ja niitä tehdään**, mutta ratkaisuiden konkreettinen käyttöönotto vaatii investointeja
- **Fokus on tuottavuutta ja tehokkuutta parantavissa ratkaisuisa**
- Matka innovoinnin ja konkreettisen käytössä olevan ratkaisun välillä on vielä pitkä
- **Ristiriita:** tekoäly tuottaa kustannussäästöjä, mutta vaatii investointeja
- Tekoäly luo mahdollisuuden myös uudenlaisen palvelutoiminnan tuottamiseen

Yritysten näkökulmasta on tunnistettu paljon hyötyjä, mutta vasta pieni osa näistä on toteutunut

Yritysten näkökulmasta merkittävimmät hyödyt ovat käsittelyaikojen lyheneminen ja päätösten laadun paraneminen

Organisaatioesimerkit osoittavat sen, että oli kyse sitten automaattisesta päätöksenteosta, ohjelmistorobotiikasta tai tekoälystä, automatisointi tehostaa prosesseja. **Keskeisimmin tämä näkyy henkilö- ja yritysasiakkaille käsittelyaikojen ja käsittelyjonojen lyhenemisellä.** Toistaiseksi suuri osa automatisoinnista tapahtuu muualla kuin suoraan asiakasrajapinnan prosesseissa, minkä takia **vaikutukset eivät kaikissa tapauksissa ole suorat, mutta välillisesti hyödyt ulottuvat asiakkaisiin asti.** Myös osittaisia prosesseja tulisi siis tarkastella, sillä kokemusten mukaan jo osa-automatisointi tuo organisaatioiden toimintaan tehokkuutta ja kustannussäästöjä.

Lyhyempien käsittelyaikojen lisäksi automaation avulla **erilaisten päätösten laatu paranee.** Oli kyse sitten paremmista patenteista tai yhdenmukaisemmista verotuspäätöksistä, **inhimillisten virheiden poisjääminen palvelee asiakkaita. Myös hallinnollisen taakan ja vaadittavien asiointikertojen väheneminen** automaation avulla ovat yritysten näkökulmasta positiivisia asioita. Kehittyneemmän tekoälyn käyttöön liittyy riskejä, joiden seuraukset realisoituessaan vaikuttavat asiakkaisiin. Lainsäädännön ja viranomaisten yleisen varovaisuuden suhteen voidaan kuitenkin varmistua siitä, ettei ratkaisuja viedä tuotantoon ilman perusteellista testausta ja riskienhallintaa. Organisaatioilla on itsellään virkavastuun myötä niin suuri vastuu toiminnastaan, ettei riskejä haluta ottaa.

Hyödyt kumuloituvat tekoälyn käytön lisääntyessä

Tulevaisuudessa tekoäly voisi mahdollistaa julkishallinnon organisaatioiden toimesta yrityksille täysin uudenlaisia palveluita ja tätä kautta uutta asiakasarvoa. Erityisesti kuntasektorilla yritysten liiketoimintaa edistävillä palveluilla on potentiaalia, mutta käytettävissä olevat resurssit vaihtelevat aluekohtaisesti hyvinkin paljon. Vaikka tekoälyn käyttöä suoraan asiakasrajapinnan päätöksenteossa pidetään toistaiseksi epätodennäköisenä, se ei tarkoita etteikö sen tuomia hyötyjä ja mahdollisuuksia kannattaisi tarkastella.

Mahdollisuus uudenlaisen palvelutoiminnan luomiselle on tunnistettu ja siitä ollaan organisaatioissa kiinnostuneita. Tässä kuitenkin nousee esiin kysymys siitä, mikä lopulta on viranomaisten rooli yhteiskunnassa. Kaikki tekoälyn tuomat uudet palvelumahdollisuudet eivät välttämättä sovellu viranomaisten toimintaan, vaikka ne toisivatkin hyötyä erityisesti yritysten näkökulmasta. Jos viranomaiset kuitenkin pystyisivät tekoälyllä tuottamaan uusia palveluita hyödyntäen hallussaan olevaa dataa, jota muilla toimijoilla ei ole voisi se tuoda yhteiskunnallisestikin lisäarvoa.

Julkisen sektorin tekoälyratkaisuiden hankinta yksityiseltä sektorilta lisää kysyntää, jos ratkaisuja hankitaan muilta kuin isoilta kansainvälisiltä toimijoilta. Ratkaisun tarjoavan yrityksen koordinoima yhteistyö eri julkishallinnon toimijoiden välillä voisi helpottaa yhteistyön lisäämistä ja tarjoaisi yritykselle mahdollisuuden skaalata tarjoomansa eri julkishallinnon organisaatioiden käyttöön. Tällaisesta yksityisen ja julkisen sektorin yhteistyöstä voisi olla hyötyä kaikille osapuolille.

Mitä **laajemmalle toimintaan automaatiota pystytään skaalaamaan, kumuloituvat hyödyt myös yrityksille.** Toistaiseksi hyödyt ovat lähtökohtaisesti vielä yksittäisissä prosesseissa eivätkä ne kosketa kaikkia. Selvitys osoittaa, että elinkeinoelämän näkökulmasta julkishallinnon tekoälyn käytön laajentamisesta on selviä hyötyjä.

Hyödyt yrityksille

- Käsittelyaikojen lyheneminen
- Laadultaan paremmat päätökset
- Hallinnollisen taakan keveneminen
- Vähemmän virheellisiä ratkaisuja
- Kohdennetummat palvelut

Automaatio tukee julkishallinnon tuottavuuden parantamista

Pienetkin automatisoinnit tehostavat toimintaa ja parantavat sen tuottavuutta

Automaattinen päätöksenteko ja tekoäly luovat uusia keinoja tehostaa julkishallinnon prosesseja, vähentäen manuaalisen työn määrää ja nopeuttaen päätöksentekoa. Tämä mahdollistaa nopeamman palvelun ja parantaa organisaation kokonaistehokkuutta. Prosessien automatisointi parantaa tuottavuutta ja jo osaprosessien automatisointi tuo kokemusten mukaan selviä hyötyjä tehokkuuden ja tuottavuuden näkökulmasta, kun volyymit ovat riittävän suuria. Esimerkiksi Kelassa toimeentulotuen tapauksessa iso osa päätöksistä hylättiin suoraan tulotietoihin perustuen, vaikka monimutkaisimmissa tapauksissa henkilötöitä tarvitaankin. Automatisoidut järjestelmät vähentävät operatiivisia kustannuksia, kuten henkilöstökustannuksia. Esimerkiksi tekoälypohjaiset analyysi- tai prosessiohjaukseen käytettävät työkalut, joita organisaatioissa on suunniteltu, auttavat optimoimaan resurssien käyttöä ja vähentämään hukkaa, mikä tuo merkittäviä säästöjä.

Tällä hetkellä automaatiota on otettu käyttöön vasta yksittäisten prosessien kohdalla, mutta jo ne ovat osoittaneet selviä parannuksia tuottavuuteen. **Kokonaiskuvassa tuottavuuden kasvupotentiaalia on siis vielä paljon hyödyntämättä.** Lähtökohtaisesti saatuja säästöjä mitataan organisaatioissa säästetyissä henkilötyövuosissa ja palkkakustannuksissa. Patentti- ja rekisterihallituksen tekemät laskelmat osoittivat, millaisia säästöjä voidaan organisaatioissa saada yksittäisten päätösprosessien automatisoinnilla. Tuottavuushyödyt jäävät toistaiseksi kuitenkin organisaatioiden sisäisiksi ja näkyvät konkreettisesti siinä, että henkilöresurssit voidaan kohdistaa niitä enemmän vaativiin tehtäviin. Tehostumisen tuomat säästöt eivät siis suoraan tarkoita organisaation toimintakustannusten pienenemistä.

Sen lisäksi, että prosessien tuottavuus kasvaa työntekijätyytyväisyys paranee, kun työntekijät voivat jättää pois rutiinimaisia tehtäviä ja keskittyä aiempaa enemmän ydinosaamistaan vaativiin tehtäviin. Rutiinitehtävien pois jääminen vapauttaa henkilöstöä keskittymään strategisempiin ja arvoa tuottaviin tehtäviin. Tämä parantaa organisaation kykyä vastata muuttuviin tarpeisiin ja kehittää uusia palveluja, mitä pidettiin esimerkiksi Maahanmuuttovirastossa automatisoinnin keskeisenä hyötynä. Jo sääntöpohjaisen automaation ja ohjelmistorobotiikan avulla voidaan saada merkittäviä parannuksia työntekijätyytyväisyyden näkökulmasta.

Tekoäly tuottaa kustannussäästöjä, mutta vaatii investointeja

Lyhyellä aikavälillä sääntöpohjaisen automaation ja ohjelmistorobotiikan avulla pystytään kasvattamaan toiminnan tuottavuutta tiettyyn pisteeseen asti. Yksinkertaisten ratkaisuiden avulla voidaan saada niin sanotusti nopeita voittoja. **Jos tuottavuutta halutaan parantaa tätä pidemmälle, vaatii se laajamittaisempaa toimintojen uudelleensuunnittelua ja investointeja.** Monet testaukset saattavat osoittaa, ettei ratkaisu ole valmis, mutta kehityskelpoinen. Jos ratkaisua halutaan lähteä viemään pidemmälle, siihen tarvitsee investoida enemmän rahaa ja vaihtoehtoja tarvitsee punnita, sillä kaikkea ei voida toteuttaa. Tekoälyn hyödyt siis realisoituvat pidemmällä aikavälillä ja vaativat investointeja

Yksilöidyt palvelut parantavat asiakaskokemusta, mutta lisäksi ne voivat olla oikein kohdistettuna yhteiskunnallisesti merkittäviä. Jos tekoälyä pystytään keskittämään erityisesti palveluihin, joissa kustannussäästöjen lisäksi voidaan saada lisätuloja valtioille, toisi tekoäly täysin uudenlaista arvoa julkishallinnon näkökulmasta. Tällaisia käyttötapauksia on jo tunnistettu eri organisaatioissa, mutta matka niiden toteutumiseksi on vielä pitkä. Käyttötapauksista erityisesti erilaista valvontaa koskevien toimintojen uudistaminen tekoälyn avulla nähdään potentiaalisena. Asiakastyytyväisyyden kasvu palvelun laadun parantuessa lisäävät myös luottamusta julkishallintoa kohtaan.

Hyödyt julkishallinnolle

- Tuottavuuden kasvu
- Kustannussäästöt
- Henkilöresurssien vapautuminen
- Työntekijätyytyväisyyden kasvu
- Asiakastyytyväisyyden kasvu



Miksi automaattisen päätöksenteon skaalaamista ja tekoälyn hyödyntämistä kannattaa edistää?

Hyödyt yrityksille

- Käsittelyaikojen lyheneminen
- Laadultaan paremmat päätökset
- Hallinnollisen taakan keveneminen
- Vähemmän virheellisiä ratkaisuja
- Kohdennetummat palvelut

Hyödyt julkishallinnolle

- Tuottavuuden kasvu
- Kustannussäästöt
- Henkilöresurssien vapautuminen
- Työntekijätyytyväisyyden kasvu
- Asiakastyytyväisyyden kasvu

Kela

Käsittelyaikojen lyheneminen:

~ 3vko → heti

Opintotukipäätösten virheprosentti:

~ 3% → ~ 0,X% (promilletaso)

PRH

Muutosilmoitukset kaupparekisteriin:

Aikavälillä 01/2024-06/2024 säästetty:

145 355 minuuttia

= 336,4 työpäivää

→ Vuodessa:

= **3,36 henkilötyövuotta**

= ~ **195 000€ palkkakustannuksissa**

Työntekijöiden oleskelulupien käsittelyajat:

71 vrk → 44 vrk

Automaattisen päätöksenteon ja tekoälyn hyödyntämiseen vaikuttavat useat eri tekijät toimintaympäristöstä ja organisaatioiden sisältä

Haastatteluissa nousi esiin useita erilaisia haasteita automaattisen päätöksenteon skaalaamiseen ja tekoälyn hyödyntämiseen liittyen. Toimintaympäristöstä tulevien koettujen haasteiden suhteen näkemykset olivat hyvin samankaltaisia. Myös organisaatiokohtaisten haasteiden teemat olivat samoja, mutta niiden vaikuttavuudessa oli vaihtelua.

Ulkoiset tekijät

Sisäiset tekijät



* Erityisesti tekoälyn käyttöönottoon vaikuttava tekijä

Lainsäädäntö ja säästöpainet jarruttavat julkishallinnon tekoälyn käyttöä kaikkein eniten

Yksittäisten toimijoiden on vaikea taklata toimintaympäristöstä tulevia haasteita

Organisaatioissa on erilaisia sisäisiä haasteita, jotka rajoittavat kykyä skaalata automaattista päätöksentekoa ja ottaa käyttöön tekoälyä. Vaikka tunnistetuissa haasteissa on paljon yhtymäkohtia keskenään, toimintaan liittyy paljon yksilöllisiä tekijöitä. Sisäisiin haasteisiin pystytään vastaamaan organisaatioissa, mutta toimintaympäristön luomia esteitä on vaikeampi ratkoa. Keskeisimmät toimintaympäristön haasteet ovat lainsäädäntö ja säästöpainet.

Aiemmin epävarmuus tulevasta regulaatiosta on hidastanut tekoälyratkaisuiden yleistymistä julkisissa organisaatioissa. Viimeisten vuosien aikana käynnissä olleet valmistelut olemassa olevan lainsäädännön muutoksista ja uudenlaisen sääntelyn luomisesta ovat laittaneet organisaatiot odottavalle kannalle. Nyt kun keskeiset suuntaviivat lainsäädännön suhteen on luotu, organisaatioilla on paremmat valmiudet lähteä entistä tavoitteellisemmin kehittämään toimintaansa tekoälyn avulla. Lainsäädännön kokonaisuus itsessään asettaa esteitä tekoälylle ja rajaa joitakin mahdollisuuksia julkishallinnon ulottumattomiin, mutta tällä hetkellä merkittävämpi hidaste **on epävarmuus lainsäädännön tulkinnasta**. Automatisointia pystytään tekemään tiettyyn pisteeseen asti nykylainsäädännön puitteissa, mutta valmistelun ja riskienhallinnan arvioinnin pitää olla huolellista. **Yhtenäisiä, koko julkishallintoa koskevia ohjeistuksia tekoälyn hyödyntämiselle toivotaan**, ettei kehityssuunnat organisaatioiden välillä eroaisi toisistaan merkittävästi. Raskaalta ja vaikeasti tulkittavalta tuntuva sääntely ei kannusta kehittämään ratkaisuja ja johtaa helposti liialliseen varovaisuuteen. Esimerkiksi valtionhallinnon pilvipalvelujen käyttöä koskevat linjaukset on koettu toimiviksi, joten vastaavia toivotaan tekoälystä.

Kestävän ja pitkän aikavälin tekoälykehityksen mahdollistaminen julkishallinnon organisaatioissa vaatii lainsäädännön tulkinnan selkeyttämisen lisäksi kokonaisvaltaisia muutoksia viranomaisten ydintoimintaa ohjaavissa lainsäädännöissä. Kun huonosti soveltuvan lainsäädännön päälle luodaan erityislainsäädäntöjen avulla poikkeuksia mahdollistamaan yksittäisiä digitalisaation vaatimia muutoksia, riskinä on, että muutaman vuoden päästä samoja haasteita joudutaan tarkastelemaan uudelleen hieman eri näkökulmasta.

Tämä luo organisaatioihin epävarmuutta lähteä rakentamaan pitkän aikavälin ratkaisuja. Lainsäädännön muuttaminen on hidasta, minkä takia se tulisi aloittaa ajoissa. Jo nyt se hidastaa edelläkävijöiden automatisoinnin edistämistä jossain määrin.

Lainsäädännön tulkinnalla vaikutetaan siihen, millaiset mahdollisuudet organisaatioille annetaan luoda uusia tapoja tehdä asioita tehokkaammin

Kaikkiin julkishallinnon organisaatioihin kohdistuu paineita toiminnan tehostamisen ja todellisten kustannussäästöjen tuottamisen suhteen. **Lainsäädäntö ja käytettävissä oleva raha määrittävät sen, millaiset keinot organisaatioilla on tuoda uusia tapoja toteuttaa toimintaansa tehokkaammin automaattisen päätöksenteon ja tekoälyn avulla.**

- Organisaatiotason haasteisiin organisaatiot pystyvät vastaamaan itse, mutta poikkihallinnollisiin haasteisiin toivotaan kaikille yhteistä ohjeistusta, jonka rajoissa toimia. Toimintaympäristön haasteet vaikuttavat kaikkiin toimijoihin ja luovat viitekehyksen mahdollisuuksille.
- Nykylainsäädännön puitteissa pystytään tekemään asioita, mutta lainsäädännön tulkintojen epävarmuus estää ja hidastaa julkishallinnon tekoälykokeiluja, minkä takia lainsäädäntö voidaan kokea vielä todellisuutta rajoittavammaksi.
- Alan sääntely ja toimintamenoihin käytössä olevat varat määrittävät sen, millaiset työkalut organisaatioilla on kehittää uusia tapoja tehostaa toimintojaan automaattisen päätöksenteon ja tekoälyn avulla

Organisaatioiden mahdollisuudet tehostaa toimintaansa



Miten automaattisen päätöksenteon ja tekoälyn yleistymistä julkishallinnossa voitaisiin edistää?

1.

Lisää mahdollistavaa kansallista tulkintaa, ei rajoittavaa sääntelyä!

- Vaikeasti tulkittavalta tuntuva sääntely ei kannusta kehittämään ratkaisuja ja lainsäädäntö voi tuntua todellista suuremmalta esteeltä
- Tulkinnan pitäisi tukea edelläkävijöiden toimintaa
- **Suomen tekoälykehitykselle on ensisijaisen tärkeää, että EU:n tekoälysäädöksen mahdollisuudet viranomaistoiminnassa ja julkishallinnossa laajemmin hyödynnetään täysmääräisesti**



2.

Luodaan kehitystyötä ohjaavia ajureita

- Vaikka tuottavuus organisaatioiden sisällä kasvaa, kustannussäästöt jäävät valtion tasolla lähtökohtaisesti nimellisiksi
- Riskilähtöisyyden sijaan pitäisi keskittyä enemmän mahdollisuuksiin, eikä siihen mitä seuraa, jos epäonnistutaan
- Organisaatioita motivoivien kannustimien luominen tehokkuuden maksimoimiseksi pitkällä aikavälillä: 50% toteutunut säästö on parempi kuin 100% potentiaalinen säästö
- Toimintaa ohjaavien lainsäädäntöjen tuominen tähän päivään helpottaisi kehitystyötä pitkällä aikavälillä



3.

Panostetaan organisaatioiden väliseen yhteistyöhön

- Konkreettista kehitystyötä ja innovointia tehdään silloissa, vaikka yhteisiä tekoälyverkostoja onkin
- **Yksi vaihtoehto olisi myyjä-asiakas ekosysteemien hyödyntäminen**
 - Julkisen sektorin toimijoilla on paljon samanlaisia käyttötarpeita, joiden rakentamiseen voisi hyödyntää yhteistä teknistä ratkaisua
 - **tekoälysäädöksen velvoittamien sääntelyhiekkalaatikoiden mahdollisuutta voisi tarkastella tämän suhteen**
- Kehitystyöhön liittyvien kustannusten ja riskien jakaminen palvelisi virastojen toimintaa
- Valtion budjettitalouden haasteet, kuten sektorikohtaisuus ja yhteishankkeiden ja budjettien puute heikentävät rajat ylittävän yhteistyön mahdollisuuksia



Mitä seuraavaksi?

Ajan täytyy kulua

Tilanteen seuranta

- Tällä hetkellä tilanne on se, että tekoälyn käyttötapauksia on enemmän suunnitelmissa kuin tuotannossa. Konkreettisempia havaintoja voidaan saada, kun tekoäly on vielä yleisempi osa julkishallinnon toimintoja. Nyt organisaatiot itse tekevät selvityksiä sen suhteen, miten tekoäly voitaisiin ottaa osaksi toimintaa.
- Sisäisten selvitysten valmistuttua käsitys seuraavista konkreettisista askelista ja kehityssuunnista todennäköisesti paranee, sillä tällä hetkellä iso osa asioista pohjautuu käytännön kokemusten sijaan näkemyksiin ja mahdollisten vaihtoehtojen punnitsemiseen.
- EU:n tekoälysäädöksen tehokas kansallinen toimeenpano (esimerkiksi sääntelyhiekkalaatikot ja viranomaispäätösten mahdollistaminen) tulee olemaan keskeisessä roolissa siinä, miten julkishallinto ottaa tekoälytyökalut käyttöön.

Eri osa-alueiden tarkastelu

- Selvityksessä syvennyttiin erityisesti tämänhetkisen tilanteen kartoittamiseen, automaattisen päätöksenteon ja tekoälyn tuomiin hyötyihin sekä keskeisimpiin haasteisiin. Kuten selvitys osoittaa, kokonaisuus on moniulotteinen, minkä takia aiheen tarkastelu myös muista näkökulmista voi tuoda lisää keskeistä tietoa.



**Elinkeinoelämän
keskusliitto**



Tekijä:

Ea-Maria Jäntti

Korkeakouluharjoittelija

Vihreä kasvu

Lisätietoja:

Mika Tuuliainen

Johtava asiantuntija

Vihreä kasvu |

Digitaalinen liiketoimintaympäristö

+358 50 563 4729

mika.tuuliainen@ek.fi

Leena Nyman

Asiantuntija

Vihreä kasvu |

Digitalisaation edistäminen

+358 50 464 9990

leena.nyman@ek.fi

Lähdeaineistot:

[Automaatio | Maahanmuuttovirasto \(migri.fi\)](#)

[Automaattinen päätöksenteko - vero.fi](#)

[Automaattinen päätös | Maahanmuuttovirasto \(migri.fi\)](#)

[Automaattiset päätökset | Tietoa Kelasta | Kela](#)

[EU-jäsenmaat yhteisymmärryksen tekoälyasetuksesta – mitä se käytännössä tarkoittaa? – Valtioneuvosto](#)

[Euroopan parlamentin ja neuvoston asetus \(EU\) 2024/1689](#)

[HE 145/2022 - Hallituksen esitykset - FINLEX®](#)

[KelaLab – Medium](#)

[Mitä tekoäly on ja mihin sitä käytetään? | Aiheet | Euroopan parlamentti \(europa.eu\)](#)

[tekoaly_loppuraportti_210324.pdf](#)

[Tekoälyn käyttö Verohallinnossa - vero.fi](#)

[Työntekijän oleskelulupien käsittelyaika puolittui – automaatio vauhdittaa päätöksentekoa - Työ- ja elinkeinoministeriön verkkopalvelu \(tem.fi\)](#)

[PRH - Tietoa PRH:sta - Automaattinen päätöksenteko PRH:ssa](#)