EDUSKUNNAN JULKAISUT -POHJA

Tekoäly syrjäytymisen estämisessä

Peter Ylén

Sisällys

Otsikko 1, Julkaisun tai luvun pääotsikko 3

Otsikko 2, Luvun alaotsikko ..... **Virhe. Kirjanmerkkiä ei ole määritetty.**

Otsikko 3, Alaotsikko ..... **Virhe. Kirjanmerkkiä ei ole määritetty.**

Otsikko 4, Alin alaotsikko ..... **Virhe. Kirjanmerkkiä ei ole määritetty.**

Seuraavilla sivuilla on muutamia saavutettavuuteen liittyviä erityisohjeita ..... **Virhe. Kirjanmerkkiä ei ole määritetty.**

Taulukot, kuvat ja kaaviot tarvitsevat vaihtoehtoisen tekstin (alt-tekstin) ..... **Virhe. Kirjanmerkkiä ei ole määritetty.**

Taulukot ..... **Virhe. Kirjanmerkkiä ei ole määritetty.**

Kuvat ja kaaviot ..... **Virhe. Kirjanmerkkiä ei ole määritetty.**

Hyperlinkkien merkitseminen ..... **Virhe. Kirjanmerkkiä ei ole määritetty.**

Alaviitteiden käyttö ..... **Virhe. Kirjanmerkkiä ei ole määritetty.**

Työ voi alkaa ..... **Virhe. Kirjanmerkkiä ei ole määritetty.**

Tekoäly syrjäytymisen estämisessä

Peter Ylén, VTT/Espoon kaupunki

Mistä on kyse?

Nuorten syrjäytyminen on kasvava yhteiskunnallinen ongelma. Tällä hetkellä nuorten syrjäytyneiden määrä on noin 69 000 ja kymmenessä vuodessa syrjään jääneiden määrä on kasvanut noin 15 000 nuorella. Sitran ja THL:n tutkijat arvioivat, että inhimillisen kärsimyksen lisäksi, nuorten syrjäytyminen maksaa yhteiskunnalle vuodessa noin 1,4 miljardia euroa[1].

Maahanmuuttajien kotoutumisen ja työllistymisen onnistumisen strateginen merkitys pääkaupunkiseudulle on vuosi vuodelta suurempi maahanmuuttajien määrän ja väestöosuuden kasvaessa voimakkaasti. Helsingin vieraskielisen väestön määrän ennustetaan kasvavan lähes 100 000 henkilöllä vuoteen 2035 mennessä. Helsingissä asuisi silloin 196 000 vieraskielistä, mikä olisi 26 prosenttia asukkaista. Pääosa Helsingin väestön kasvusta tulisi vieraskielisistä. Helsingin seudulla vieraskielisiä asuisi 437 000 henkeä, mikä olisi noin 25 prosenttia asukkaista.

Espoossa ja Vantaalla vieraskielisten määrän ennustetaan kasvavan suhteellisesti enemmän kuin Helsingissä. Espoossa vieraskielisten kaupunkilaisten määrä on kasvanut yli kaksinkertaiseksi vuoden 2012 jälkeen ja ylitti vuonna 2020 55 000 asukkaan rajan. Vuoteen 2035 mennessä Espoon 20-64 -vuotiaiden vieraskielisten määrän ennustetaan nousevan noin 72 000:een, mikä tarkoittaa 131 % kasvua vuoden 2018 alusta.

Vuonna 2035 vieraskielisten osuuden Espoon työikäisistä ennustetaan olevan 34,4 % ja alle 45-vuotiaista työikäisistä 37,4 %. Vantaalla ulkomaan tulomuuttajien määrän oletetaan kasvavan vuoteen 2030 mennessä noin 3 300 henkilöön vuodessa. Osa ulkomailta tulevista muuttajista on vieraskielisiä, osa kotimaahan palaavia suomen, ruotsin- tai saamenkielisiä henkilöitä.[2]

Sekä nuorten että maahanmuuttajien työllistymisessä ja syrjäytymisen välttämisessä on kyse yhteiskunnallisesti erittäin merkittävästä asiasta. Suorat vaikutukset tuloihin, veroihin ja hyvinvointiin ovat merkittäviä, mutta syrjäytyminen tuo mukanaan myös tarvetta sosiaali- ja terveyspalveluille sekä pahimmissa tapauksissa myös huumeita, rikoksia ja vandalismia. Syrjäytymisellä on myös taipumus periytyä seuraaville sukupolville. Kaikki tämä tulee erittäin kalliiksi yhteiskunnalle.

---

[1] Hilli, P., Ståhl, T., Merikukka, M. & Ristika, T. (2017) Syrjäytymisen hinta – case investoinnin kannattavuuslaskemasta. Yhteiskuntapolitiikka-lehti 6/2017. Saatavilla: http://www.julkari.fi/bitstream/handle/10024/135714/YP1706_Hilliym.pdf?sequence=2

[2] Helsingin seudun aluesarjat 2019; Helsingin kaupunginkanslia, Espoon kaupunki ja Vantaan kaupunki 2019

Syrjäytymisessä voidaan panostaa korjaaviin toimenpiteisiin (palautetaan syrjäytyneet ei-syrjäytyneiksi) tai ennakoiviin toimenpiteisiin (estetään aikaisessa vaiheessa, etteivät asiat eskaloidu syrjäytymiseksi). Ennakoivat toimenpiteet ovat eettisesti perustellumpia, helpompia ja usein myös edullisempia kumulatiivisesti.

Tekoäly muutosvoimana.

Syrjäytymisen data ja etiikka

Datan ja tekoälyn käytölle syrjäytymisen kontekstissa on useita rajoitteita. Tekoälysovelluksissa on mahdollista käyttää aggregoituja (yhdistettyjä) dataklustereita, mutta suurimmat hyödyt saavutetaan yksilötason henkilödatan käytöllä, jota ohjaa monet lainsäädännölliset ja eettiset rajoitteet (kuten EU:n yleinen tietosuoja-asetus GDPR sekä laki sosiaali- ja terveystietojen toissijaisesta käytöstä)

Datan ja analytiikan osalta ennakoivilla ja korjaavilla toimenpiteillä on tyypillisesti hyvin erilaiset tarpeet. Korjaavien toimenpiteiden osalta keskitytään pääsääntöisesti jo tapahtuneeseen ilmiöön ja sen korjaustoimenpiteisiin kuten työttömyyteen ja työllistämispalveluihin. Data voidaan jopa saada vain yhdestä rekisteristä, joka on rekisterikuvauksessa määritelty tähän tarkoitukseen.

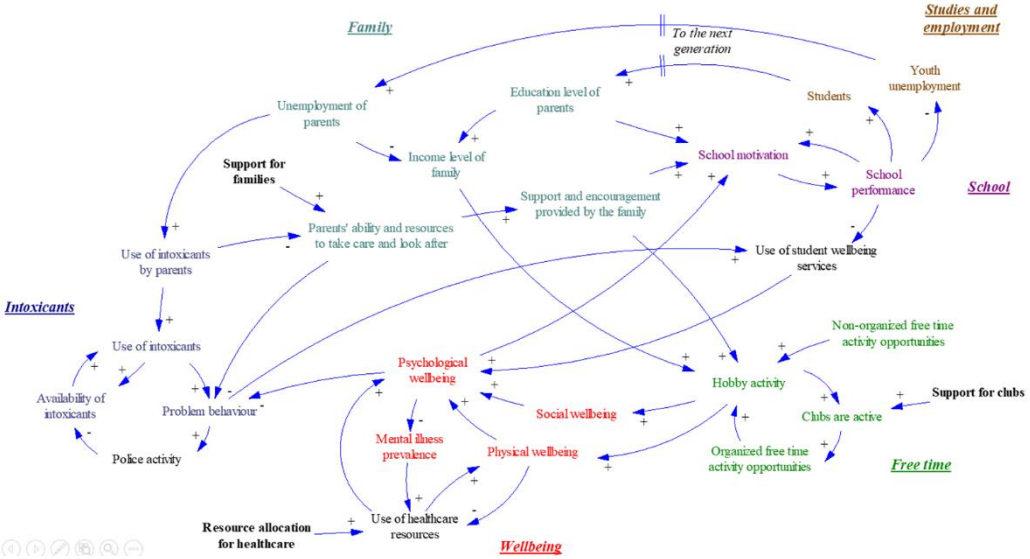
Ennakoivien toimenpiteiden osalta tarvitaan usein dataa useista eri rekistereistä kaikista seikoista, jotka vaikuttavat syrjäytymiseen, kuten esimerkiksi terveystiedoista, sosiaalipalveluista, työllistymisestä, opiskelusta ja koulunkäynnistä monen muun lisäksi. Kaikkia näitä rekistereitä ei ole alun perin tarkoitettu syrjäytymisen estoon, joten eri rekistereistä kerättyä integroitua dataa ei voida käyttää operatiivisiin syrjäytymisen eston palveluihin vaan ainoastaan aggregoituna ja anonymisoituna (koottu ryhmä, josta henkilö ei voida enää yksilöidä) tutkimustarkoituksiin. Tutkimustuloksia voidaan kyllä hyödyntää palveluiden parantamiseen yleisellä tasolla, mutta ei palveluiden kohdentamiseen yksilötasolla.

Tarkastellaan tätä yksinkertaisella esimerkillä. Kuvassa 1. on yksinkertaistettu nuorten syrjäytymisen syy-seurauskaavio[3]. Mikäli syrjäytymistä tarkastellaan puhtaasti sosiaali- ja terveyskontekstissa korjaavina toimenpiteinä (punainen alue kuvan alareunassa), niin data voidaan kerätä SOTE-lähteistä. Jos taas syrjäytymistä tarkastellaan työllisyyskontekstissa korjaavina toimenpiteinä (ruskea alue kuvan oikeassa yläreunassa), niin data voidaan kerätä työllisyyspalveluiden rekistereistä. Jos tahdottaisiin yhdistää nämä kaksi asiaa yhteen, niin data kerättäisiin eri rekistereistä, joita ei ole tarkoitettu eikä rekisterikuvauksessa määritelty tähän yhdistettyyn tarkoitukseen. Tätä tarkoitusta varten perinteisesti pitäisi perustaa uusi rekisteri, jonka kuvauksessa määritellään käyttötarkoitus ja tarkka prosessinkuvaus, uudelle rekisterille on valittava rekisterinpitäjä jne.

---

[3] Ylén, Peter; Vainikainen, Sari; Pelkonen, Antti; Suominen, Arho; Mäntylä, Maria; Oksanen, Juha, Vaikutusten arvioinnin tehostaminen automaattisen tiedonhankinnan ja data-analytiikan avulla, Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminnan julkaisusarja 60/2018

Tilanne monimutkaistuu merkittävästi, kun tarkastellaan syrjäytymisen ennakoivia toimenpiteitä. Syrjäytyminen on hidas prosessi, jonka juurisyyt ja osatekijät saattavat löytyä pitkältä aikajanalta varhaislapsuudesta alkaen. Tällöin data tulisi kerätä kaikista Kuvan 1. osa-alueista: perheestä, lapsuudesta, koulunkäynnistä, sosiaalisista suhteista harrastuksista, häiriökäyttäytymisestä, opiskelusta, työllistymisestä, sosiaali- ja terveyspalveluista, jne. Kyseinen data on hajautettuna ajallisesti ja paikallisesti eri rekistereihin ja datan yhdistäminen yksilötasolla on erittäin haastavaa.



Kuva 1. Yksinkertaistettu nuorten syrjäytymisen syy-seurauskaavio

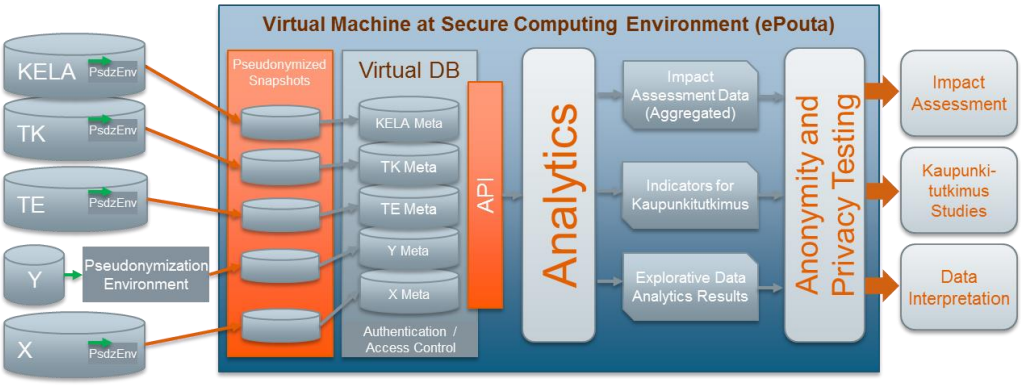
Vaikka tarkoitus olisi hyvä, niin eettiset näkökulmat tuovat uusia rajoitteita. Esimerkiksi virkahenkilö, joka vastaa työllistämistoimista saisi yhdistetyssä rekisterissä käytettäväkseen yksilötasolla työllistettävän henkilöt terveyshistorian pitäen sisällään mielenterveyden hoitotoimia ja muuta arkaluontoista tietoa. Tämä on eettisesti kyseenalaista. Eettisesti astetta kestävämpi on prosessi, jossa virkahenkilö ei pääse käsiksi alkuperäiseen dataan vaan ainoastaan suosituksiin siitä minkä tyyppiset palvelut tukisivat asiakasta parhaiten. Tämäkin muuttuu eettisesti kyseenalaiseksi, jos suositusten perusteella virkahenkilö voi päätellä arkaluontoista tietoa kuten mielenterveyden ongelmia.

Eettisesti kaikkein kestävin ratkaisu on syrjäytymisdatan käyttö tutkimukseen (lain sosiaali- ja terveystietojen toissijaisesta käytöstä mukaisesti). Alkuperäisen datan rekisterinpitäjät eivät pääse käsiksi yhdistettyyn dataan, eri organisaatiossa toimivat tutkijat pääsevät rajoitetusti käsiksi yhdistettyyn pseudonymisoituun dataan (henkilön yksilöinti- ja identifiointitiedot poistetaan ja korvataan uudella keinotekoisella tunnuksella, jolla data voidaan yhdistää yksilötasolla toiseen dataan). Tutkijat soveltavat tekoälyn algoritmeja dataan sekä julkaisevat aggregoidut ja anonymisoidut löydökset tieteellisissä julkaisuissa. Tutkimuksessa tehtyjä löydöksiä voidaan käyttää palveluiden parantamiseen ja kohdistamiseen tilastollisesti. Tutkimusosapuolesta tulee rekisterinpitäjä yhdistetylle datalle.

Virtuaaliset tietoaltaat

Virtuaaliset tietoaltaat ovat varteenotettava ratkaisu datan yhdistämiseen useista rekistereistä varsinkin tilanteissa jossa dataa yhdistetään useaan kertaan sen päivittyessä. Virtuaalisessa tietoaltaassa data säilyy alkuperäisissä rekistereissä ja haetaan vain hetkellisesti analyysiä varten. Analyysin, aggregoinnin, anonymisoinnin ja yksilönsuojan testauksen jälkeen kootut analyysitulokset talletetaan, yhdistetty data tuhotaan analyysialustalta ja jää vain alkuperäisiin rekistereihin. Yhdistetty data on olemassa vain lyhyen analyysin ajan eikä yhdistettyä yksilödataa talleteta mihinkään. Tämän voidaan tulkita tarkoittavan sitä, että uutta rekisteriä ei muodosteta eikä rekisterin pitäjää tarvita.

Kuvassa 2. on esitetty maahanmuuttajien kotoutumisen ja osaamiskeskuksen analytiikkaan suunniteltu virtuaalinen tietoallas[4]. Kyseisessä hankkeessa tutkimusosapuoli (VTT) kerää Espoon kaupungilta sekä eri virastoilta ja sidosryhmiltä henkilödataa, joka toimitetaan pseudonymisoituna virtuaaliselle data-alustalle, jossa se yhdistetään yksilötasolla pseudonymisointitunnuksen avulla. Yhdistetystä datasta analysoidaan tekoälyn avulla erilaisia malleja, klustereita ja faktoreita. Tulokset aggregoidaan ja anonymisoidaan, jonka jälkeen suoritetaan vielä yksilönsuojan ja anonymiteetin testaus. Mikäli testaus läpäistään, niin tulokset voidaan viedä jatkojalostukseen tutkijoille ja julkistaa. Yhdistetty yksilödata tuhotaan virtuaaliselta data-alustalta ja jää vain alkuperäisiin rekistereihin. Tämä prosessi voidaan toistaa automaattisesti aina kun jokin alkuperäisistä datarekistereistä muuttuu tai päivittyy, joten tulokset ovat aina ajan tasalla.



Kuva 2. Maahanmuuttajien kotoutumisen ja osaamiskeskuksen virtuaalinen tietoallas

Tekoälyn mahdollisuudet

Kaikista edellä mainituista rajoituksista ja haasteista huolimatta tekoälyllä on valtava potentiaali syrjäytymisen estämisessä ja syrjäytymisen hoitamisessa. Tekoälyratkaisut ja analytiikka yleisemminkin mahdollistavat suurten datamäärien käsittelyn, juurisyi-

[4] https://www.vttresearch.com/fi/uutiset-ja-tarinat/vtt-toteuttaa-kokonaisvaltaisen-data-analytiikkatutkimuksen-espoon-omnian

den määrittelyn, toimenpiteiden vaikutusten arvioinnin, useiden tekijöiden yhteisvaikutusten määrittämisen hyvin epähomogeenisesta populaatiosta. Oikein sovellettuna tekoäly voi antaa työkaluja yhteiskunnallisesti merkittävän ongelman ratkaisuun.

On kuitenkin muutamia seikkoja, jotka on otettava huomioon, kun sovelletaan tekoälyä syrjäytymisen ymmärtämiseen ja toimenpiteitä sen ratkaisemiseksi. On ymmärrettävä, että sekä nuorten että erityisesti maahanmuuttajien syrjäytymisessä on kyse todella fragmentoituneesta populaatiosta, jossa eri henkilöillä on hyvin erilaisia syrjäytymisen mekanismeja ja heille toimii hyvin erilaiset toimenpiteet. Näin ollen tarvitaan edustava ja runsas aineisto, jonka avulla voidaan muodostaa erilaisia segmenttejä ja faktoreita selittämään tätä epähomogeenista ryhmää.

Vastaavasti on otettava huomioon, ettei monista syrjäytymiseen merkittävästi vaikuttavista tekijöistä ole formaalia dataa. Kun olennaiset selittävät tekijät jäävät analyysistä pois, saatu tulos kertoo vain rajallisen osatotuuden. Tuloksiin on suhtauduttava kritiikillä ja kvantitatiivisten analytiikkatulosten integrointi kvalitatiivisiin menetelmiin antaa usein parhaan tuloksen. Syrjäytymisen aikajänne voi olla hyvin pitkä ja monet ajallisesti kaukana menneisyydessä olevat seikat vaikuttavat syrjäytymiseen. Jos ilmiötä tahdotaan ymmärtää ennakoivien toimenpiteiden osalta, on dataa kerättävä hyvin pitkältä ajalta.

Toimenpide-ehdotukset

On panostettava avoimen datan laatuun ja yhdistettävyyteen. Erilaiset alustaratkaisut voivat olla tässä hyödyllisiä. Eri datojen fuusio (julkinen, yksityinen ja omadata) ja toissijainen käyttö on mahdollistettava lakien ja asetusten avulla henkilöiden tietoturvasta tinkimättä. Datan toissijaisen käytön mahdollistamista on harkittava eri hallinnonalojen sisällä ja välillä. Tarkkojen ja asiantasaisten, yksilökohtaisten tietojen hyödyntäminen avaisi uusia mahdollisuuksia vaikutusten arviointiin yksityisyydensuojaa kunnioittaen ja GDPR-asetuksen mukaisesti.

Julkisella sektorilla on panostettava tekoälyn osaamiseen menetelmätasolla analytiikan erikoisasiantuntijoiden osalta sekä eri menetelmien mahdollisuuksien ja rajoitusten ymmärtämiseen strategisen johdon osalta. Lisäksi julkisen sektorin eri toimijoiden ja rekisterin pitäjien olisi tehtävä yhteistyötä holististen, systeemisten ongelmien ymmärtämiseen ja ratkaisemiseen. Vain yhden toimijan ja yhden datalähteen hyödyntäminen on aina vain osaratkaisu syrjäytymiseen.

Eri lähteiden datan keräämisen ja yhdistämisen lupaprosesseja on nopeutettava. Laajojen data-aineistojen luvituksessa voi vierähtää yli vuosi kalenteriaikaa. Usein luvitusprosessi on suunniteltu määräaikaiseen datan käyttöön, kun taas tekoälyn hyödyntäminen jatkuvatoimiseen operatiiviseen toimintaan edellyttäisi toistaiseksi voimassa olevaa luvitusta.

Datarekisterien pitäjien olisi päivitettävä rekisterin käyttötarkoitusten kuvauksia, jotta kyseistä dataa voidaan yhdistää muihin datoihin jopa operatiivista käyttöä ei ainoastaan tutkimuskäyttöä varten.