Tekoäly kansalaisten palveluksessa

Tommi Mikkonen

Jyväskylän yliopisto & Helsingin yliopisto
tommi.j.mikkonen@jyu, tommi.mikkonen@helsinki.fi

Sisällys

Johdanto 3

Tilannekuva 4

Kansalaisten tarpeet 4

Kansalaisille tarjotut tietojärjestelmät ja niiden data 4

Vaihtoehtoiset etenemistavat 6

Vaihtoehto 1: Paikalliset pilotit 6

Vaihtoehto 2: Teknologia- ja toteutusvetoiset toimenpiteet 6

Vaihtoehto 3: Strategiset toimenpiteet 7

Yhteenveto 8

Viitteet 9

Johdanto

Tekoäly voidaan ajatella älykkäinä pidettäviä toimintoja suorittavana tietokoneohjelmana. Melko yleisesti hyväksytyn määritelmän mukaan tekoälyä on järjestelmän kyky tulkita ulkoisia tietoja oikein, oppia tällaisista tiedoista ja käyttää opittuja asioita tiettyjen tavoitteiden ja tehtävien saavuttamisessa joustavan sopeutumisen kautta (Kaplan & Haenlein, 2019)). Koska määritelmä jättää auki sen, missä mittakaavassa järjestelmä oppii asioita ja missä määrin se sopeutuu uusiin asioihin, niin tulkinnasta riippuen voimme nähdä tekoälyä oikeastaan kaikkialla tai sitten vain hyvin spesifeissä sovelluskohteissa. Toisaalta emme aina edes tiedä mikä on tekoälyä, vaikka sellaisen kohtaisimmekin.

Tässä raportissa tekoäly ajatellaan laajasti, ja se on tarkoitettu kattamaan tekoälyn koko kirjo, jonka toisessa ääripäässä on automaattinen tietojenkäsittely, joka perustuu älykkääseen ohjelmaan, ja toisessa taas tieteellisessä mielessä hyväksytty tekoäly, eli hermoverkot ja koneoppiminen.

Raportin tavoite on rakentaa tilannekuva tekoälyn hyödyntämismahdollisuudesta julkisen sektorin palveluiden digitalisoinnissa kansalaisen näkökulmasta sekä kuvataan tämänhetkistä tietojärjestelmäkokonaisuutta julkisella sektorilla. Lisäksi raportissa ehdotetaan kolme erilaista vaihtoehtoa, joiden avulla tekoäly voidaan tuoda palvelemaan kansalaista aiempaa ketterämmin ja tasapuolisemmin.

Raportin tilannekuvaosion muodostavat lyhyet kuvaukset kansalaisten tarpeista julkisiin palveluihin ja niiden tekoälyllistämiseen liittyen sekä julkisen sektorien tietojärjestelmien tilasta Suomessa. Tämän jälkeen esitellään vaihtoehtoiset skenaariot joihin Suomi voi turvautua tekoälyn hyödyntämisessä. Lopuksi raportti päättyy lyhyeen yhteenvetoon.

Tilannekuva

Kansalaisten tarpeet

Suomen kansalaiset – tai laajemmin ajateltuna myös Suomessa asuvat muiden maiden kansalaiset – muodostavat heterogeenisen ryhmän. Siksi on selvää, että heidän palvelutarpeensa ja -toiveensa julkisen sektorin palveluiden osalta ovat hyvin erilaisia. Yhtäältä mukana on tietotyön ammattilaisia, joille tietokoneiden ja muiden digitaalisten laitteiden käyttö on arkipäivää ja vaivatonta, ja toisaalta osalla käyttäjistä ei vastaavia taitoja ole juuri lainkaan. Lisäksi on otettava huomioon erilaiset henkilökohtaiset ominaisuudet – kuten vaikkapa näkö- tai kuulo-ongelmat, jotka asettavat vaikeasti täydellisesti toteutettavia vaatimuksia julkisen sektorin ICT-palveluille. Lisäksi myös palvelukokemus voi vaihdella sen mukaan kokeeko palvelun käyttäjä saavansa palvelua ihmiseltä vai tietokoneelta.

Kaikkien mahdollisten kansalaisryhmien yhtäläinen huomiointi julkisen sektorin digitalisoinnilla ei ole mahdollista, mutta toisaalta kohdentamalla digipalvelut sopivasti voidaan merkittävästi vähentää henkilökohtaista ihmispalvelua yhtäältä, ja sitten ohjata nämä resurssit sellaisiin palveluihin, joiden digitalisointi on vaikeaa. Pohjimmiltaan kyseessä on digitaalinen kuilu (digital divide, Wikipedia 2021a), jossa osa kansalaisista pystyy hoitamaan palvelutarpeensa nopeasti ja ketterästi itse, kun taas jotkut toiset ovat väistämättä ihmisien tarjoamien palveluiden varassa. Toisaalta palveluiden älykkäällä kohdentamisella voidaan palvella yksittäistä kansalaista tehokkaammin, kun saman palvelun kautta pystytään hoitamaan useamman hallinnonalan palveluita, eikä niin että jokainen asia pitää hoitaa siihen erikoistuneen julkisen sektorin toimijan kanssa. Tällainen ihmis- tai kansalaiskeskeisyys (citizen-centricity) edustaa uutta ajattelua, ja sitä on kokeiltu myös julkisella sektorilla, esimerkiksi AuroraAI -ohjelmassa (Valtiovarainministeriö, 2020).

Yksi ihmiskeskeisyyden ilmentymistä on AuroraAI:ssa käytetty tilannekuvamalli, jossa palveluita rakennetaan johonkin tarkasti identifioituun tarpeeseen tietyssä kohderyhmässä. Tämän jälkeen tarvittavat julkiset toimijat yhdessä rakentavat tälle kohderyhmälle pilotteja juuri oikeaan tarpeeseen. Toinen keskeinen ihmiskeskeisyyden teema on, että palveluiden tarkoitus on tukea kansalaisia yksilötasolla, ei pakottaa kansalaisia johonkin tiettyyn muottiin.

Kansalaisille tarjotut tietojärjestelmät ja niiden data

Tekoäly kaikissa muodoissaan tarvitsee lähtökohdakseen dataa. Tämä data voi koostua oletuksista, simulaatioista tai todellisesta mittausdatasta. Jotta datan hyödyntäminen olisi mahdollisimman yksinkertaista, sen pitäisi olla helposti käsiteltävässä, mielellään yhdenmukaisessa muodossa. Tämä data puolestaan on julkisten palveluiden osalta tallennettuna erilaisiin tietojärjestelmiin.

Suomalaisella julkisella sektorilla on tyypillisesti ollut laaja paikallinen autonomia. Tästä syystä monista palveluista on olemassa useita kilpailevia toteutuksia, joiden sisältämä data ei ole suoraan keskenään vertailukelpoista tai yhteensopivaa. Lisäksi paikallisin päätöksin hankitut tietojärjestelmät saattavat johtaa hajanaisiin palveluihin, jotka kattavat juuri hankkijan tarpeet mutta esimerkiksi yhteensopivuusvaatimuksia tai muiden vastaavia tarpeita pohtimatta. Esimerkkinä voidaan mainita Varsinais-Suomen hyvinvointialueen 41 (osin) päällekkäistä tietojärjestelmää (Laakkonen, 2021).

Tietojärjestelmiä on toteutettu useita erilaisia toteutustekniikoita käyttäen. Osa palveluista on selvästi yleiskäyttöiseksi ajateltuja yksittäisiä palveluita, joiden varaan muut voivat rakentaa uusia palveluita. Hyvä esimerkki tällaisesta on Kansallinen terveysarkisto Kanta (Wikipedia 2021b). Toisaalta osa järjestelmistä on hankittu omina kokonaisuuksinaan, jotka tarjoavat palveluita loppukäyttäjille. Esimerkki tällaisesta on vaikkapa Apotti-järjestelmä (Wikipedia 2021c). Jälkimmäiset ovat usein suljettuja siinä merkityksessä, että niiden sisältämä tieto ei välttämättä ole käytettävissä muissa sovelluksissa. Setälä et a. (2021) esittävät näiden kahden lisäksi myös kolmannen mallin, jossa myös sovellukset rakennetaan uudelleenkäytettävistä palvelukokonaisuuksista, mutta tämä näyttää olevan harvinainen käytännössä.

Riippuen siitä mikä malli valitaan on mahdollisesti merkitystä sille, miten helppo datapohjaisia ominaisuuksia on toteuttaa. Jos kaikki tieto on yhden järjestelmän sisällä, datan yhdenmukaisuus on helpompi taata. Toisaalta usein eri järjestelmien tietoja yhdistelemällä voidaan tehdä pidemmälle meneviä johtopäätöksiä kansalaisten tarpeista ja palveluista joita heille pitäisi tarjota. Yhdistelyssä on kuitenkin huomioitava yksityisyyden suoja ja muut yksilöiden tietojen käsittelyyn liittyvät seikat, mukaan lukien GDPR (Tietosuojavaltuutetun toimisto, 2021).

Joidenkin palveluiden osalta yksityinen sektori on ollut julkisen sektorin edellä. Tämä voi johtaa tilanteisiin, jotka eivät ole kansalaisten kannalta toivottavia. Esimerkki tällaisesta on vaikkapa pankkien tunnistautumisjärjestelmien käyttö kansalaisten digitaalisen identiteetin hallintaan – vaikka kansalaisten identiteetin hallinnan voisi helposti odottaa olevan valtion tasoinen asia. Monessa tilanteessa kaupalliset toimijat voivat perustellusti ottaa haltuunsa joitakin palveluita, mutta valtion tulisi pitää huolta kansalaisten kannalta strategisista tiedoista. Tällöin valtion ja mahdollisesti myös EU:n tulisi kyetä koordinoimaan julkisen sektorin tietojärjestelmiä ja niihin liittyviä automaattisia ja tekoälypohjaisia päätöksentekoprosesseja ja sovelluksia, jotka hyödyntävät niitä. Parhaassa tapauksessa voisi syntyä oikea eurooppalainen markkina julkisen sektorin ohjelmistoille, samaan tapaan kuin mitä GAIA-X tavoittelee teknisellä tasolla (GAIA-X, 2021).

Vaihtoehtoiset etenemistavat

Vaihtoehto 1: Paikalliset pilotit

Yksinkertaisin vaihtoehto tuoda tekoäly kansalaisten arkeen on antaa vapaat kädet julkisten toimijoiden tehdä pilotteja kohdennetusti ja juuri oikeaan tarpeeseen. Kuten aiemmin todettiin, tällaisia pilotteja on jo toteutettukin AuroraAI-ohjelman puitteissa ja varmaankin melkein jokainen toimija on ainakin harkinnut tällaisia aktiviteetteja. Tällöin julkinen toimija keskiössä, ja ratkaisut rakennetaan paikallisen tilanteen mukaan. Voidaan jopa ajatella, että paikalliset ratkaisut olisivat tavallaan selkeä jatko nykyiselle autonomialle. Toisaalta paikalliset pilotit helposti johtavat tilanteeseen, missä myös edut jäävät paikallisiksi, ja varsinkaan palveluiden tasapuolinen tarjoaminen kansalaisille ei toteudu.

Hyvät puolet:

- Juuri oikeaan tarpeeseen.
- Pilotit on helppo muuttaa käytännöiksi paikallisesti.
- Ei vaadi keskitettyä ponnistusta, vaan jokainen toimija itse päättää tarpeestaan ja toimistaan.

Huonot puolet

- Opit eivät välttämättä leviä paikkakunnalta tai alueelta toiselle.
- Palvelut ovat tarjolla epätasa-arvoisesti.
- Samasta palvelusta voi syntyä päällekkäisiä toteutuksia.

Vaihtoehto 2: Teknologia- ja toteutusvetoiset toimenpiteet

Myös sen hyväksyminen, että olemassa olevat järjestelmät ovat tekoälypohjaisten palveluiden lähtökohta, tarjoaa keinoja edetä kohti kansalaisille paremmin kohdennettuja palveluita. Tällöin tietolähteet – kuten aiemmin mainittu Kanta – ovat palveluiden rakentamisen ytimessä, ja niiden ympärille rakennetaan uusia palveluita joko suoraan olemassa olevan tiedon varaan tai yhdistelemällä olemassa olevaa tietoa uudella, innovatiivisella tavalla. Tämän hetken tilanne on se, että on olemassa yksittäisiä hankkeita ja kokeiluja palveluiden hyödyntämisessä, mutta ei yhteistä koordinaatiota eikä yhteistä näkemystä miten edetä. Parhaassa tapauksessa tietojärjestelmät tarjoavat myös vientimahdollisuuden, jos palveluyritykset saadaan mukaan muodostamaan vientiverkosto ja tarjolla on riittävän suuri yhteinen kokonaisuus.

Hyvät puolet:

- Perustuu olemassa oleviin järjestelmiin, joten tarvittavat investoinnit ovat pieniä.

- Jokaisella tietojärjestelmällä on omistaja, joten tämä taho voidaan vastuuttaa tarjoamaan tiedot tai vähintään rajapinta muille.
- Ei vaadi keskitettyä ponnistusta, vaan jokainen toimija itse päättää tarpeestaan ja toimistaan.

Huonot puolet

- Tietojärjestelmien hyödyntämisessä ei voida käyttää yhtä ainoaa reseptiä, vaan tilannetta pitää tarkastella tietojärjestelmäkohtaisesti sekä teknisessä että lainsäädännöllisessä mielessä.
- Tiedon luottamuksellisuus voi estää sen yhdistämisen muihin tietolähteisiin tai jopa tehdä tiedosta puhtaasti yhdelle toimijalle kuuluvaa.
- Ohjaus uusien tietojärjestelmien toteutukseen jää helposti toteutumatta.

Vaihtoehto 3: Strategiset toimenpiteet

Kolmas vaihtoehto on ottaa julkisten tietojärjestelmien toteutus valtion strategiseen ohjaukseen luomalla kansallinen viitearkkitehtuuri ja tiekartta siitä, missä järjestyksessä eri palvelut viitearkkitehtuuriin integroidaan. Samalla voidaan valtion tasolla pohtia, miten edetä pilottien tasolla. Tavallaan tämä vaihtoehto yhdistää kaksi edellistä, mutta niin, että niillä on keskitetty johto. Tämä johto puolestaan voi ottaa huomioon EU:n digitaalisen kompassin, ja toimia siirtymänä kohti EU:n tasoista tekoälysiirtymää julkisella sektorilla.

Hyvät puolet:

- Valtion ohjaus mahdollistaa ohjelmistojen uudelleen- ja yhteiskäytön ; esimerkiksi tulevat hyvinvointialueet voisivat hyödyntää samaa ohjelmistoa eikä niin että jokainen rakentaa omansa..
- Koordinoitu kehitys mahdollistaa keskitetyn päätöksenteon ja tiedonjaon.
- Palveluiden saatavuus kansalaisille on tasapuolisempaa kuin silloin jos jokainen toimija saa itse päättää toimistaan.
- Pitkällä aikavälillä laskee kustannuksia ohjelmistojen uudelleenkäytön avulla.

Huonot puolet

- Keskeiset valtion tason toimijat ovat ylityöllistettyjä.
- Tietojärjestelmien strateginen johtaminen on vaikeaa, sillä tähän soveltuvia mittareita on niukasti tarjolla.
- Paikallisten toimijoiden autonomia on vaikea purkaa.
- Keskittäminen lisää lyhyellä tähtäimellä kustannuksia.
- Vaatii kulttuuri- ja varmaankin myös organisaatiomuutosta, sillä ylittää perinteiset organisaatiorajat.

Yhteenveto

Suomen julkisen sektorin tietojärjestelmien kokonaistilaa on vaikea arvioida, sillä toimijoita on useita suuren paikallisen autonomian vuoksi. Tästä syystä myös tekoälyn mahdollisuudet ovat erilaiset, mitä voidaan pitää jossain mielessä epätasa-arvoisena. Toisaalta paikallinen palveluiden kohdentaminen ottaen huomioon paikalliset edellytykset mahdollistavat juuri oikeaan tarpeeseen toteutetut palvelut.

Kokonaisuutena ajatellen julkisen sektorin eri toimijat kuitenkin helposti tekevät päällekkäistä työtä, ja hankkivat samankaltaiset palvelut yhä uudelleen ja uudelleen. Pahimmassa tapauksessa tämä hankinta ei edes hyödynnä jo tehtyä työtä, vaan uusi järjestelmä hankitaan kokonaan uutena toteutuksena, joka rakennetaan juuri tilaavaa toimijaa varten, juuri tilaajan tarpeeseen. Tällöin helposti käy niin että iso kuva tietojärjestelmistä ja niiden yhteensopivuudesta jää huomioimatta.

Jos tilannetta halutaan muuttaa, tarvitaan valtion tason toimenpiteitä, joiden kautta järjestelmien itsensä sekä niiden sisältämän datan yhteensopivuutta parannetaan. Tämän prosessin keskiössä on pyrkimys uudelleenkäytettäviin palveluihin ja niiden päälle rakennettaviin sovelluksiin, sen sijaan että ostetaan kokonaisia järjestelmiä avaimet käteen -periaatteella. Jotta tässä voidaan onnistua, tarvitaan strategista visiota siirtymässä kohti kansalaisia palvelevaa tekoälyä sekä johtajuutta ja rohkeutta lähteä toteuttamaan visiota yli perinteisten organisaatiorakenteiden.

Kansalaisten kannalta tämä strateginen johtajuus mahdollistaa sen, että tekoälypohjaiset palvelut ovat tasa-arvoisia ja että ne on toteutettu tavalla, joka ottaa huomioon yksityisyyden suojan. Lisäksi palvelut tulee toteuttaa siten, että ne tukevat ihmisiä, ei niin että ne pakottavat yksilöt toimimaan järjestelmän ehdoilla.

Lisäksi Euroopan laajuinen ohjaus palveluista on tarpeen, jotta voidaan luoda yhtenäinen markkina julkiselle sektorille. Tämä on myös Suomen etu, sillä suomalaiset ohjelmistoyritykset ovat toteuttaneet useita laadukkaita ohjelmistoja julkiselle sektorille. Nämä voidaan muuttaa vientituotteiksi, jos palvelut ovat yhdenmukaisia Eurooppalaisella tasolla.

Suosituksia:

- Suomi tukee EU:n digitaalista kompassia, ja ottaa asian huomioon valtion tason IT-toiminnassa nimeämällä digitalisaatioministerin tai vahvistamalla ICT-johtajan roolia.
- ICT:n kehityksessä asetetaan tavoitteeksi vaihtoehto 3.
- Selvitetään mahdollisuudet julkisen sektorin ohjelmistoviennille ja sitä kautta suomalaisen tekoälyn hyödyntämiselle laajasti Euroopassa.
- Tekoälyä koskeva lainsäädäntö pitää laatia siten, että se on teknologiasta riippumatonta ja koskee kaikkea tietojenkäsittelyä, sillä muuten on paljon harmaata aluetta sen suhteen mikä on tekoälyä ja mikä ei.

Viitteet

GAIA-X (2021) GAIA-X:n kotisivu. https://www.data-infrastructure.eu/GAIAX/Navigation/EN/Home/home.html

Andreas Kaplan; Michael Haenlein (2019) Siri, Siri in my Hand, who's the Fairest in the Land? On the Interpretations, Illustrations and Implications of Artificial Intelligence, Business Horizons, 62(1), 15-25. https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0007681318301393

Viivi Laakkonen (2021) TS: Maakunnassa on 41 eri sote-alan tietojärjestelmää – kukaan ei tiedä, miten niistä luodaan yhtenäinen järjestelmä. Turun Sanomat, 4.10.2021. https://www.ts.fi/uutiset/paikalliset/5438850/Maakunnassa+on+41+eri+sotealan+tietojarjestelmaakukaan+ei+tieda+miten+niista+luodaan+yhtenainen+jarjestelma

Manu Setälä; Pekka Abrahamsson; Tommi Mikkonen (2021) Elements of Sustainability for Public Sector Software – Mosaic Enterprise Architecture, Macroservices, and Low-Code. In Proceedings of 12th International Conference on Software Business (2-3.12.2021, University of South-Eastern Norway, Norja). Springer.

Tietosuojavaltuutetun toimisto (2021) GDPR: EU:n tietosuoja-asetus. https://tietosuoja.fi/gdpr

Valtiovarainministeriö (2020) Kansallinen tekoälyohjelma AuroraAI. https://vm.fi/tekoalyohjelma-auroraai

Wikipedia (2021a) Digital divide. https://en.wikipedia.org/wiki/Digital_divide

Wikipedia (2021b) Kansallinen Terveysarkisto. https://fi.wikipedia.org/wiki/Kansallinen_Terveysarkisto_(Kanta)

Wikipedia (2021c) Apotti (potilastietojärjestelmä) https://fi.wikipedia.org/wiki/Apotti_(potilastietoj%C3%A4rjestelm%C3%A4)