

TIETOSUOJA-ASETUKSEN SOVELTAMINEN
TEKOÄLY-YRITYKSESSÄ

Amanda Näsi
Pro gradu -tutkielma
Oikeustieteiden tiedekunta
Oikeusinformatiikka
Lapin yliopisto
2019

TIIVISTELMÄ

Lapin yliopisto, oikeustieteiden tiedekunta

Työn nimi: Tietosuoja-asetuksen soveltaminen tekoäly-yrityksessä

Tekijä: Amanda Näsi

Oppiaine: Oikeusinformatiikka

Työn laji: Tutkielma

Sivumäärä: XXVIII + 89

Vuosi: 2019

Tutkimusaiheeni kohdistuu niihin velvoitteisiin, jotka erityisesti tekoäly-yrityksen on otettava huomioon implementoidessaan vuonna 2018 sovellettavaksi tulleen EU:n yleisen tietosuoja-asetuksen vaatimuksia. Tutkimukseni selvittää kahden ajankohtaisen alan, tekoälyn ja tietosuojan, kohtaamista EU:n yleisen tietosuoja-asetuksen tasolla. Tutkimuksessani tekoäly-yritys toimii rekisterinpitäjänä ja tulkitseen asetusta yrityksen näkökulmasta hahmottaen kulloinkin tietosuoja-asetuksen mukaisen konkreettisen ratkaisun tietosuoja-asioihin yrityksessä.

Tutkielman tavoite on selvittää ensinnäkin, mitkä kohdat tietosuoja-asetuksessa ovat erityisesti tekoäly-yrityksen näkökulmasta olennaisia ja miten tekoäly-yritys pystyy konkreettisesti vastaamaan näiden kohtien asettamiin vaatimuksiin. Mikäli vaatimuksiin vastaaminen on haastavaa tai niiden sisältö on omiaan aiheuttamaan tulkinnanvaraisuutta, tutkin, onko sen perusteella aihetta tehdä johtopäätös asetuksen puutteellisuudesta tai jopa oman tietosuojalain sääntelylle tekoälyn tietosuoja-asioihin.

Tutkielman kannalta keskeiset käsitteet jakautuvat tekoälyä ja tietosuojaa koskeviin termeihin. Tekoälyn osalta tutkielma pohjustaa tekoäly-yrityksen kannalta keskeisiä kokonaisuuksia lähtien liikkeelle tekoälyn raaka-aineesta, big datasta, siirtyen mekanismiin, jossa tieto liikkuu, eli koneoppimiseen ja syväoppimiseen, päättyen tekoälytuotteeseen tai -palveluun. Tietosuojan osalta tutkimus keskittyy automaattiseen päätöksentekoon, tietosuojaperiaatteisiin ja vaikutustenarviointiin.

Tutkimusmetodini on pääasiallisesti oikeusdogmatiikkaa eli lainoppia noudattava, mutta tietosuoja-asetuksen puutteiden kohdalla tutkielma sisältää myös de lege ferenda -kannanottoja.

Tutkielman lopputuloksena syntyy tietosuoja-asetuksen tulkinnanvaraisiin kohtiin soveltuvia ratkaisuehdotuksia, joita tekoäly-yritys voi hyödyntää tai tulkita omassa liiketoiminnassaan asetusta soveltaessaan. Tutkielma päättyy tulkitsemaan tietosuoja-asetusta sekä puutteellisenä että rajoittavana tekoäly-yrityksen näkökulmasta. Asetus ei estä tekoäly-yrityksen toimintaa, mutta sen soveltaminen voi rajoittaa tekoälyn tuomien mahdollisuuksien eksponentiaalista hyödyntämistä. Toisaalta asetuksen noudattaminen voi muodostaa kilpailuedun yritykselle. Lisäksi tutkielma ehdottaa, että tekoälyyn liittyvä tietosujasääntely edellyttäisi laajaa yleistä tietosuoja-asetusta itsenäisemmän säädöksen, joka ottaa huomioon tekoälyteknologian tuomat erityispiirteet henkilötietojen käsittelyssä.

Avainsanat: Tietosuoja-asetus, tekoäly, koneoppiminen, automaattinen päätöksenteko, tietosuojaperiaatteet, vaikutustenarviointi.

SISÄLLYS

LÄHTEET.....	III
LYHENTEET.....	XXVIII
1 JOHDANTO	1
1.1 Taustaa	1
1.2 Tutkielman tavoitteet ja tutkimuskysymykset.....	4
1.3 Tutkielman rajaus, rakenne ja metodi	5
1.4 Tutkielman oikeudenalakehys	9
2 TEKOÄLYTEKNOLOGIA LIIKETOIMINNASSA	12
2.1 Tekoälyteknologiayritys ja tekoäly yläkäsitteenä	12
2.2 Big data tekoälyn kehittäjänä	14
2.3 Koneoppiminen, robotiikka ja asiantuntijajärjestelmät	15
2.4 Algoritmit	18
2.5 Syväoppiminen.....	20
2.6 Tekoälyn mahdollistamia liiketoimintamalleja	21
2.6.1 Älyautoteknologia	21
2.6.2 Tekoälyn käyttö terveysteknologiassa.....	22
2.6.3 Tekoäly finanssialalla.....	23
3 TIETOSUOJA-ASETUS JA AUTOMAATTINEN PÄÄTÖKSENTEKO	25
3.1 Tietosuoja-asetuksen taustat ja tavoitteet.....	25
3.2 Olennaiset käsitteet	27
3.2.1 Käsitteily ja sen lainmukaisuus	27
3.2.2 Profilointi	28
3.2.3 Pseudonymisointi	29
3.2.4 Biometriset, geneettiset ja terveyteen liittyvät tiedot	29
3.3 Automaattinen päätöksenteko tekoäly-yrityksessä	30
3.3.1 Automatisoitu päätös.....	30
3.3.2 Artiklan sanamuodon analyysia	32
3.3.3 Automatisoidut päätökset liikenneteknologiassa	34
3.3.4 Finanssialan automaattiset päätökset.....	35
3.3.5 Automaattinen päätöksenteko terveysteknologiassa	37
4 TIETOSUOJAPERIAATTEIDEN TOTEUTTAMINEN TEKOÄLY-YRITYKSESSÄ.....	39
4.1 Tietosuojaperiaatteet ja osoittamisvelvollisuus yleisesti.....	39
4.2 Läpinäkyvyys tietojen käsittelyssä.....	39

4.2.1 Selkeä ja yksinkertainen kieli.....	41
4.2.2 Riskit koskien liikesalaisuuksia.....	45
4.2.3 Läpinäkyvyys ja mustan laatikon ongelma	46
4.2.4 Läpinäkyvyyden toteuttaminen käytännössä.....	50
4.2.5 Kontrafaktuaalinen selitys ja nollatietotodistus.....	51
4.2.6 Oikeuskäytäntöä	52
4.2.7 Ratkaisuperusta logiikan kirjoittamiselle	57
4.3 Tietojen käyttötarkoitussidonnaisuus	59
4.3.1 Tieteellinen tutkimustarkoitus.....	59
4.3.2 Suostumus käsittelyyn.....	61
4.3.3 Oikeutettu etu	63
4.3.4 Anonymisointi.....	64
4.4 Tietojen minimointi.....	66
5 VAIKUTUSTENARVIOINTI TEKOÄLY-YRITYKSESSÄ.....	70
5.1 Vaikutustenarvioinnin funktio.....	70
5.1.1 Riskin arviointia tekoäly-yrityksen näkökulmasta	71
5.1.2 Uudenlainen teknologia.....	72
5.2 Vaikutustenarvioinnin toteuttaminen käytännössä.....	73
5.3 Vaikutustenarvioinnin vähimmäisisältö	77
5.4 Syrjivän algoritmin estäminen vaikutustenarvioinnissa.....	79
5.5 Vaikutustenarvioinnin merkitys tekoäly-yritykselle	81
5.6 Vaikutustenarvioinnin erityiskysymykset tekoäly-yritykselle	83
6 LOPUKSI.....	85

LÄHTEET

Kirjallisuus

Aarnio 2006

Aarnio, Aulis, Tulkinnan taito – ajatuksia oikeudesta, oikeustieteestä ja yhteiskunnasta. Alma Talent 2006.

Alpaydin 2016

Alpaydin, Ethem, Machine Learning: the new AI. MIT Press, USA, 2016.

Andreasson – Riikonen – Ylipartanen 2019

Andreasson, Ari – Riikonen, Jaana – Ylipartanen, Arto, Osaava tietosuojavastaava ja EU:n yleinen tietosuojasetus. Tietosanoma, Tallinna 2019.

Ansamäki 2017

Ansamäki, Pia, Sujuva verotarkastus - Opas asiakkaalle. Alma Talent, Helsinki 2017.

Deshpande – Kumar 2018

Deshpande, Anand – Kumar, Manish, Artificial Intelligence for Big Data. Packt Publishing, Birmingham, 2018.

Dimitrova – Mizoguchi – Boulay – Graesser 2009

Dimitrova, Vania – Mizoguchi, Riichiro – Boulay, du Benedict – Graesser, Art, Artificial Intelligence in Education: Building Learning Systems that Care: From Knowledge Representation to Affective Modelling. IOS Press BV, Amsterdam 2009.

Eloranta 1987

Eloranta, Kari. T, Hajautettu tekoäly. Tampereen yliopisto, Tampere, 1987.

Friedenberg – Silverman 2006

Friedenberg, Jay – Silverman, Gordon, Cognitive Science – An Introduction to the Study of Mind. Sage Publications, Inc. 2006.

Fulcher 2006

Fulcher, John, Advances in Applied Artificial Intelligence. Idea group publishing, USA, 2006.

Goodfellow – Bengio – Courville 2016

Goodfellow, Ian – Bengio, Yoshua – Courville, Aaron, Deep Learning. An MIT Press book, 2016.

Hanninen – Laine – Rantala – Rusi – Varhela 2017

Hanninen, Minna – Laine, Elli – Rantala, Kati – Rusi, Mari – Varhela, Markku, Henkilötietojen käsittely, EU:n tietosuoja-asetuksen vaatimukset. Kauppakamari, Vantaa 2017.

Huomo – Mäkelin 1986

Huomo, Tapio – Mäkelin, Matti, Tekoäly yritystoiminnassa. INSKO ry:n kirjapaino, 1986.

Husa – Mutanen – Pohjolainen 2008

Husa, Jaakko – Mutanen, Anu – Pohjolainen, Teuvo, Kirjoitetaan juridiikkaa. Talentum, Helsinki, 2008.

Kaarlejärvi – Salminen 2018

Kaarlejärvi, Sanna – Salminen, Tero, Älykäs taloushallinto – automaation aika. Alma Talent, Helsinki, 2018.

Kaur – Tomar 2019

Kaur, Gurjit – Tomar, Pradeep, Handbook of Research on Big Data and the IoT, IGI Global, USA, 2019.

Keegan 1995

Keegan, Mark, Scenario Educational Software – Design and Development of Discovery Learning. Educational Technology Publications, New Jersey, 1995.

Kokkarinen 2003

Kokkarinen, Ilkka, Tekoäly, laskettavuus ja logiikka. Gummerus Kirjapaino Oy, Saarijärvi, 2003.

Korhonen 2003

Korhonen, Rauno, Perusrekisterit ja tietosuoja. Edita Publishing, Helsinki 2003.

Korpisaari – Pitkänen – Warmma-Lehtinen 2018

Korpisaari, Päivi – Pitkänen, Olli – Warmma-Lehtinen, Eija, Uusi tietosuojalainsäädäntö. Alma Talent, Helsinki 2018.

Kuoppamäki 2018

Kuoppamäki, Petri, Uusi kilpailuoikeus. Alma Talent, Helsinki, 2018.

Lambert – Baker – Patrinos 2018

Lambert, Christophe G – Baker, Darrol J – Patrinos, George P, Human Genome Informatics, Translating Genes into Health. Academic Press, 2018.

Leppiniemi – Lounasmeri 2019

Leppiniemi, Jarmo – Lounasmeri, Sari, Yritysrahoitus. Alma Talent, 2019.

Maloof 2006

Maloof, Marcus.A, Machine Learning and Data Mining for Computer Security. Springer, USA, 2006.

Merilehto 2018

Merilehto, Antti, Tekoäly, Matkaopas johtajalle. Alma Talent, Liettua, 2018.

Myrsky 2011

Myrsky, Matti, Ennakkopäätökset verotuksessa. Alma Talent, 2011.

Niemi 2018

Niemi, Paula, Sisäinen tarkastus käytännössä. Alma Talent, Helsinki, 2018.

Nyysölä 2018

Nyysölä, Mikko, Yksityisyyden suoja työsuhteessa. Alma Talent, Helsinki, 2018.

Oesch – Eloranta – Heino – Kokko 2017

Oesch, Rainer – Eloranta, Mikko – Heino, Mari – Kokko, Mira, Immateriaalioikeudet ja yleinen etu. Alma Talent, Helsinki, 2017.

Schiffner – Serna – Ikonou – Rannenberg 2016

Schiffner, Stefan – Serna, Jetzabel – Ikonou, Demosthenes – Rannenberg, Kai, Privacy Technologies and Policy. Springer International Publishing, Switzerland, 2016.

Sedgewick – Wayne 2011

Sedgewick, Robert – Wayne, Kevin, Algorithms: Fourth Edition. Addison-Wesley, 2011.

Shi 2011

Shi, Zhongzhi, Advanced Artificial Intelligence. World Scientific Publishing Co. Pre, Ltd., Singapore, 2011.

Simon 1985

Simon, Herbert.A, Artificial Intelligence, Current Status and Future Potential. National Academy Press, Washington. D.C., 1985.

Takki – Halonen 2017

Takki, Pekka – Halonen, Sakari, IT-sopimukset: käytännön käsikirja. Alma Talent, Helsinki, 2017.

The New York Times Editorial Staff 2019

The New York Times Editorial Staff, Looking Forward Artificial Intelligence. New York Times Educational Publishing, New York, 2019.

Tiwari – Pathak 2018

Tiwari, Pankaj – Pathak, Vikas, Artificial Intelligence for all- An Abiding Destination. Educreation Publishing, New Delhi, 2018.

Turner 2019

Turner, Jacob, Robot Rules: Regulating Artificial Intelligence. Palgrave Macmillan, Switzerland, 2019.

Wiener 1961

Wiener, Nobert, Cybernetics: or Control and Communication in the Animal and the Machine. Second edition, M.I.T Press 1961.

Van Dijk 2012

Van Dijk, Jan, The Network Society. Third edition. SAGE Publications, London, 2012.

Zocca – Spacagna – Slater – Roelants 2017

Zocca, Valentino – Spacagna, Gianmario – Slater, Daniel – Roelants, Peter, Python Deep Learning. Packt Publishing, Birmingham, 2017.

Zuboff 1990

Zuboff, Shoshana, Viisaan koneen aikakausi – uusi tietotekniikka ja yritystoiminta. Otava, Keuruu 1990.

Åkerberg 2017

Åkerberg, Pertti, Budjetointi 2020-luvulla. Alma Talent, 2017.

Artikkelit

Allen 1957

Allen, E. Layman, Symbolic Logic: A Razor-Edged Tool for Drafting and Interpreting Legal Documents. Faculty Scholarship Series. Paper 4519. 1957, s.832-879. Saatavissa: <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.456.4342&rep=rep1&type=pdf>

Angwin – Larson – Mattu – Kirchner 2016

Angwin, Julia – Larson, Jeff – Mattu, Surya – Kirchner, Lauren, Machine Bias. ProPublica, 2016. Saatavissa: <https://www.propublica.org/article/machine-bias-risk-assessments-in-criminal-sentencing>

Barocas – Hardt – Narayanan 2018

Barocas, Solon – Hardt, Moritz – Narayanan, Arvind, Fairness and Machine Learning: Limitations and Opportunities, 2018. Saatavissa: <https://fairmlbook.org/pdf/fairmlbook.pdf>

Bathae 2018

Bathae, Yavar, the Artificial Intelligence Black Box and the Failure of Intent and Causation. Harvard Journal of Law & Technology, Volume 31, Number 2, 2018. Saatavissa: <https://jolt.law.harvard.edu/assets/articlePDFs/v31/The-Artificial-Intelligence-Black-Box-and-the-Failure-of-Intent-and-Causation-Yavar-Bathae.pdf>

Chandler 2017

Chandler, Anupam, Michigan Law Review, The Racist Algorithm? 2017. s.1023-1045. Saatavissa: <https://repository.law.umich.edu/mlr/vol115/iss6/13>

Dilek – Çakır – Aydın 2015

Dilek, Selma – Çakır, Hüseyin – Aydın, Mustafa, Applications of Artificial Intelligence Techniques to Combating Cyber Crimes: A Review – International Journal of Artificial Intelligence & Applications (IJAIA), Vol. 6, No. 1 2015. Saatavissa: <https://arxiv.org/ftp/arxiv/papers/1502/1502.03552.pdf>

Effective Altruism Foundation 2015

Effective Altruism Foundation, Artificial Intelligence: Opportunities and Risks. Policy paper. 2015. Saatavissa: <https://ea-foundation.org/files/ai-opportunities-and-risks.pdf>

Federal Trade Commission 2016

Federal Trade Commission, Big Data: A tool for Inclusion or Exclusion? FTC Report, 2016. Saatavissa: <https://perma.cc/C7MR-WW9S>

Finextra 2016

Finextra, AdviceRobo, Rise of the Credit Robos. 2016. Saatavissa: <https://static1.squarespace.com/static/565eeb34e4b0c3732f9a7eaa/t/57d2842cd2b857a1c95d781a/1473414239695/AdviceRobo+Finextra+-+Rise+of+the+Credit+Robos.pdf>

Gilpin – Bau – Yuan – Bajwa – Specter – Kagal 2019

Gilpin, Leilani H. – Bau, David – Yuan, Ben Z. – Bajwa, Ayesha – Specter, Michael – Kagal, Lalana, Explaining Explanations: An Overview of Interpretability of Machine Learning. Computer Science and Artificial Intelligence Laboratory, Massachusetts Institute of Technology, 2019. Saatavissa: <https://arxiv.org/pdf/1806.00069.pdf>

Greenstein 2017

Greenstein, Stanley, Our Humanity Exposed – Predictive Modelling in a Legal Context. Väitöskirja, Stockholm University, 2017.

Gupta – Thomas– Kumar – Kumar – Kumar 2014

Gupta, Ashutosh – Thomas, Betsy – Kumar, Pradeep – Kumar, Saket – Kumar, Yogesh, Neural Network based Indicative ECG Classification. Conference Paper 9/2014, s. 277-279. Saatavissa:

https://www.researchgate.net/publication/268575982_Neural_Network_based_indicative_ECG_classification

Hartman 2018

Hartman, Florian, Federated Learning. Masterarbeit am Institut für Informatik der Freien Universität Berlin, 2018. Saatavissa: http://www.mi.fu-berlin.de/inf/groups/ag-ti/theses/download/Hartmann_F18.pdf

Hirvonen 2011

Hirvonen, Ari, Mitkä metodit? Opas oikeustieteen metodologiaan. Yleisen oikeustieteen julkaisuja 17, Helsinki 2011. Saatavissa:

https://www.helsinki.fi/sites/default/files/atoms/files/hirvonen_mitka_metodit.pdf

Holzinger – Biemann – Pattichis – Kell 2017

Holzinger, Andreas – Biemann, Chris – Pattichis, Constantinos S. – Kell, Douglas B, What do we need to build explainable AI systems for the medical domain? 2017. Saatavissa: https://www.researchgate.net/publication/322113686_What_do_we_need_to_build_explainable_AI_systems_for_the_medical_domain

HQIP 2018

HQIP, Data Protection Impact Assessment for the National Neonatal Audit Programme. 2018. Saatavissa: https://www.rcpch.ac.uk/sites/default/files/2018-10/pia_2018-01_nnap_pia_final_approved_v1.1.pdf

Kamarinou – Millard – Singh 2016

Kamarinou, Dimitra – Millard, Christopher – Singh, Jatinder, Machine Learning with Personal Data. Queen Mary University of London, School of Law Legal Studies Research Paper 247/2016. Saatavissa: https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2865811

Kemp 2016

Kemp, Richard, Legal Aspects of Artificial Intelligence. Kemp IT Law. 2016. Saatavissa: <http://www.kempitlaw.com/wp-content/uploads/2016/11/Legal-Aspects-of-AI-Kemp-IT-Law-v2.0-Nov-2016-.pdf>

Koene – McAuley – Vallejos 2016

Koene, Ansgar – McAuley, Derek – Perez Vallejos, Elvira, Horizon Digital Economy Research, University of Nottingham – written evidence (CHI0032), 2016. Saatavissa: <http://data.parliament.uk/writtenevidence/committeeevidence.svc/evidencedocument/communications-committee/children-and-the-internet/written/36352.html>

Kolehmainen 2016

Kolehmainen, Antti, Tutkimusongelma ja metodi lainopillisessa työssä, s. 105-132 teoksessa Oikeustieteellinen opinnäyte – Artikkeleita oikeustieteellisten opinnäytteiden vaatimuksista, metodista ja arvostelusta. Edita Publishing Oy, 2016.

Korhonen 2014

Korhonen, Rauno, Sähköinen asiointi ja viestintä. Oikeus tänään, toinen, uudistettu painos, 2014. Lapin yliopiston oikeustieteellisiä julkaisuja. Sarja C 62, Rovaniemi, 2014. s. 17-127.

Koulu 2018

Koulu, Sanna, Digitalisaatio ja algoritmit – oikeustiede hukassa? Lakimies 7-8/2018, s. 840-867.

Kurki 2018

Kurki, Visa, Voiko tekoäly olla oikeussubjekti? Lakimies 7-8/2018, s. 820-839.

Metawa – Hassan – Elhoseny 2017

Metawa, Noura – Hassan, M.Kabir – Elhoseny, Mohamed, Genetic Algorithm Based Model For Optimizing Bank Lending Decisions. Expert Systems with Applications, s. 75-82. 2017. Saatavissa:

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0957417417301677?via%3Dihub>

Miller 2017

Miller, Tim, Explanation in Artificial Intelligence: Insights from the Social Sciences, 2017. Saatavissa:

https://www.researchgate.net/publication/317821828_Explanation_in_Artificial_Intelligence_Insights_from_the_Social_Sciences

Määttä 2016

Määttä, Tapio, Metodinen pluralismi oikeustieteessä – Ympäristöoikeudellisen tutkimuksen suuntaukset ja menetelmät, s. 135–222 teoksessa Oikeustieteellinen opinnäyte – Artikkeleita oikeustieteellisten opinnäytteiden vaatimuksista, metodista ja arvostelusta. Edita Publishing, 2016.

Peciola – Himanen – Hakala – Mäkinen – Rainesalo – Peltola 2019

Peciola, Stefano – Himanen, Sari-Leena – Hakala, Anna – Mäkinen, Jussi – Rainesalo, Sirpa – Peltola, Jukka, Tekoäly ja seurantajärjestelmät neurologisen potilaan hoidossa. Lääketieteellinen aikakauskirja Duodecim 135(4)/2019, s. 377–383. Saatavissa:

<https://www.terveysportti.fi/xmedia/duo/duo14784.pdf>

Ribeiro – Singh – Guestrin 2016

Ribeiro, Marco Tulio – Singh, Sameer – Guestrin, Carlos, “Why Should I Trust You?": Explaining the Predictions of Any Classifier, 2016. Saatavissa:

<https://www.kdd.org/kdd2016/papers/files/rfp0573-ribeiroA.pdf>

Saarenpää 2005

Saarenpää, Ahti, Oikeusinformatiikka. Oikeusjärjestys - 2000 I osa. 2005. Saatavissa: <http://lipas.uwasa.fi/materiaalit/talousoikeus/it/oikeusinformatiikka12005.pdf>

Saarenpää 2016

Saarenpää, Ahti, Oikeusinformatiikka. Oikeus tänään, neljäs, uudistettu painos, 2016. Lapin yliopiston oikeustieteellisiä julkaisuja. Sarja C 64, Rovaniemi, 2016. s. 67-273.

Sajama 2016

Sajama, Seppo, Mikä tekee tutkimuksesta tieteellisen? s. 2 – 23 teoksessa Oikeustieteellinen opinnäyte – Artikkeleita oikeustieteellisten opinnäytteiden vaatimuksista, metodista ja arvostelusta. Edita Publishing Oy, 2016.

Sajama 2016

Sajama, Seppo, Argumentaatio oikeustieteellisessä tutkimuksessa, s. 24 – 50 teoksessa Oikeustieteellinen opinnäyte – Artikkeleita oikeustieteellisten opinnäytteiden vaatimuksista, metodista ja arvostelusta. Edita Publishing Oy, 2016.

Scholz 2017

Scholz, Lauren Henry, Algorithmic Contracts. Stanford Technology Law Review, Vol.20, 2017. Saatavissa: https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2747701

Settlement and Full and Final Release Agreement 2017

State of Texas, Settlement and Full and Final Release Agreement. 2017. Saatavissa: https://www.aft.org/sites/default/files/settlementagreement_houston_100717.pdf

Sokol – Flach 2018

Sokol, Kacper – Flach, Peter, Counterfactual Explanations of Machine Learning Predictions: Opportunities and Challenges for AI Safety, 2018. Saatavissa: http://ceur-ws.org/Vol-2301/paper_20.pdf

SPARC: Robotics 2020 2015

SPARC, Robotics 2020: Multi-Annual Roadmap- For Robotics in Europe. 2015. Saatavissa: https://www.eu-robotics.net/cms/upload/downloads/ppp-documents/Multi-Annual_Roadmap2020_ICT-24_Rev_B_full.pdf

Statewatch 2014

Statewatch, Note on big data, crime and security: Civil liberties, data protection and privacy concerns. 2014. Saatavissa: <http://www.statewatch.org/analyses/no-242-big-data.pdf>

Sutela 2016

Sutela, Mika, Arbitrium an decisio – Oikeudellisen päätöksenteon yhtenäisyys yleisissä tuomioistuimissa. Väitöskirja, Itä-Suomen yliopisto, 2016. Saatavissa: http://epublications.uef.fi/pub/urn_isbn_978-952-61-2097-3/urn_isbn_978-952-61-2097-3.pdf.

Tarhonen 2017

Tarhonen, Laura, Pseudonymisation of Personal Data According to the General Data Protection Regulation. 2017. Saatavissa: <https://www-edilex-fi.ezproxy.ulapland.fi/viestintaoikeus/18073.pdf>

Wachter – Mittelstadt – Russell 2017

Wachter, Sandra – Mittelstadt, Brent – Russell, Chris, Counterfactual explanations Without Opening the Black Box: Automated Decisions and the GDPR. 2017. Saatavissa: <https://arxiv.org/ftp/arxiv/papers/1711/1711.00399.pdf>

Ward – Baker 2013

Ward, Jonathan Stuart – Barker, Adam, Undefined By Data: A Survey of Big Data Definitions. School of Computer Science, University of St Andrews, 2013. Saatavissa: <https://arxiv.org/pdf/1309.5821.pdf>

Wenya 2019

Wenya Linda, ym., Artificial intelligence in cancer imaging: Clinical challenges and applications. 2019;69, s.127-157. Saatavissa:

<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.3322/caac.21552>

Villani 2018

Villani, Cédric, For a Meaningful Artificial Intelligence- Towards French and European Strategy. 2018. Saatavissa: <https://www.aiforhumanity.fr/en/>

World Economic Forum 2018

World Economic Forum, How to Prevent Discriminatory Outcomes in Machine Learning. 2018. Saatavissa: http://www3.weforum.org/docs/WEF_40065_White_Paper_How_to_Prevent_Discriminatory_Outcomes_in_Machine_Learning.pdf

Voutilainen 2018

Voutilainen, Tomi, Chatbot-sovellus osana viranomaisen neuvontapalveluja. Lakimies 7-8/2018, s. 904-927.

Verkkolähteet

Acquisio 2017

Acquisio. Knowing the Difference Between Automation and Artificial Intelligence.

Chandal Nolasco Da Silva. 13.09.2017. Saatavissa:

<https://www.acquisio.com/blog/innovation/knowning-difference-automation-artificial-intelligence/> (katsottu 13.03.2019)

Ada 2018

Ada. Ada Health GmbH Privacy Policy. 15.11.2018. Saatavissa: <https://ada.com/privacy-policy/> (katsottu 05.02.2019)

Bank Norwegian 2018

Bank Norwegian. Bank Norwegianin tietosuojaja rekisteriseloste. 18.5.2018 Saatavissa <https://www.banknorwegian.fi/PrivacyPolicy> (katsottu 14.4.2019)

Bloomberg 2018

Bloomberg. Who's Winning the Self-Driving Car Race? David Welch and Elisabeth Behrmann. 07.05.2018. Saatavissa: <https://www.bloomberg.com/news/features/2018-05-07/who-s-winning-the-self-driving-car-race> (katsottu 26.02.2019)

DARPA 2018

DARPA. Explainable Artificial Intelligence (XAI). David Cunning. 2018. Saatavissa: <https://www.darpa.mil/program/explainable-artificial-intelligence> (katsottu 23.03.2019)

Deep Genomics 2019

Deep Genomics. Creating a New Universe Of Genetic Medicine. 2019. Saatavissa : <https://www.deepgenomics.com/> (katsottu 14.4.2019)

Facebook 2019

Facebook. Miten Facebookin kasvojentunnistus toimii? 2019 Saatavissa: <https://www.facebook.com/help/218540514842030?ref=dp> (katsottu 21.03.2019)

Forbes 2017

Forbes. 80% Of Enterprises Are Investing In AI Today. Louis Columbus. 16.10.2017. Saatavissa: <https://www.forbes.com/sites/louiscolombus/2017/10/16/80-of-enterprises-are-investing-in-ai-today/#52f38e2d4d8e> (katsottu 26.02.2019)

Forbes 2018

Forbes. The Fourth Industrial Revolution Moves From Automated To Autonomous. 4.6.2018 Saatavissa: <https://www.forbes.com/sites/forbestechcouncil/2018/06/04/the-fourth-industrial-revolution-moves-from-automated-to-autonomous/#6fd4423d1e1e> (katsottu 20.02.2019)

GDPR. EU, Data Protection Impact Assessment

GDPR.EU. Data Protection Impact Assessment (DPIA). Saatavissa: <https://gdpr.eu/data-protection-impact-assessment-template/> (katsottu 03.03.2019)

Google, kuinka Google käyttää hahmontunnistusta kuvien tulkitsemiseen

Google. Kuinka Google käyttää hahmontunnistusta. Saatavissa

<https://policies.google.com/technologies/pattern-recognition?hl=fi&gl=fi> (katsottu 15.4.2019)

Google, Miten haun algoritmit toimivat

Google. Miten Haun algoritmit toimivat. Saatavissa:

<https://www.google.com/intl/fi/search/howsearchworks/algorithms/> (katsottu 20.03.2019)

IAAIL. 1. ICAIL 1987: Boston, MA, USA

IAAIL. International Association for Artificial Intelligence and Law. 1. ICAIL 1987: Boston, MA, USA. Saatavissa: <https://dblp.uni-trier.de/db/conf/icail/icail87.html> (katsottu 24.4.2019)

IAAIL. About

IAAIL. International Association for Artificial Intelligence and Law. About. Saatavissa: <http://www.iaail.org/?q=page/about> (katsottu 24.4.2019)

IAAIL. AI & LAW

IAAIL. International Association for Artificial Intelligence and Law. AI & LAW. Saatavissa: <http://www.iaail.org/?q=page/ai-law> (katsottu 25.4.2019)

IAAIL. Past ICAILS

IAAIL. International Association for Artificial Intelligence and Law. Past ICAILS. Saatavissa: <http://www.iaail.org/?q=page/past-icails> (katsottu 24.4.2019)

ICAIL 2019

ICAIL 2019. International Conference on Artificial Intelligence and Law. The Cyberjustice Laboratory. Saatavissa: <https://icail2019-cyberjustice.com/> (katsottu 25.4.2019)

ICAIL 2019. Programme

ICAIL2019. International Conference on Artificial Intelligence and Law. Programme. Saatavissa: <https://icail2019-cyberjustice.com/program/program/> (katsottu 25.4.2019)

ICDPPC 2018

ICDPPC. Declaration on Ethics and Data Protection in Artificial Intelligence. 23.10.2018. Saatavissa: https://tietosuoja.fi/documents/6927448/10882171/20180922_ICDPPC_Declaration_AI.pdf/84fed0d0-d8b4-1496-4c87-2953f6704270/20180922_ICDPPC_Declaration_AI.pdf.pdf (katsottu 11.03.2019)

Internetix, Java-ohjelmointi 1999

Internetix. Oliot kehiin. Jukka Selin. 1999.

Saatavissa: <http://oppimateriaalit.internetix.fi/fi/avoimet/6tekniikkatalous/java/oliot.htm?fbclid=IwAR0zbDzR13fXA0nWDXKp8PgFw3oRKYMXHhXTF5xS1ThmKGIgSdreQinif9o> (katsottu 01.02.2019)

JURIX. About

JURIX. Foundation for Legal Knowledge Based Systems. About. Saatavissa: <http://jurix.nl/about/> (katsottu 24.4.2019)

KCL. Full Programme 2017

KCL. King's College London. Full Programme. Saatavissa: <https://nms.kcl.ac.uk/icail2017/programme.php> (katsottu 24.4.2019)

Lowell Profit 2017

Lowell Profit. Tekoäly parantaa finanssialan luotonantoa. Nortio, Jukka. 12.6.2017 Saatavissa: <https://profit.lowell.fi/tekoaly-toimii-luotonannossa-ihmista-tehokkaammin/> (katsottu 04.3.2019)

Microsoft News Center 2018

Microsoft News Center. Tekoäly avuksi – pankit pienentävät riskejään. 18.09.2018. Saatavissa: <https://news.microsoft.com/fi-fi/2018/09/18/tekoaly-avuksi-pankit-pienentavat-riskejaan/> (katsottu 15.02.2019)

MIT Technology Review 2017

MIT Technology Review. The Dark Secret at the Heart of AI. Will Knight. 11.04.2017. Saatavissa: <https://www.technologyreview.com/s/604087/the-dark-secret-at-the-heart-of-ai/> (katsottu 21.03.2019)

Narrative Science 2018

Narrative Science. Artificial Intelligence (AI) Adoption Grew Over 60% in the Last Year. 17.1.2018. Saatavissa: <https://narrativescience.com/company-announcements/artificial-intelligence-ai-adoption-grew-over-60-in-the-last-year/> (katsottu 26.02.2019)

Oxford English Dictionary 2019

Oxford English Dictionary. Automatic, adj. and n. ja logic, n. Saatavissa: <http://www.oed.com.ezproxy.ulapland.fi/view/Entry/13464?redirectedFrom=automatic#eid> (katsottu 19.03.2019)

SEB. SEB:n tietosuojakäytäntö

SEB. SEB:n tietosuojakäytäntö. Saatavissa: <https://seb.fi/tietoa-sebsta/henkilotietojen-kasittely> (katsottu 14.4.2019)

Svea Ekonomi. Tietosuojaseloste 2018

Svea Ekonomi. Tietosuojaseloste. 21.6.2018. Saatavissa: <https://www.svea.com/globalassets/finland/about-svea-ekonomi/svea-ekonomi-ab-filial-i-finland---tietosuojaseloste-2018-21-6.pdf> (katsottu 28.4.2019)

Svea Ekonomi. Tietosuojaseloste

Svea Ekonomi. Tietosuojaseloste, Svea Ekonomi Ab (publ), Filial i Finland. Saatavissa: <https://www.svea.com/FI/fi/tietoa-meista/sopimusehdot/tietosuojaseloste-svea-ekonomi/> (katsottu 28.4.2019)

TechCrunch 2018

TechCrunch. Three ways to avoid bias in machine learning. Lynch, Vince. 2018. Saatavissa: <https://techcrunch.com/2018/11/06/3-ways-to-avoid-bias-in-machine-learning/?guccounter=1> (katsottu 14.4.2019)

Tivi 2017

Tivi. Googlen tekoäly oppii seksistiset asenteet ihmisiltä. JR Leskinen. 29.04.2017. Saatavissa: https://www.tivi.fi/Kaikki_uutiset/googlen-tekoaly-oppii-seksistiset-asenteet-ihmisilta-6645406 (katsottu 22.03.2019)

Waymo 2018

Waymo. Our Mission. 2018. Saatavissa: <https://waymo.com/mission/> (katsottu 14.4.2019)

VTT 2018

VTT. Tekoälyn käsitekartta. 12.06.2018. Saatavissa:

<https://tietokayttoon.fi/documents/1927382/2158283/Tekoälyn+käsitekartta/a5c4b469-d8ae-4ce1-a5fc-f12981bae796>(katsottu 13.03.2019)

Suomalainen virallisaineisto

Lainsäädäntö

Kuluttajansuojalaki 38/1978

Liikesalaisuuslaki 595/2018

Oikeudenkäymiskaari 4/1734

Osakeyhtiölaki 624/2006

Perustuslaki 731/1999

Rikoslaki 39/1889

Tietosuojalaki 1050/2018

Yhdenvertaisuuslaki 1325/2014

Hallituksen esitykset

HE 19/2014 vp

Hallituksen esitys eduskunnalle yhdenvertaisuuslaiksi ja eräksi siihen liittyviksi laeiksi 19/2014 vp.

HE 241/2006 vp

Hallituksen esitys eduskunnalle luottotietolaiksi ja siihen liittyviksi laeiksi 241/2006 vp.

HE 242/2018 vp

Hallituksen esitys eduskunnalle laiksi henkilötietojen käsittelystä poliisitoimessa sekä eräksi siihen liittyviksi laeiksi 242/2018 vp.

HE 49/2018 vp

Hallituksen esitys eduskunnalle liikesalaisuuslaiksi ja eräksi siihen liittyviksi laeiksi 49/2018 vp.

HE 77/2016 vp

Hallituksen esitys eduskunnalle laeiksi kuluttajansuojalain muuttamisesta, asuntoomaisuuteen liittyvien kuluttajaluottojen välittäjistä ja eräiden luotonantajien ja luotonvälittäjien rekisteröinnistä sekä eräksi niihin liittyviksi laeiksi 77/2016 vp.

Muut virallislähteet

Eduskunta 2018

Eduskunta. Genomilaki. 11.12.2018. Saatavissa:

https://www.eduskunta.fi/FI/tietoaeduskunnasta/kirjasto/aineistot/kotimainen_oikeus/LATI/Sivut/genomilaki.aspx

Liikenne- ja viestintäministeriön julkaisu 20/2014

Liikenne- ja viestintäministeriö. Big datan hyödyntäminen. Liikenne- ja viestintäministeriön julkaisuja 20/2014. Saatavissa:

<http://julkaisut.valtioneuvosto.fi/handle/10024/77879>

Opetushallitus. Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteet 2014

Opetushallitus, Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteet 2014. Saatavissa:

http://www.oph.fi/download/163777_perusopetuksen_opetussuunnitelman_perusteet_2014.pdf

Tietosuojavaltuutetun toimisto. Artikkelit, Lex tekoäly? 2018

Tietosuojavaltuutetun toimisto, Artikkelit, Lex tekoäly? 3.10.2018. Saatavissa:

https://tietosuoja.fi/artikkeli/-/asset_publisher/lex-tekoaly-

Tietosuojavaltuutetun toimisto. Automaattinen päätöksenteko ja profilointi

Tietosuojavaltuutetun toimisto. Automaattinen päätöksenteko ja profilointi. Saatavissa:

<https://tietosuoja.fi/automaattinen-paatoksenteko-profilointi>

Tietosuojavaltautetun toimisto. Luettelo vaikutustenarviointia edellyttävistä käsittelytoimista 2018

Tietosuojavaltautetun toimisto. Luettelo vaikutustenarviointia edellyttävistä käsittelytoimista. Tietosuojavaltautetun päätös luetteloksi käsittelytoimista, joiden yhteydessä on tehtävä vaikutustenarviointi. 21.12.2018. Saatavissa:

<https://tietosuoja.fi/luettelo-vaikutustenarviointia-edellyttavista-kasittelytoimista>

Tietosuojavaltautetun toimisto. Tietosuoja-asetus ei edellytä entisen kaltaista rekisteri- tai tietosuojaselostetta 2018

Tietosuojavaltautetun toimisto. Tietosuoja-asetus ei edellytä entisen kaltaista rekisteri- tai tietosuojaselostetta. 03.05.2018. Saatavissa:

https://tietosuoja.fi/artikkeli/-/asset_publisher/tietosuoja-asetus-ei-edellyta-entisen-kaltaista-rekisteri-tai-tietosuojaselostetta

Tietosuojavaltautetun toimisto. Tietosuojavaltautettu määräsi Svea Ekonomin korjaamaan käytäntöjään henkilötietojen käsittelyssä 2019

Tietosuojavaltautetun toimisto Tietosuojavaltautettu määräsi Svea Ekonomin korjaamaan käytäntöjään henkilötietojen käsittelyssä. 1.4.2019. Saatavissa:

https://tietosuoja.fi/artikkeli/-/asset_publisher/tietosuojavaltautettu-maaras-svea-ekonomi-korjaamaan-kaytantojaan-henkilotietojen-kasittelyssa

Tietosuojavaltautetun toimisto. Pseudonymisoidut ja anonymisoidut tiedot

Tietosuojavaltautetun toimisto. Pseudonymisoidut ja anonymisoidut tiedot. Saatavissa:

<https://tietosuoja.fi/pseudonymisointi-anonymisointi>

Tietosuojavaltautetun toimisto. Rekisterinpitäjän oikeutettu etu

Tietosuojavaltautetun toimisto. Rekisterinpitäjän oikeutettu etu.

Saatavissa: <https://tietosuoja.fi/rekisterinpitajan-oikeutettu-etu>

Tietosuojavaltautetun toimisto. Rekisteröidyn suostumus

Tietosuojavaltautetun toimisto. Rekisteröidyn suostumus. Saatavissa:

<https://tietosuoja.fi/rekisteroidyn-suostumus>

Työ- ja elinkeinoministeriön julkaisu 41/2017

Työ- ja elinkeinoministeriö. Suomen tekoälyaika: Suomi tekoälyn soveltamisen kärkimaaksi: tavoite- ja toimenpidesuosituksset. Työ- ja elinkeinoministeriön julkaisuja 41/2017. Saatavissa: <http://julkaisut.valtioneuvosto.fi/handle/10024/80849>

Valtioneuvosto 2018

Valtioneuvosto. Jo lähes 40 yritystä sitoutunut tekoälyn eettiseen soveltamiseen. Työ- ja elinkeinoministeriö. 5.10.2018. Saatavissa:

https://valtioneuvosto.fi/artikkeli/-/asset_publisher/1410877/jo-lahes-40-yritysta-sitoutunut-tekoalyn-eettiseen-soveltamiseen

Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminnan julkaisusarja 4/2019

Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminta. Tekoälyn kokonaiskuva ja kansallinen osaamistarkoitus – loppuraportti. Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminnan julkaisusarja 4/2019. Saatavissa:

<http://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/161282/4-2019-Tekoalyn%20kokonaiskuva.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminnan julkaisusarja 65/2018

Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminta. Ohjelmistorobotiikka ja tekoäly – soveltamisen askelmerkkejä. Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminnan julkaisusarja 65/2018. Saatavissa: <http://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/161123/65-2018-Ohjelmistorobotiikka%20ja%20tekoaly.pdf>

Yhdenvertaisuus- ja tasa-arvolautakunta 216/2017

Yhdenvertaisuus- ja tasa-arvolautakunta. Tapausseoste 393/2018. 19.12.2018. Saatavissa: https://www.yvtltk.fi/material/attachments/ytltk/tapausseosteet/2SVkNzOWF/YVTltk-tapausseoste-21.3.2018-luotto-moniperusteinen_syrjinta-S_L.pdf

Euroopan unionin virallisaineisto

Sekundäärinormisto

Henkilötietodirektiivi

Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivi 95/46/EY annettu 24 päivänä lokakuuta 1995, yksilöiden suojelusta henkilötietojen käsittelyssä ja näiden tietojen vapaasta liikkuvuudesta (kumottu)

Yleinen tietosuoja-asetus

Euroopan parlamentin ja neuvoston asetus (EU) 2016/679, annettu 27 päivänä huhtikuuta 2016, luonnollisten henkilöiden suojelusta henkilötietojen käsittelyssä sekä näiden tietojen vapaasta liikkuvuudesta ja direktiivin 95/46/EY kumoamisesta (yleinen tietosuoja-asetus)

Euroopan unionin tietosuojaryhmän kannanotot

WP 216

Article 29 Data Protection Working Party, Opinion 05/2014 on Anonymisation Techniques. WP 216, 2014.

WP 218

Article 29 Data Protection Working Party, Statement on the role of a risk-based approach in data protection legal frameworks. WP 218, 2014.

WP 243 rev.01

Article 29 Data Protection Working Party, Guidelines on Data Protection Officers ('DPO's). WP 243 rev.01, 2017.

WP 248rev.01

Article 29 Data Protection Working Party, Guidelines on Data Protection Impact Assessment (DPIA) and determining whether processing is "likely to result in a high risk" for the purposes of Regulation 2016/679. WP 248rev.01, 2017.

WP 249

Article 29 Data Protection Working Party, Opinion 2/2017 on data processing at work. WP 249, 2017.

WP 250rev.01

Article 29 Data Protection Working Party, Guidelines on Personal data breach notification under Regulation 2016/679. WP 250rev.01, 2018.

WP 251rev.01

Article 29 Data Protection Working Party, Guidelines on Automated individual decision-making and Profiling for the purposes of Regulation 2016/679. WP 251rev.01, 2018.

WP 259rev.01

Article 29 Data Protection Working Party, Guidelines on consent under Regulation 2016/679. WP 259rev.01, 2018.

WP 260rev.01

Article 29 Data Protection Working Party, Guidelines on transparency under Regulation 2016/679. WP 260 rev.01, 2018.

Muut virallislähteet

Council of Europe 2017

Council of Europe Study, Algorithms and Human Rights: Study on the human rights dimensions of automated data processing techniques and possible regulatory implications. DGI 12, 2017. Saatavissa: <https://rm.coe.int/algorithms-and-human-rights-en-rev/16807956b5>

Datatilsynet 2018

Datatilsynet. The Norwegian Data Protection Authority. Artificial intelligence and privacy. 2018. Saatavissa: <https://www.datatilsynet.no/globalassets/global/english/ai-and-privacy.pdf>

Die Nationale KI-strategie der Bundesregierung 2018

Die Bundesregierung, Die Nationale KI-strategie der bundersregierung. 2018. Saatavissa: <https://www.ki-strategie-deutschland.de/home.html>

EU Declaration on Cooperation on Artificial Intelligence 2018

EU Declaration on Cooperation on Artificial Intelligence 10.4.2018

Euroopan komissio 2016

Euroopan komissio. Advanced Driver Assistance Systems 2016. Saatavissa: https://ec.europa.eu/transport/road_safety/sites/roadsafety/files/ersosynthesis2016-adas15_en.pdf

Euroopan komissio 2018

Euroopan komissio, annex to the Communication from the Commission to the European Parliament, the European Council, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions Coordinated Plan on Artificial Intelligence. 2018. Saatavissa: <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/news/coordinated-plan-artificial-intelligence>

Euroopan tietosuojavaltuutettu 2016

Euroopan tietosuojavaltuutettu: Tiivistelmä Euroopan tietosuojavaltuutetun lausunnosta *Meeting the challenges of big data: A call for transparency, user control, data protection by design and accountability*, joka koskee massadatan haasteita ja tarvittavaa avoimuutta, käyttäjävalvontaa, sisäänrakennettua tietosuojaa ja vastuuvollisuutta, 2016/C 67/05. Saatavissa: https://edps.europa.eu/sites/edp/files/publication/16-02-20_challenges_of_big_data_fi.pdf

European Data Protection Board 2018

European Data Protection Board. Opinion8/2018 on the draft list of the competent supervisory authority of Finland regarding the processing operations subject to the requirement of a data protection impact assessment (Article 35.4 GDPR). 2018. Saatavissa: https://edpb.europa.eu/sites/edpb/files/files/file1/2018-09-25-opinion_2018_art._64_fi_sas_dpia_list_en.pdf

ICO. When do we need to do a DPIA?

ICO. When do we need to do a DPIA? Saatavissa: <https://ico.org.uk/for-organisations/guide-to-data-protection/guide-to-the-general-data-protection-regulation-gdpr/data-protection-impact-assessments-dpias/when-do-we-need-to-do-a-dpia/>

Information Commissioner's Office 2017

Information Commissioner's Office, Big data, artificial intelligence, machine learning and data protection. 2017. Saatavissa:

<https://ico.org.uk/media/for-organisations/documents/2013559/big-data-ai-ml-and-data-protection.pdf>

Nationell inriktning för artificiell intelligens 2018

Regeringskansliet, Nationell inriktning för artificiell intelligens. Näringsdepartementet, N2018.14. Saatavissa:

https://www.regeringen.se/49a828/contentassets/844d30fb0d594d1b9d96e2f5d57ed14b/2018ai_webb.pdf

Oikeuskäytäntö

Euroopan unionin tuomioistuin

Asia C-131/12

Euroopan unionin tuomioistuin, asia C-131/12, Google Espanja SL ja Google Inc. v. Agencia Espanola de Proteccion de Datos ja Mario Costeja Gonzalez. (2014)

Asia C-212/13

Euroopan unionin tuomioistuin, asia C-212/13, František Ryneš v. Úřad pro ochranu osobních údajů. (2014)

Asia C-236/09

Euroopan unionin tuomioistuin, asia C-236/09, Association belge des Consommateurs Test-Achats ASBL, Yann van Vugt ja Charles Basselier v. Conseil des ministres. (2011)

Asia C-345/17

Euroopan unionin tuomioistuin, asia C-345/17, Augstākā tiesa ja Sergejs Buivids ja muuna osapuolena Datu valsts inspekcija. (2019)

Asia C-434/16

Euroopan unionin tuomioistuin, asia C-434/16, Peter Nowak v. Data Protection Commissioner. (2017)

Asia C-486/12

Euroopan unionin tuomioistuin, asia C-486/12, Gerechtshof te 's-Hertogenboschin ja x. (2013)

Asia C-66/19

Euroopan unionin tuomioistuin, ennakkoratkaisupyyntö, Asia C-66/19, JC v. Kreissparkasse Saarlouis. (2019)

Yhteisöjen tuomioistuin

Asia C-101-01

Yhteisöjen tuomioistuin, asia C-101-01, Göta hovrätt ja Bodil Lindqvist. (2003)

Yhdysvallat

Houston Federation of Teachers v. Houston Independent School District

District Court, S.D. Texas, Houston, asia Houston Federation of Teachers v. Houston Independent School District, 251 F.Supp.3d 1168. (2017)

K.W. v. Armstrong

9th Circuit Court of Appeals, asia K.W. v. Armstrong, no.14-35296. (2015)

State v. Loomis

Supreme Court of Wisconsin, asia State v. Loomis, no. 2015AP157–CR. (2016)

State v. Samsa

Court of Appeal of Wisconsin, asia State v. Samsa, no. 2013AP2535-CR. (2015)

Kanada

Ewert v. Canada

SCC, asia Ewert v. Canada, SCC 30. (2018)

LYHENTEET

AI	Artificial Intelligence
COMPAS	Correctional Offender Management Profiling for Alternative Sanctions
DARPA	Defense Advanced Research Projects Agency
ETA	Euroopan talousalue
EU	Euroopan unioni
EUT	Euroopan unionin tuomioistuin
GDPR	General Data Protection Regulation
Henkilötiedodirektiivi	Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivi 95/46/EY, annettu 24 päivänä lokakuuta 1995, yksilöiden suojelusta henkilötietojen käsittelyssä ja näiden tietojen vapaasta liikkuvuudesta
HISD	Houston Independent School District
IAAIL	International Association for Artificial Intelligence and Law
ICAIL	International Conference on Artificial Intelligence and Law
ICDPPC	International Conference of Data Protection and Privacy Commissioners
ICO	Iso-Britannian tietosuojavaltuutetun toimisto
JURIX	Foundation for Legal Knowledge Based Systems
LEDA	Legislative Design and Advisory System
LIME	Local Interpretable Model-Agnostic Explanations
OYL	Osakeyhtiölaki
SPARC	The Partnership for Robotics in Europe
Tekoäly-yritys	Rekisterinpitäjään rinnastuva, tekoälyä tuotteissaan tai palveluissaan käyttävä yritys
Tietosuoja-asetus	Euroopan parlamentin ja neuvoston asetus (EU) 2016/679, annettu 27 päivänä huhtikuuta 2016, luonnollisten henkilöiden suojelusta henkilötietojen käsittelyssä sekä näiden tietojen vapaasta liikkuvuudesta
Tietosuojaryhmä	Euroopan unionin tietosuojatyöryhmä WP 29
XAI	Explainable Artificial Intelligence

1 JOHDANTO

1.1 Taustaa

Tietosuojavaltuutetun toimistoon saapuu kaksi samaa luottolaitosyhtiötä koskevaa ilmoitusta. Asiassa on kyse yrityksestä, joka käyttää luottokelpoisuuden arvioinnissaan hakijan ikää, sukupuolta, äidinkieltä ja asuinpaikkaa. Päätös henkilön luottokelpoisuudesta tehdään yrityksessä automaattisesti, eikä siinä oteta huomioon luotonhakijan taloudellista asemaa. Päätöksen kohde ei voi ymmärtää päätöksen perusteita, koska yritys ei ole eritellyt tietojen käsittelyn logiikkaa riittävästi. Yritys vetoaa liikesalaisuuteen.¹ Tapauskuvaukset käsittelee kahden ajankohtaisen asian, tekoälyn ja tietosuojan suhdetta toisiinsa.

Tekoälyteknologia on mahdollistanut uudenlaisten palvelujen ja tuotteiden synnyn, sekä olemassa olleiden tuotteiden ja palvelujen murroksen. *Huomo* on teoksessaan *Tekoäly yritystoiminnassa* vuonna 1986 todennut tekoälyn tekevän läpimurron, jos se rakennetaan sisään joihinkin muihin tuotteisiin tai palveluihin uusina ominaisuuksina, tai jos se sellaisenaan synnyttää uusia tuotteita tai palveluita.² Näin yli 30 vuotta myöhemmin asiatilaa tarkasteltaessa ei ole vaikeaa todeta läpimurron jo jossain suhteessa toteutuneen ennusteen mukaisesti.

Jos jaamme tekoälyn käytön Huomon tavoin sen hyödyntämiseen 1) sisäänrakennettuna muihin tuotteisiin tai palveluihin ja 2) sen synnyttämiin uusiin palveluihin ja tuotteisiin, voimme havaita molemmat hyödyntämistyytit nykyajan tekoälyteknologiaa käyttävien yritysten tuotteissa ja palveluissa. Tekoälyteknologiaa on käytetty yritystoiminnassa sisäänrakennettuna esimerkiksi taloushallintopalveluissa älykkään taloushallinnon muodossa³, älypuhelimien puheentunnistuksessa vuorovaikutusteknologiassa⁴ sekä älyautoteknologiassa⁵. Edellä mainituille on yhteistä se, että taustalla on alkuperäinen tuote tai palvelu (hallintojärjestelmä, puhelin ja auto), johon tekoäly on tuonut uusia ominaisuuksia. Esimerkkinä tuotteesta, jonka synnyn tekoäly on mahdollistanut, voidaan mainita erilaiset älykkäät robotit. Oli kyseessä jo olemassa olevan tuotteen kehittäminen

¹Tapausseloste perustuu Svea Ekonomia koskevaan asiaan. Ks. Tietosuojavaltuutetun toimisto. Tietosuojavaltuutettu määräsi Svea Ekonomin korjaamaan käytäntöjään henkilötietojen käsittelyssä 2019; Yhdenvertaisuus- ja tasa-arvolautakunta 216/2017.

² *Huomo* – Mäkelin 1986, s.32. Ks. myös Zuboff 1990, s. 26. *Zuboff* totesi vuonna 1990, että on selvää, että informaatioteknologia tulee mahdollistamaan ihmisruumiin korvaavan tekniikan.

³ Ks. Kaarlejärvi – Salminen 2018, s.17: Älykkään taloushallinnon piirteinä on se, että järjestelmät korvaavat ihmisten rutiininomaiset tehtävät ja tukevat heidän työtä päättelyssä ja ongelmanratkaisussa.

⁴ Ks. Fulcher 2006, s. 69: Automaattinen puheentunnistus toimii kaksiosaisesti, ensin purkaen saapuvien puhesignaalien keskeiset piirteet ja toiseksi kartoittaen niiden todennäköisen sanasekvenssin upotettujen akustisten ja kielimallien avulla.

⁵ Fulcher 2006, s.121.

tekoälyllä tai aivan uuden tuotteen valmistaminen, tekoäly mahdollistaa laajasti digitalisaation tahdissa etenevän liiketoiminnan harjoittamisen usealla teknologian alalla⁶.

Tekoälyn mahdollisuudet eivät rajoitu pelkästään teknologia-aloihin, vaan myös esimerkiksi juridiikan alalla sen ominaispiirteitä on tutkittu pitkään. Jo vuonna 1957 *Allen* totesi artikkelissaan symbolisella logiikalla ja matematiikalla olevan mahdollisuuksia oikeustieteen alalla, jossa suuri osa oikeudenkäynneistä johtui ihmisen tekemistä virheistä asiakirjoissa⁷. Vaikka *Allen* ei artikkelissaan suoraan puhunut tekoälystä, voi kirjoituksesta havaita muun kuin ihmisen suorittaman päättelyn hyödyntämisen oikeustieteen alalla.⁸

Euroopassa etenkin tietojenkäsittelyn ja lain tutkimusta on ollut viemässä jo useita vuosikymmeniä eteenpäin hollantilainen säätiö JURIX (Foundation for Legal Knowledge Based Systems), joka on vuodesta 1988 alkaen järjestänyt vuosittaisia kansainvälisiä konferensseja⁹. Tekoälyn oikeudellisella tutkimus- ja kehityspuolella vahvana kansainvälisenä tekijänä on ollut puolestaan tekoälyn ja lain kansainvälinen yhdistys IAAIL, joka järjestää kansainvälisiä konferensseja tutkimuksensa kohteesta¹⁰. Vuonna 1987 Bostonissa järjestettiin yhdistyksen ensimmäinen tekoälyä ja oikeutta koskeva kansainvälinen konferenssi, jonka aihepiiri koostui muun muassa asiantuntijajärjestelmien ja 3-D:n oikeudellisesta perustelusta¹¹. Viimeksi, eli vuonna 2017 järjestetyssä konferenssissa yhtenä aihealueena oli tekoälyn tukema päätöksenteko tietosuojasetuksessa¹². Alalla joutuu ratkaisemaan siten teknologian kehityksen mukana tuomien uudistusten vuoksi koko ajan uusia kysymyksiä ja IAAIL:n sivulla onkin osuvasti todettu tekoälyn ja lain olevan riittoisa ongelmien ja inspiraation lähde¹³.

Oikeustieteen ala on mielenkiintoinen tekoälyn näkökulmasta, sillä tekoälyn ja oikeuden suhdetta koskevan tutkimuksen voi jakaa kahteen ryhmään. Ensinnäkin, oikeustieteen alalla tekoälyä voi hyödyntää oikeudellisessa työssä esimerkiksi tuomioistuimissa

⁶ Ks. VTT 2018, s. 3: Tekoälyn mahdollisuudet sijaitsevat usealla eri teknologian alalla, esimerkiksi terveydenhoidossa, teollisuudessa, liikenteessä ja turvallisuusalalla.

⁷ *Allen* 1957, s. 832. Ks. myös Saarenpää 2016, s. 170. *Allen* kehitti muun muassa normien loogisuutta ja seurauksia testaavan Normalizer-ohjelman.

⁸ *Allen* 1957, s. 879. "analytic tool for purposes of legal analysis."

⁹ JURIX. About.

¹⁰ IAAIL. About. Ks. myös Saarenpää 2016, s. 168. Järjestöillä (JURIX ja IAAIL) on myös yhteistä toimintaa.

¹¹ IAAIL. Past ICAILS; IAAIL. 1. ICAIL 1987: Boston, MA, USA.

¹² KCL. Full Programme 2017. Seuraava konferenssi järjestetään vuonna 2019 Montrealissa, Kanadassa. ICAIL 2019.

¹³ IAAIL. AI & LAW.

tuomarin ratkaisupuuna ja juristin ammatissa tekstin analysoijana¹⁴. Toiseksi, oikeustieteellä on lain tulkitsijan ja systematisoijan rooli tekoälyä kokonaisuudessaan koskevassa lainsäädännöllisessä puolessa, esimerkiksi määritellesään sen käytön oikeellisuutta.

Tekoälyn kehittyessä ja yleistyessä syntyy uusia oikeudellisia kysymyksiä, jolloin kulloinkin vallitseva oikeudellinen kehikko etsii hetken muotoaan esimerkiksi oikeuskäytännön puuttuessa. Tällöin tekoälyn alan toimijat, esimerkiksi yritykset, joutuvat tilanteisiin, joissa sääntely on tulkinnanvaraista tai sitä ei välttämättä ole. Tilanne ei kuitenkaan ole kuvatonlainen kokonaan, sillä vuonna 2018 sovellettavaksi tullut yleinen tietosuoja-asetus (EU 679/2016), ja samalla tietosuojalaki (1050/2018), on tällä hetkellä konkreettisin Suomesta löytyvä, juuri tekoälyä koskeva lainsäädäntö¹⁵.

Tutkimukseni aihepiiri on ajankohtainen, sillä sekä tietosuojaa että tekoälyä koskevat asiat herättävät keskustelua koko maailmassa. Kiinnostus tietosuoja- ja tekoälyasioihin on sektoririippumaton; pelkästään vuonna 2018 37 suomalaisyritystä sitoutui tekoälyn eettiseen soveltamiseen¹⁶ ja 24 EU:n jäsenvaltiota, Suomi mukaan lukien, allekirjoitti yhteisen tekoälyjulistuksen¹⁷. Tarvetta on siten nähty raamittaa tekoälyn hyödyntäminen sekä sitoumusten, julistusten että myös Euroopan unionin tasoisten suunnitelmien muodossa: Euroopan komissio toteaa tekoälyä koskevassa koordinoitussa suunnitelmassaan aikovansa arvioida nykyisen lainsäädännön riittävyyttä suhteessa uusien mahdollisuuksien sallimiseen ja haasteiden ylittämiseen tekoälyn kohdalla¹⁸.

¹⁴ Ks. 4.2.6 kappaleessa esitettävä COMPAS-algoritmi, joka on esimerkki tuomioistuimessa hyödynnetystä algoritmista. Lisäksi *Sutela* on väitöskirjassaan tutkinut tuomioistuinten ratkaisujen yhdenmukaisuutta ja esittänyt, että esimerkiksi päätöspuuanalyysin kautta voisi kehittää päätöksentekoa. Sutela 2016, s. 99. Päätöspuista lisää tutkielman kappaleessa 2.3. Lisäksi IAAIL:n vuoden 2019 konferenssin ohjelmasta voi havaita tämän hetken suuntauksia tekoälyn hyödyntämisessä oikeudellisessa työssä. Ohjelmassa on esimerkiksi seminaari älykkäästä avusta digitaalisessa työpaikassa juristeille sekä semanttisen tiedon automaattinen analyysi oikeudellisissa teksteissä. ICAIL 2019. Programme.

¹⁵ Tietosuojavaikuttetun toimisto, Artikkelit, Lex tekoäly? 2018. Aarnio kuvaa tietosuoja-asetusta ”Lex tekoälynä” henkilötietojen suojan osalta. Aarnio toteaa myös, ettei Suomessa ole erityistä tekoälylakia.

¹⁶ Valtioneuvosto 2018.

¹⁷ EU Declaration on Cooperation on Artificial Intelligence 2018. Julistuksessa jäsenvaltiot sitoutuvat muun muassa edistämään Euroopan teknologista ja teollista kapasiteettia. Jäsenvaltiot sitoutuvat myös yhteistyössä varmistamaan riittävät oikeudelliset ja eettiset kehykset EU:n perusoikeuksien ja arvojen pohjalta, mukaan lukien yksityisyys ja henkilötietojen suoja, sekä periaatteet kuten läpinäkyvyys ja rekisterinpitäjän vastuu. Lisäksi International Conference of Data Protection and Privacy Commissioners (ICDPPC) julkaisi vuonna 2018 julistuksen tekoälyä koskevasta etiikasta ja tietosuojasta. Julistuksessa korostetaan periaatteiden tasolla muun muassa läpinäkyvyyttä, syrjiviä ja ennakkoluuloisten tekoälyjen vähentämistä ja oikeudenmukaisuuden periaatetta. ICDPPC 2018, s. 3-5.

¹⁸ Euroopan komissio 2018, s.18.

1.2 Tutkielman tavoitteet ja tutkimuskysymykset

Tietosuoja-asetus sovellettavaksi tullessaan 25.5.2018 asetti ennennäkemättömän laajat velvollisuudet henkilötietoja käsitteleville yrityksille. Asetuksessa rekisteröityjen oikeuksien huomioon ottaminen edellyttää yritykseltä aktiivisia sisäisiä toimenpiteitä teknisten ja organisatoristen toimenpiteiden toteuttamisesta käytännesääntöjen laatimiseen. Lisäksi yrityksellä tulee olla valmiudet vastata ulkopuolelta tuleviin rekisteröityjen pyyntöihin. Yrityksen on pystyttävä todentamaan mainittujen velvollisuuksiensa noudattaminen osoitusvelvollisuutensa nojalla.¹⁹

Vaikka tietosuoja-asetus soveltuu myös yrityksen asiakkaiden tietoja sisältävän paperin unohtamiseen julkiselle paikalle, asetus yhdistetään tavallisesti tietoverkoissa ja järjestelmissä liikkuviin, kerättäviin ja säilytettäviin henkilötietoihin. Tietosuoja-asetuksen 6 resitaalissakin on todettu teknologian kehityksen tuoneen uusia haasteita henkilötietojen suojaamiseen, minkä vuoksi vahva tietosuojakehitys on ollut toivottavaa.

Asetuksen 6 resitaalin lausuman mukaisesti teknologia on kehittynyt nopeasti. Mutta riittääkö ”teknologia”-termi yksilöimään yläkäsitteenä tarpeeksi kaikkia teknologian muotoja nykyään siten, että niiden tarpeet tulisi katettua samalla tavalla tietosuojan osalta yhden asetuksen kautta? Teknologia nimittäin sisältää eri tekniikan aloja prosessitekniikasta sähkötekniikkaan. Teknologista voidaan kuitenkin erottaa yksi kehityssuunta, jolla on muuhun tekniikkaan verrattuna erityisiä ominaisuuksia. Kyseinen suuntaus on tekoäly (artificial intelligence). Tutkielmassani otan nimenomaan tekoälyä tuotteissaan tai palveluissaan kaupallisesti hyödyntävän, asetuksen sovellettavaksi tulon jälkeen perustetun yrityksen näkökulman.

Tutkielman tavoite on selkeyttää tekoäly-yritykseen kohdistuvia vaatimuksia tietosuoja-asetuksen näkökulmasta. Selvitän, mitä asioita erityisesti tekoälyteknologiaa käyttävän yrityksen on huomioitava asetuksessa, ja mikäli jossain merkityksissä on tulkinnanvaraisuutta, mikä on vähiten riskejä tuova tulkintametodi tämän hetkisen tiedon valossa. Kirjallisuudessa on usean eri tahon puolelta nostettu esiin tekoälyn kannalta merkittäviä ja tulkinnanvaraisia artikloja asetuksessa, kuten 22 artiklan automaattisesta päätöksenteosta, tietosuojaperiaatteet sekä vaikutustenarvioinnin²⁰. Olen huomionnut

¹⁹ Ks. Esimerkiksi tietosuoja-asetuksen 24 artikla.

²⁰ Esimerkiksi *Merilehto* on teoksessaan maininnut 22 artiklan automaattisista päätöksistä, logiikan selityksen sekä oikeuden tulla unohdetuksi merkityksen tekoälyn kohdalla. Merilehto 2018, s.164-165. Lisäksi Norjan tietosuojavaltuutetun toimiston raportissa on nostettu esille muun muassa 22 artikla automaattisista päätöksistä, tietosuojaperiaatteet ja vaikutustenarviointi tekoälyn näkökulmasta. Datatilsynet 2018. Myös

tutkielmassani juuri tekoäly-yrityksen näkökulmasta olennaisimmat kohdat ja tuottanut johtopäätöksiä yrityksille konkreettisia ratkaisuvaihtoehtoja ja -suosituksia. Havainnollistan asetuksen vaatimuksia eri tekoälyä hyödyntävien tuotteiden ja palvelujen avulla.

Koska tietosuoja-asetus ei ole vielä tuottanut tekoäly-yritykseen liittyvää olennaista oikeuskäytäntöä, olen hakenut tulkinta-apua Yhdysvaltojen ja Kanadan tekoäly-yrityksiä koskevista oikeustapauksista. Vaikka sääntelypohja on eri, molempien maiden tapaukset liikkuvat samalla teknologisella kentällä kuin missä tietosuoja-asetus toimii EU:ssa. Lisäksi olen käyttänyt tulkinta-apuna henkilötiedodirektiivin aikaisia Euroopan unionin tuomioistuimen ja yhteisöjen tuomioistuimen tuomioita.

Tietosuoja-asetuksen vaatimusten osalta tutkin, miten erilaiset tekoäly-yritykset voivat varmistaa toimivansa tietosuoja-asetuksen mukaisesti. Tutkin myös, että mikäli asetusta ei pysty vastaamaan tekoälyteknologiaa koskeviin vaatimuksiin kohtuullisen tulkinnanvarattomasti, onko sen perusteella tehtävissä johtopäätös, että tekoälyteknologian erityispiirteet edellyttäisivät oman tietosuojasäädöksen laatimisen. Tiivistetysti, tutkimuskysymykseni ovat: ”miten tekoäly-yritys voi vastata tietosuoja-asetuksen vaatimuksiin?” ja toisaalta myös ”miten tietosuoja-asetus pystyy vastaamaan tekoälyteknologian erityispiirteisiin?”.

1.3 Tutkielman rajaus, rakenne ja metodi

Tietosuoja-asetus asettaa useita velvoitteita yritykselle, oli kyseessä tekoälyä liiketoiminnassaan käyttävä tai käyttämätön rekisterinpitäjä. Olen rajannut tutkielmani koskemaan vain niitä asetuksen velvoitteita, joilla on erityistä merkitystä juuri tekoäly-yrityksen kannalta. Tähän rajaukseen päädyin mahdollistaakseni syvemmän analyysin juuri tekoäly-yrityksen näkökulmasta merkittävistä ja tulkinnanvaraisista kohdista. Esimerkiksi tietosuojaperiaatteita koskevassa kappaleessa olen valinnut tutkimuskysymyksien kannalta olennaisimmat periaatteet. Rajaukseni eivät merkitse, että käsittelemättä jäävät artikkelit eivät sitoisu tekoäly-yritystä; tutkielmani keskittyy vain niihin artikloihin, joiden soveltaminen on erityisesti tekoäly-yrityksessä tärkeää. Tekoäly-yrityksellä tarkoitan

tietosuojavaltuutettu on artikkelissaan nostanut esille tekoälyn kannalta olennaisia osia tietosuoja-asetuksesta. Tietosuojavaltuutetun toimisto, Artikkelit, Lex tekoäly? 2018. Epäselvyyttä ei siten ole siitä, mitkä kohdat asetuksesta ovat tekoälyteknologian näkökulmasta erityisen tulkinnanvaraiset, vaan se, mitkä kohdat *yrityksen* tulee erityisesti huomioida ja miten se pystyy noudattamaan niitä käytännössä.

tutkielmassani yritystä, joka hyödyntää tekoälyä osana liiketoimintaansa joko tuotteidensa tai palvelujensa tasolla. Tekoäly-yritys rinnastuu tutkielmassani rekisterinpitäjään²¹.

Tutkielmani alussa käyn läpi tekoälyyn liittyvää peruskäsitteistöä. Tarkoitus on, että lukijalla on kahden ensimmäisen kappaleen jälkeen perustason käsitys tekniikasta, jonka mukaisesti tekoäly toimii ja millaisista rakenneosista se voi muodostua. Konkretisoin teoriaosaa toisen kappaleen lopussa antamalla esimerkkejä tekoäly-yrityksen tuotteista kolmella eri teknologia-alalla. Teoriaosuuden jälkeen siirryn avaamaan tietosuoja-asetusta ja sen tekoäly-yrityksen kannalta merkityksellisiä kohtia. Toiseksi viimeinen kappale vaikutustenarvioinnista toimii tiivistelmänä ja keinona rekisterinpitäjälle ottaa huomioon aiemmin tutkielmassa ilmi tulleet asiat.

Olen käyttänyt tutkielmassani lainoppia eli oikeusdogmatiikkaa metodina. Oikeusdogmatiikan tutkimuskohteena on voimassa oleva, pätevä ja velvoittava oikeus ja lainopin harjoittaja on sidottu voimassaolevaan oikeuteen.²² Lainopilla on katsottu olevan perinteisesti sekä tulkinta- että systematisointitehtävä²³.

Tulkinnalla pyritään ensinnäkin selvittämään merkitystä kielellisestä ilmaisusta²⁴. *Sajama* on kuvannut tulkintaa sopimusten tulkinnan avulla, jossa tulkinta tapahtuu seuraavassa järjestyksessä: sanamuoto, tarkoitus ja yhteiskunnallinen hyöty²⁵. Samaa tulkintaa voinee soveltaa myös tutkimukseni lainopillisessa tulkinnassa, jossa teen artiklan sanamuotojen kohdalla tapahtuvaa analyysiä, asetuksen tarkoituksen eli resitaaleihin ja tietosuojatyöryhmän kannanottoihin perustuvaa tulkintaa sekä viimekätisesti arvioin asetusta myös yhteiskunnallisen hyödyn kannalta, jossa vastakkain saattaa olla rekisteröityjen oikeudet ja liiketoimintaintressit.

Tulkintatehtävältä edellytetään oikeuden tulkittamista siinä viitekehyksessä, mikä milloinkin vallitsee. *Myrskyn* mukaan koska kulloinkin esillä olevan asian tulkinnanvaraiset kysymykset eivät aina ole selviä, myös tulkintaongelman hahmotus

²¹ Päädyin jättämään ulkopuolisen henkilötietojen käsittelijän roolin tutkielmani ulkopuolelle. On kuitenkin syytä mainita, että mikäli yritys käyttää toiminnassaan tekoälyä hyödyntävää henkilötietojen käsittelijää, tulisi rekisterinpitäjän vastuullisena velvoittaa käsittelijä noudattamaan asetusta sekä 28 artiklan mukaisen sopimuksen, että tekoälyn huomioivien rekisterinpitäjän sitovien ohjeiden muodossa. Tulisi erityisesti selvittää, onko henkilötietojen käsittelijällä tarkoitusta käyttää tietoja koneoppimiseen ja varmistaa oikeusperuste kyseiselle toiminnalle.

²² Hirvonen 2011, s.21-22 ja 26.

²³ Hirvonen 2011, s.22.

²⁴ Sajama 2016, s.24.

²⁵ Sajama 2016, s. 38.

kuuluu lainopilliseen tutkimukseen.²⁶ Lainopillisen tutkielmani lähtökohta on Myrskyn kuvaama tilanne; tutkielmani avulla selvitän ja selkeytän asetuksen tulkintaa vaativia osioita tekoäly-yrityksen näkökulmasta.

Husa määrittelee oikeusdogmatiikan tärkeän tehtävän johtuvan epätietoisuudesta oikeusjärjestyksen sisällössä²⁷. Tämä epätietoisuus on toiminut vaikuttimena myös omassa tutkimuksessani, kun tietosuoja-asetuksen yleisluontoisuus, melkein kaiken henkilötietojen käsittelyn kattajana, on omiaan jättämään tulkinnanvaraisuuksia, tutkielmani ehdotuksen mukaisesti erityisesti tekoäly-yrityksen kannalta.

Käytännölliseksi lainopiksi kutsuttu tulkinta sisältää myös esimerkiksi periaatteiden punninnan²⁸. Juuri periaatteiden punninta korostuu tutkielmassani, kun hahmotan asetuksen periaatteiden merkitystä ja sisältöä tekoäly-yrityksen näkökulmasta käytännössä. Lainopin tulkinnalla onkin katsottu olevan praktinen ulottuvuus²⁹.

Tulkinnan lisäksi lainopin tehtävänä on systematisoida eli jäsenellä voimassa olevaa oikeutta luomalla ja kehittämällä oikeudellista käsitejärjestelmää³⁰. Systematisointi on siten nähty lainsäätäjän tehtävän jatkamisena³¹. Tutkielmassa jäsentelen asetuksesta peräisin olevaa oikeudellista informaatiota tekoäly-yrityksen näkökulmasta ja huomioin valitsemani näkökulman kannalta olennaiset seikat, jopa sellaiset, jotka lainsäätäjältä on mahdollisesti jäänyt tekoäly-yrityksen näkökulmasta säätelemättä tarpeeksi yksityiskohtaisella tasolla. Systematisointi on nähty prosessiksi, josta on havaittavissa kääntämisen, tulkitsemisen ja tiivistämisen elementit, ja jossa hajanainen informaatio pakataan selviin paketteihin³². Tutkielmassani systematisoin tulkinnan kohdetta, eli tietosuoja-asetusta, tekoäly-yrityksen näkökulmasta helpommin käsiteltäviin kokonaisuuksiin. Systematisointi on tärkeää, jotta pystyn jäsentämään tekoäly-yrityksen kannalta olennaiset osat asetusta. Systematisointi taas mahdollistaa tulkinnan kohdistamisen olennaisille osille. Toisaalta tulkintaa on myös ensin tehtävä, jotta systematisoinnin kohteen voi eritellä.

Aarnio on todennut, ettei oikeustiede lainopillisessa merkityksessä ole pelkästään oikeusjärjestelmän selostamista - oikeustiede mahdollistaa myös oikeusjärjestyksen

²⁶ Myrsky 2011, s.181.

²⁷ Husa – Mutanen – Pohjolainen 2008, s.20.

²⁸ Hirvonen 2011, s.24.

²⁹ Aarnio 2006, s. 238.

³⁰ Husa – Mutanen – Pohjolainen 2008, s.20 ja Hirvonen 2011, s. 25.

³¹ Kolehmainen 2016, s.128.

³² Sajama 2016, s. 40. Ks. myös Aarnio 2006, s. 238.

rekonstruktioonin³³. Tutkielmassani olennaisessa osassa on juuri rekonstruktioiva tutkimusote, kun havaitsen, ettei tekoäly-yrityksen erityispiirteitä ole tarpeeksi kattavasti säännelty asetuksessa. Tällöin tavoitteena on sekä sen ratkaisemisen, mitkä ovat nykyisen oikeustilan ongelmat että sen, mitä asioille pitäisi tehdä. Todetessani tietosuoja-asetuksessa puutteen, peilaan oikeustilan tarvetta tekoälyn teknologisiin erityisvaatimuksiin, luoden näin myös *de lege ferenda* -kannanottoja kulloinkin vallitsevaan oikeustilaan.

Oikeuspoliittinen, *de lege ferenda* -tutkimus kohdistuu lainsäädännöllisten ratkaisumallien arviointiin siitä näkökulmasta, mihin tuleva lainsäädäntö voisi perustua. Tutkimus tällöin tuottaa ratkaisuehdotuksen koskien uutta lainsäädäntöä.³⁴ Tutkimuksessa voidaan kehittää olemassa olevaa sääntelyä jopa kokonaan uudenlaisen sääntelyn omaksumisen laajuudessa³⁵. Tarkastellessani tietosuoja-asetusta tekoäly-yrityksen näkökulmasta tutkielmassani on olennaisessa osassa oikeuspoliittiselle tutkimukselle ominainen *de lege ferenda* -suositusten ehdottaminen, silloin kun olen tehnyt havainnon puutteesta sääntelyssä³⁶. *De lege ferenda* -tutkimus mahdollistaa tutkielmassani erityisen ratkaisukeskeisen tutkimusotteen, jossa hyvinkin tulkinnanvaraisessa tilanteessa pyrin aina antamaan konkreettisen ratkaisuehdotuksen tekoäly-yritykselle.

Husa on todennut, että oikeustieteellisessä kirjallisessa työssä voi olla myös muita tieteenaloja koskevia elementtejä, kunhan ydinongelma on juridinen³⁷. Vaikka tutkielmani viitekehys on tietosuoja-asetuksen nojalla oikeudellinen, tutkielmassani on elementtejä myös tietotekniikan tieteenalalta. Tutkielmani ydin on oikeusdogmaattisena tutkielmana juridinen, mutta olen pohjustanut juridisia kysymyksiä avaamalla tekoälyn metodeja ja mekanismeja liiketoiminnassa lähtien liikkeelle yksinkertaisista algoritmeista ja päätyen erilaisiin tekoälysovelluksiin. Lisäksi myöhemmissä kappaleissa olen tuonut esiin erilaisia tekoälyssä hyödynnettäviä, tietosuoja-asetuksen kannalta hyödyllisiä metodeja. Jotta tietosuoja-asetusta pystyisi tulkitsemaan juuri tekoäly-yrityksen näkökulmasta, on tärkeää ymmärtää tekoälyn toiminnan ominaisuudet siinä tarkkuudessa, että niitä pystyy vertaamaan muuhun tietojenkäsittelyyn ja siten oivaltamaan niiden erityisvaatimukset asetuksen kannalta. Lisäksi, nykyajan ja erityisesti tulevaisuuden työkentällä juristin on ymmärrettävä vähintään teknologian perusteet pystyäkseen arvioimaan tekoäly-yritysten toiminnan lainmukaisuutta tietosuoja-asetuksen kannalta.

³³ Aarnio 2006, s. 167.

³⁴ Kolehmainen 2016, s.108.

³⁵ Määttä 2016, s.143.

³⁶ Määttä 2016, s.151.

³⁷ Ks. Husa – Mutanen – Pohjolainen 2008, s. 19.

1.4 Tutkielman oikeudenalakehys

Tutkielmassani käyn läpi tekoälysovelluksia, joista osa on kehitetty vasta nykyisellä vuosituhanella³⁸. Tekoälyn mahdollistajana toiminut tietotekniikka on kuitenkin ollut tutkimuksen kohteena jo pitemmän aikaa. Juuri tietotekniikan ja esimerkiksi tietokoneiden kehitys johti oikeusinformatiikaksi kutsutun oikeudenalan syntyyn³⁹. Tutkielmani kuuluu oikeusinformatiikan oikeudenalan tutkimuksen piiriin.

Oikeudenalan syntyajoilta 1940-luvulta nykypäivään kuljettua matkaa tarkastellessa voi havaita oikeusinformatiikan merkityksen ja työkentän kasvaneen tietotekniikan kehityksen kiihtyessä. Tietokoneet edustavat enää vain osiota koko teknologian kentästä, joka tietoverkkojen avulla ulottuu koko ajan yhä syvemmälle yhteiskuntaan. Jo yli 20 vuoden ajan länsimaissa on ollut puhetta informaatioyhteiskunnan nopeasta kehityksestä ja sittemmin verkkoyhteiskunnasta, jolle tyypillisinä piirteinä on pidetty tietotekniikkasidonnaisuutta ja digitaalisten tietovarantojen sekä tiedon muodossa olevien hyödykkeiden käyttöä myös yksityisen sektorin voimavarana ja tuotteena⁴⁰.

Tekoälyn oikeudellisen näkökulman voi katsoa kuuluvan oikeusinformatiikan piiriin, sillä oikeusinformatiikka mahdollistaa uusien, informaatioon ja tietotekniikkaan liittyvien näkökulmien kehittämisen⁴¹. Oikeusinformatiikan on sanottu liittyvän yhteiskunnan muutokseen eikä sen tarkoitukseen ole ollut keskittyä vain tiettyihin kysymyksiin⁴². Näin ollen tekoälyyn liittyvät oikeudelliset ongelmat soveltuvat uusien teknologioiden tuomien kysymysten tutkimiseen juuri oikeusinformatiikan kentällä⁴³. Lisäksi oikeusinformatiikan voi katsoa seuraavan ja olevan mukana tietotekniikan muun muassa tekoälyyn liittyvässä kehityksessä⁴⁴.

³⁸ Esim. Deep Genomics 2019.

³⁹ Korhonen 2003, s.26. Tieteenalasta käytettiin termiä jurimetriikka Lee Loevingerin esitellessään uuden oikeudenalan. Oikeusinformatiikan termi on peräisin Saksasta. (Rechtsinformatik)

⁴⁰ Korhonen 2014, s. 24. Ks. myös Korhonen 2003, s. 15. Korhonen on todennut, että tietoverkkojen käytön yleistyessä informaatioyhteiskunnan sijasta on osuvampaa puhua verkkoyhteiskunnasta. Myös Saarenpää on todennut yhteiskunnan kehittyneen informaatioyhteiskunnasta lähemmäs verkkoyhteiskuntaa. Saarenpää 2016, s. 103. Myös Van Dijk on kuvannut 2000-lukua verkkoyhteiskuntana. Van Dijkin määritelmän mukaan verkkoyhteiskunta kuvaa modernia yhteiskuntaa, jonka rakenteen jokaista tasoa määrittelee sosiaaliset verkostot sekä mediaverkostot. Dijk 2012, s. 2 ja 24. Saarenpää on todennut, että verkkoyhteiskunta on lisännyt muun muassa tietosuojaa koskevaa tutkimusta. Saarenpää 2005, s. 14.

⁴¹ Korhonen 2003, s.29.

⁴² Saarenpää 2005, s. 5. Ks. myös Saarenpää 2016, s. 78. Saarenpää on kuvannut oikeusinformatiikkaa yhteiskunnan muutoksen tieteeksi.

⁴³ Ks. Saarenpää 2016, s. 74. Saarenpään mukaan koska tietokoneohjelmien tekijänoikeuskysymysten arviointi edellytti tietotekniikan tuntemista, oikeusinformatiikan alan tutkijat kiinnostuivat aiheesta ensimmäisenä.

⁴⁴ Ks. Saarenpää 2005, s. 40-41.

Oikeusinformatiikan ollessa laaja-alainen tieteenala, se on jakautunut neljään osioon: *oikeudelliseen tietojenkäsittelyyn, oikeudelliseen informaatioon, informaatio-oikeuteen* sekä *tietotekniikkaoikeuteen*⁴⁵. Tutkielmassani liikun informaatio-oikeuden, sekä tietotekniikkaoikeuden viitekehyksissä. Näiden kahden alan välille ei ole tehtävissä täysin selkeää rajaa, ja niitä käsitellään kansainvälisesti usein IT-Law -käsitteen alla⁴⁶. Tutkielmassani kuitenkin esiintyy vahvasti kaksi elementtiä; tietosuoja ja tekoäly, joiden nyanssit mahdollistavat niiden jaon erikseen informaatio-oikeuteen ja tietotekniikkaoikeuteen.

Informaatio-oikeus oikeudenalana tutkii muun muassa tiedon käsittelyn, suojaamisen ja säilyttämisen oikeudellista sääntelyä. Informaatio-oikeus tutkii myös sääntelyn tarvetta ja mahdollisuuksia, mikä on mahdollistanut *de lege ferenda* -tutkimusotteen ajoittain tulkittessani tietosuoja-asetuksen puutteita ja todetessani sääntelyn tarpeiden olemassaolon.⁴⁷ Tietosuoja käsittelee informaatiota koskevia aineellisia oikeuksia⁴⁸. Informaatio-oikeuden yleisiin oppeihin kuuluu tietosuojalle ominaisia oikeuksia, kuten tiedollinen itsemääräämisoikeus sekä oikeus tietoturvaan⁴⁹. Tietosuoja on vakiintunut lainopilliseksi tutkimusaiheeksi oikeusinformatiikassa, ja vaikka tietosuojalla on rajapintansa myös persoonallisuus-oikeudessa sekä julkisoikeudessa, sen ydintuntemuksen on katsottu olevan oikeusinformatiikan puolella⁵⁰. Tietosuojan osalta tutkielmani on siten informaatio-oikeuden toimintapiirissä.

Oikeusinformatiikalle ominainen piirre on tieteidenvälisyys ja oikeudenalalla on nähty olevan välttämätön yhteys erityisesti esimerkiksi tietotekniikkaan ja tietojenkäsittelyyn⁵¹. Oikeusinformatiikan tutkimusaloista tietotekniikkaoikeus on lähimpänä tekoälyn ominaisuuksia tutkielmassani. Tietotekniikkaoikeus tutkii tietotekniikan palveluiden ja tuotteiden käyttämisen ja käyttöönoton oikeudellisia seikkoja, ja alan keskeisimmiksi

⁴⁵ Korhonen 2003, s.28 ja Korhonen 2014, s. 20. Neljä osiota ovat siis pysyneet muuttumattomana pitkään.

⁴⁶ Saarenpää 2005, s. 75.

⁴⁷ Korhonen 2003, s. 29. Ks. myös Saarenpää 2005, s. 70: Informaatio-oikeutta on kutsuttu arkipäivän oikeudeksi.

⁴⁸ Korhonen 2014, s.108.

⁴⁹ Saarenpää 2005, s. 65. Lisäksi informaatio-oikeudella on melkein aina kansainväliseen oikeuteen liittyvä näkökulma. Saarenpää 2005, s.81. Tämä luonnollisesti on nähtävissä vahvasti tutkielmastani, jossa tulkinta kohdistuu pääsääntöisesti EU:n asetukseen sekä Yhdysvaltalaiseen ja Kanadalaiseen oikeuskäytäntöön.

⁵⁰ Ks. Saarenpää 2016, s.75.

⁵¹ Saarenpää 2016, s. 84-85. Saarenpää on todennut oikeusinformatiikassa vallitsevan tarpeen tieteelliselle yleissivistykselle. Lisäksi hän on maininnut tutkijoilla toivottavana olevan valmiuden seurata kehitystä tietotekniikan alalla. Oikeusinformatiikalle ominaista tieteidenvälisyyttä olen toteuttanut tutkielmassani sisällyttämällä siihen oikeustieteen rajat ylittäviä tietotekniikan perusteita ja käsitteitä tekoälyteknologian alalta.

alueiksi on mainittu esimerkiksi immateriaalioikeudet sekä tietotekniikkarikokset⁵². Vaikka tekoälyasioita ei ole kirjallisuudessa mainittu tietotekniikkaoikeuden painopistealueina, saattaa tilanne olla tulevaisuudessa eri. Joka tapauksessa uutta oikeudellista ongelmaa koskeva tutkimus, kuten tietosuoja-asiat tekoälytuotteissa ja -palveluissa, soveltuu hyvin tietotekniikkaoikeuden alalla tutkittavaksi.⁵³

⁵² Korhonen 2003, s. 29. Ks. myös Saarenpää 2016, s. 250.

⁵³ On mielenkiintoista miettiä, voisiko joskus tekoälyteknologia eriytyä omaksi oikeudenalakseen, vaikka tekoälyoikeudeksi. Oikeusinformatiikka tietotekniikkaoikeuden kanssa vastaa niin laajan varieteetin omaavan tietojoukon haasteisiin, että joskus, mikäli tekoäly vakiinnuttaa asemaansa yhteiskunnassa toiminnossa ja rakenteissa entisestään, voi olla tarvetta vain sitä koskevalle oikeudenalalle. Koska hypoteettinen tekoälyoikeus sisältäisi laajasti muihin oikeudenaloihin liittyviä kysymyksiä, kuten tekoälyn immateriaalikysymykset, tekoälyyn liittyvät eettisoikeudelliset näkökulmat, vastuukysymykset ja viimeisimpänä mutta ei vähäisempänä tietosuoja-asiat, tekoäly nykyisessä volyymissaan istuu muiden oikeudenalojen, kuten tietotekniikkaoikeuden viitekehukseen. Toisaalta, mikäli vahva tekoäly joskus toimii ihmiseen verrannollisella tavalla, tulisiko sen noudattaa samoja lakeja kuin meidän, ts. tarvitseeko se silloin omaa tutkimusta ja oikeudenalan perustamista.

2 TEKOÄLYTEKNOLOGIA LIKETOIMINNASSA

2.1 Tekoälyteknologiayritys ja tekoäly yläkäsitteenä

Tekoäly tarjoaa liiketoiminnan näkökulmasta suuren mahdollisuuden yrityksille⁵⁴. Työ- ja elinkeinoministeriön julkaisun mukaan yrityksillä on ollut toistaiseksi suurin rooli tekoälyn kehityksen ja soveltamisen näkökulmasta. Tämä on johtunut yritysten hallussa olevista suurista datavarannoista ja erityisesti yritykset, joille on kertynyt laaja tietovarasto maailmanlaajuisen digialustaan perustuvan liiketoimintamallin kautta, ovat nousseet tekoälykehityksen kärkitoimijoiksi. Julkaisussa tekoäly-yritykset on jaettu kahteen ryhmään sen perusteella, kehittävätkö vai soveltavatko ne tekoälyä.⁵⁵

Yritysten merkitys tekoälyn hyödyntämisessä kertoo tekoälykehityksen taustavaikuttamista tällä hetkellä. Tekoälyä kehitetään ja sovelletaan kilpailuetuna, säästötoimenpiteenä ja toimintojen tehostajana. Lisäksi tekoälyn soveltaminen ja kehitys toimii dominoefektin tavoin: yhden yrityksen saavuttaessa tietyn tekoälysovelluksen hyödyn vanhojen toimintojen päivittämisellä tai uuden innovaation kehittämällä, muut tulevat perässä.

Jopa 80 prosentilla yrittäjistä on sanottu olevan jotain tekoälyn osa-aluetta käytössä tuotannossaan⁵⁶. Tekoälyä käyttävä yritys *Narrative Science* totesi tekoälyn asemaa yrityksissä koskevassa raportissaan, että tekoälyn adaptointi yrityksissä nousi vuoden 2017 aikana 60 prosenttia⁵⁷. Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminnan loppuraportissa todettiin, että vuonna 2017 Suomessa oli 358 tekoälyä, massadataa tai analytiikkaa liiketoiminnassaan kehittävää tai soveltavaa tekoäly-yritystä. Vuonna 2018 vastaava luku oli kasvanut yli 800 tekoäly-yritykseen.⁵⁸ Vaikka luvut ja prosenttiyksiköt vaihtelevat, suuntaus on sama: tekoälyn voidaan sanoa yleistyvän sekä kansainvälisellä että kansallisella tasolla yritystoiminnassa. Lisäksi ei pidä unohtaa, että tekoälyn suurimmat kehittäjäyritykset ovat maailman arvokkaimpia yrityksiä⁵⁹.

Tekoäly on terminä yläkäsite laajalle ilmiölle, josta käytettäessä yleisesti vain termiä ”tekoäly”, sen osa-alueet, kuten jäljempänä läpikäytävät neuroverkot, jäävät vaille niiden ominaisuuksien yksityiskohtien ja eroavaisuuksien vaativaa huomiota. Syventyminen

⁵⁴Ks. Zuboff 1990, s. 30. Zuboffin mukaan, mikäli jätämme huomioimatta tietokonetekniikan informatiivisuutta, menetämme suuren taloudellisen menestyksen.

⁵⁵ Työ- ja elinkeinoministeriön julkaisu 41/2017, s.31–32.

⁵⁶ Forbes 2017.

⁵⁷ Narrative Science 2018.

⁵⁸ Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminnan julkaisusarja 4/2019, s.41.

⁵⁹ Merilehto 2018, s. 83. Teoksen kaavion mukaan vuonna 2017 maailman markkina-arvoltaan arvokkain yritys oli Apple Inc (791 726 milj. USD), toisena Alphabet Inc (664 550 milj. USD) ja kolmantena Microsoft (568 965 milj. USD).

edellyttää kuitenkin, että tekoälyn yläkäsite tulee tutuksi. Koska tekoälyn käsite ei ole täysin jäsentynyt⁶⁰ tänä päivänä, saamme paremman kuvan käsitteen kehityksestä tutkimalla aikaisempia ja tuoreempia määritelmiä.

Vuonna 1986 tekoälyä on kuvattu teknologiana, jolla valmistetaan entistä älykkäämpiä tietokoneita ja muita koneita. Älykkyyden on tällöin katsottu koostuvan Huomon mukaan kolmesta asiasta: siitä, että kone osaa päätellä ja selittää toimintaansa sekä opettaa itseään ilman kiinteää ohjelmointia, keskustella ihmisen kanssa älykkäästi ja että ohjelmointi muistuttaa ongelman kuvaamista ja määrittelyä.⁶¹ *Eloranta* kuvasi vuosi edellistä tulkintaa myöhemmin tekoälyä tietojenkäsittelyn osa-alueena, joka on henkisten kykyjen tutkimista käyttäen laskennallisia malleja ja jolla on kolme päämäärää: älykkääseen käyttäytymiseen kohdistuva teoreettinen analyysi, ihmisten kognitiivisten taitojen mallinnus ja selitys sekä älykkäiden keinotekoisien järjestelmien tekeminen⁶².

Tuoreemmassa kirjallisuudessa tekoälyä on kuvattu tietokoneen tai ohjelmiston kykynä ajatella älykkäästi ja keinona mallintaa ihmisen ongelmanratkaisukykyä⁶³. Tekoäly on määritelty myös ihmisen luomana algoritmina, jolla on kyky ottaa vastaan ja käsitellä tietoa sekä aiheuttaa muutoksia maailmaan ilman ihmisen kokoaikaista ohjaamista⁶⁴. Tekoäly on nähty myös toimintana, joka ihmisen suorittamana olisi älykästä ja joka on jaettu heikkoon ja vahvaan kategoriaan sen perusteella, kuinka monipuolisia tehtäviä se kykenee itsenäisesti ratkaisemaan⁶⁵. IAAIL on kuvannut tekoälyn ytimen muodostuvan seuraavista aiheista: ajattelusta, kuvaamisesta ja oppimisesta⁶⁶.

Sekä 80-luvun että vuoden 2018 tekoälyn määritelmistä on havaittavissa samat ominaisuudet: tekoälyssä olennaista on ihmisen toiminnan, tarkemmin sanottuna älykkyyden, mallintaminen käyttämällä hyväksi sähköisessä muodossa olevaa tietoa.

⁶⁰ Koulu 2018, s. 856. *Koulu* viittaa tekoälyllä yleiskielellä aivojen toimintaa jäljitteleviin kerroksellisiin neuroverkkoihin, joita käytetään koneoppimisessa.

⁶¹ Huomo – Mäkelin 1986, s. 19–20. Tekoälyn tutkimuksen alkuajoista lähtien sen tavoite on ollut mallintaa inhimillistä älykkyyttä. Saarenpää 2016, s. 167.

⁶² Eloranta 1987, s.17. Ks. myös s. 18-19. Eloranta on lisäksi eritellyt tekoälyn tieteenä ja teknologiana ensimmäisen keskittyvän esimerkiksi älyn tutkimiseen ja jälkimmäisen koneiden ja asiantuntijajärjestelmien kehittämiseen.

⁶³ Ks. Tiwari – Pathak 2018, s.2. *Tiwarin* ja *Pathakin* mukaan, jotta ihmisen älykkyyttä voi mallintaa, tulee luoda systeemi, joka on kykenevä ymmärtämään, oppimaan, ajattelemaan ja käyttäytymään kuten ihminen. Ks. Myös Peciola – Himanen – Hakala – Mäkinen – Rainesalo – Peltola 2019, s. 377, jossa tekoälyn on kuvattu olevan tietokoneen suorittama jäljitelmä ihmisen älykkyydestä.

⁶⁴ Kurki 2018, s.820.

⁶⁵ Merilehto 2018, s. 18. *Merilehto* toteaa myös, ettei vahvaa tekoälyä ole todistettavasti vielä pystytty kehittämään. Ks. myös Kokkarinen 2003, s.228-229: Turingin testillä pyritään arvioimaan tietokoneohjelman älykkyyttä asettamalla ihmistuomari arvioimaan, kumpi keskustelevista koehenkilöistä on ihminen ja kumpi ohjelma. Tietokoneohjelma pääsee testistä läpi, mikäli ihmistuomari ei pysty tunnistamaan ohjelmaa.

⁶⁶ IAAIL. AI & LAW.

Nimenomaan tiedolla, mukaan lukien big data, on iso rooli nykypäivän tekoälyteknologiassa.

2.2 Big data tekoälyn kehittäjänä

Kun puhutaan tekoälystä, on tärkeää tutustua myös niihin perusteisiin, jotka mahdollistavat tekoälyn kehittämisen liiketoiminnassa nykyisessä mittakaavassa. Big data, vaikkakin terminä laaja⁶⁷, kuvaa yleistä tietoa, jota kertyy verkossa melkein kaikessa tekemässämme⁶⁸. Rakenteellisemmin puhuen, yleisesti big dataa kuvaava kolmen V:n määritelmä muodostuu datan määrästä (volume), syntyvauhdista (velocity), sekä datan monimuotoisuudesta ja strukturoimattomuudesta (variety). Eri palveluntarjoajat painottavat eri tavalla edellä mainittuja toiminnassaan.⁶⁹

Tekoälyn kannalta voidaan todeta, että jokaisella kolmella komponentilla on merkitystä tiedon hyödyntämisessä. Tarkastellaan ensimmäisestä V:stä esimerkiksi yritystä, joka tarjoaa tekoälyyn perustuvaa asiantuntijajärjestelmää. Tämä järjestelmä kykenee havaitsemaan asiakkaan pankkiliikenteessä mahdollisesti kortin kopiointiin viittaavat pankkisiirrot. Jotta järjestelmä pystyisi hyvällä onnistumisprosentilla varoittamaan epäilyttävistä siirroista, sen on opittava tuntemaan käyttäjänsä normaali pankkiliikenne. Tällöin voi tulla siihen lopputulokseen, että mitä enemmän pankkiliikennettä järjestelmällä on analysoitavassa ja opittavissa, sitä paremmin se pystyy havaitsemaan normaalista poikkeavat tapahtumat. Tällöin yrityksen kannalta big datan määrä luo paremmat olosuhteet tekoälyteknologian toimimiselle.⁷⁰

Big datan syntyvauhdista erityisesti hyötyvänä yrityksenä voidaan ottaa esimerkiksi luottoyhtiö, joka tarjoaa luottopäätöksiä automaattisen päätöksenteon perusteella nopeasti. Kilpailutekijänä kyseiselle yritykselle voi olla saada luottopäätös valmiiksi nopeasti, joten tiedon (luotonhakijan tietojen tässä tapauksessa) syntyvauhdista voi tulla kilpailuetu. Viimeiseksi mainitusta V:stä, eli datan monimuotoisuudesta hyötyvänä yrityksenä on esimerkiksi yritys, joka tarjoaa konenäköön perustuvaa tunnistustietojärjestelmää. Jos

⁶⁷ Ks. Ward – Baker 2013, s.1. *Ward ja Baker* ovat nähneet artikkelissaan big datan yhdenmukaisen määritelmän puuttumisen riskinä epäselvyyden syntymiselle. He ovat katsoneet big datan liittyvän pääasiallisesti kuitenkin kahteen ajatukseen: tietojen säilyttämiseen ja analysointiin.

⁶⁸ Oesch – Eloranta – Heino – Kokko 2017, s.102. Teoksessa on todettu, että sekä julkisen että yksityisen sektorin toimesta kerätty big dataksi luettava tieto voi olla esimerkiksi digitaalisia jälkiä, sijaintitietoja, kirjallisia viestejä tai arkistoituja kuvia.

⁶⁹ Liikenne- ja viestintäministeriön julkaisu 20/2014, s.6. ja Information Commissioner's Office 2017, s.6.

⁷⁰ Datan määrän merkityksestä koneoppimisessa lisää tutkielman kappaleessa 4.4.

konenäkö on ohjelmoitu tunnistamaan ihminen, tulee sen saada monimuotoista dataa ihmisistä esimerkiksi pituuden, iän, ruumiinrakenteen ja kävelytyylien perusteella⁷¹.

Big datan tulevaisuusnäkökohtien osalta on ennustettu, että yritysten intressit tulevat ohjaamaan kehityksen suuntaa⁷². Yrityksillä, ja sitä kautta kuluttajilla kysynnän määrääjinä markkinoilla, on näin ollen vaikutusvaltaa big datan hyödyntämisessä tulevaisuudessa myös tekoälyn osa-alueen, koneoppimisen alalla.

2.3 Koneoppiminen, robotiikka ja asiantuntijajärjestelmät

Koneoppimisessa, sen sijaan, että toiminta ohjelmoitaisiin valmiiksi, dataa käytetään oppimiseen⁷³. Ohjelmoija ei tällöin kirjoita tarkkoja sääntöjä tietokoneelle ongelman ratkaisua varten, vaan opettaa ohjelmaa oppimaan esimerkkien perusteella⁷⁴. Tällöin ihmisen rooliksi jää koneen ohjattu opettaminen, joka tapahtuu syöttämällä mallille opetusdataa siten, että kun haluttu lopputulos on opetusvaiheessa tiedossa, pystyy mallia ohjaamaan erilaisilla syötteillä ja vasteilla. Esimerkiksi kasvojentunnistussovelluksessa syöte olisi kuvat kasvoista, ja vaste kuviin yhdistyvät nimet.⁷⁵ Taloushallinnossa suuren tietomäärän avulla koneoppiminen voi vähentää ihmisen työtä uusien käsittelysääntöjen luomisessa⁷⁶.

Koneoppimisessa on käytetty päätöspuita (decision trees) ongelmanratkaisumekanismina. Päätöspuussa, joka kasvaa alaspäin, sisäsolmut sisältävät attribuutiot, joilla on lapsisoluja kutakin attribuutin arvoa varten. Mekanismi valitsee attribuutin, joka parhaiten jakaa esimerkit omiin luokkiinsa. Lehtisolmut sen sijaan eivät sisällä lapsisoluja vaan ovat lopputuloksia, joihin sisäsolmut johtavat.⁷⁷ Tässä induktiivisen oppimisen tekniikassa

⁷¹ Ks. lisää tutkielman kappale 2.6.1.

⁷² Statewatch 2014, s.5. Artikkelissa on todettu yksityisen sektorin olevan nykyisinkin big data -systemien säännöllinen kehittäjä.

⁷³ Merilehto 2018, s.27. Merilehdon mukaan jokaisen tulosvastuussa olevan organisaation jäsenen on tulevaisuudessa ymmärrettävä koneoppimisen perusasiat.

⁷⁴ Niemi 2018, s.122-123 *Niemi* mainitsee esimerkkeinä koneoppimisesta kontaktien ehdottamisen sosiaalisessa mediassa ja kiinnostavien ohjelmien ehdottamisen suoratoistopalveluissa. Ks. myös Koulu 2018, s. 851. Koulun mukaan koneoppiminen mahdollistaa myös oikeudellisen ratkaisutoiminnan imitoimisen.

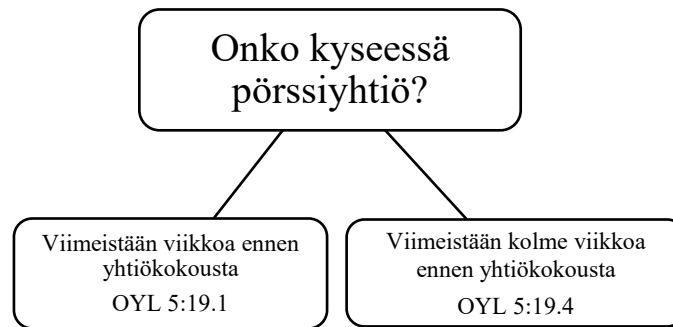
⁷⁵ Merilehto 2018, s.28-29: Lisäksi koneoppimisessa koneelle syötetty data on jaettu opetusdataan, jolla kone opetetaan ennustamaan lopputulos ja testidataan, jolla selvitetään koneen kykenevyys toimia opitun mukaisesti.

⁷⁶ Kaarlejärvi – Salminen 2018, s.57. Ks. myös Alpaydin 2016, s.13, joka kuvaa koneoppimisen suhdetta dataan supermarketi-esimerkin kautta; kesällä ihmiset ostavat jäätelöä ja talvella aineksia glögiin ja nämä tiedot luovat säännönmukaisuudet, joita voidaan hyödyntää koneoppimisessa.

⁷⁷ Maloof 2006, s.31.

merkitystä on siten solmujen sisältämällä arvoilla, sillä päätökset syntyvät niiden perusteella, kunnes saavutaan lehtisolmuun.⁷⁸

Havainnollistan päätöspuuta yksikertaisella esimerkillä. Tavoitteena on opettaa kone selvittämään, milloin osakeyhtiön on viimeistään kutsuttava osakkeenomistajat yhtiökokoukseen.



Esimerkissä kysymys ”onko kyseessä pörssiyhtiö?” kuvaa sisäsolua, jonka arvo ”ei” johtaa puussa vasemmalle ja ”kyllä” oikealle. Eli kone tehdessään päätöksen, ettei ennustamisen kohteena oleva yhtiö ole pörssiyhtiö, saa ennusteen yhtiökokouksen pitämiseksi vasemmasta sisäsolusta. Mikäli kyseessä on pörssiyhtiö, oikealla oleva lehtisolmu eli osakeyhtiölain (624/2006) 5:19.4 osoittaa, milloin viimeistään kutsut on toimitettava.

Koneoppimisen tärkeimmiksi paradigmoiksi on kutsuttu induktiivista oppimista, analyttistä oppimista, oivaltavaa oppimista, geneettistä oppimista ja viestintäoppimista. Kun esimerkiksi induktiivinen oppiminen perustuu käsitteiden ryhmittelyyn ja määrittelyyn, oivaltava oppiminen löytää uusia periaatteita olemassa olevista kokeellisista tiedoista tai malleista.⁷⁹

Kuten tekoälyn yläkäsitettä koskevassa kappaleessa totesin tekoälyn ominaisuuksien perustuvan ihmisen toiminnan mallintamiseen, sama voidaan havaita koneoppimisen määrittelyä. Koneoppiminen ikään kuin systematisoi ihmisen oppimisen prosessin

⁷⁸ Ks. Kokkarinen 2003, s.257. Kokkarinen toteaa, että jokin haara päätöspuussa saattaa tuottaa päätöksen heti, esimerkiksi mikäli päätöspuu tekee ratkaisua päiväkodissa työskentelevän kelpoisuudesta työhön, ja päätöspuu tekee jo alussa kieltävän päätöksen henkilön rikostaustan perusteella, muita ominaisuuksia tutkimatta.

⁷⁹ Shi 2011, s.19.

sähköiseen muotoon. Tätä havainnollistaa se, että esimerkiksi oivaltavan oppimisen termiä on käytetty myös ihmisen oppimista ohjaavana tekijänä⁸⁰.

Myös robotiikan voi katsoa olevan tekoälyn osa-alue. Ohjelmistorobotiikka mahdollistaa robotin toimimisen tavallisen työntekijän tavoin digitaalisessa muodossa. Robotti soveltuu hyvin tehtäviin, jossa rutiininomaisesti käsitellään määrämuodossa olevaa sähköistä tietoa. Etuja on nähty olevan nopeampi työskentely, rutiininomaisen työn sietäminen ja ympäri vuorokauden tehokkuus.⁸¹ Myös ICT-johdettujen tietojärjestelmähankkeiden hidas ja kallis toteutus ohjaa robotiikkaan ketterämpänä vaihtoehtona⁸².

The Partnership for Robotics in Europe (SPARC) on jaotellut julkaisussaan robotiikan liiketoimintamalleissa seitsemän tekijän ympärille: logistiikan ja liikenteen, kaupallisuuden, yhteiskunnan, kuluttajan, maatalouden, terveydenhuollon ja tuotannon ympärille. Robottisysteemien kyvyt on raportissa jaettu sopeutumiskykyyn, kognitiiviseen kykyyn, konfiguroitavaan kykyyn, päätöksenteon itsenäisyyteen, luotettavuuteen sekä vuorovaikutus-, manipulointi-, liike-, ja havaintokykyyn.⁸³

Kun varsinaisessa tekoälyssä kone mallintaa inhimillistä älykkyyttä, robotiikassa robotti perinteisesti toimii sille luotujen sääntöjen mukaisesti⁸⁴. Robotiikka siten pystyy toimimaan myös ilman tekoälyä, eikä tekoälylle ole edes tarvetta kaikissa robotiikan sovelluksissa. Tekoälyä ei siten voi käyttää yläkäsitteenä kaikelle robotiikalle, vaan nimenomaan sellaisille robotiikan sovelluksille, jotka kykenevät tekoälylle ominaiseen toimintaan.

Tekoälytutkimus on aikaansaanut myös asiantuntijajärjestelmätekniikan, jonka ydin muodostuu laajennettavissa olevasta tietämuskannasta⁸⁵. Yksinkertainen versio

⁸⁰Ks. Keegan 1995, s.9. *Keegan* on teoksessaan tutkinut oivaltavaan oppimiseen perustuvan opetusohjelmiston luomista. Lisäksi opetushallituksen perusopetuksen opetussuunnitelman perusteissa (2014) on korostunut oivaltava oppiminen. Perusteissa on esimerkiksi mainittu tieto- ja viestintäteknologisen osaamisen kohdalla oivaltamisen ilo tärkeänä asiana. Opetushallitus. Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteet 2014, s.23.

⁸¹Kaarlejärvi – Salminen 2018, s.51–53. Esimerkiksi taloushallinnossa ohjelmistorobotti automatisoi kirjanpito- ja matkalaskujärjestelmiä, lähettää ja vastaanottaa sähköposteja ja hakee tietoja.

⁸²Ansamäki 2017, s.233-234. Verohallinnolla on tavoite hyödyntää robotiikkaa verovalvonnassa verotarkastuksissa. Tavoitteena on robotiikan kautta vähentää tiedon käsittelyyn kohdistuvaa työmäärää sekä ehkäistä toimenpiteiden ruuhkautumista.

⁸³SPARC: Robotics 2020 2015, s.6-7. Lisäksi raportti on jakanut teknologiatyypit neljään osioon sen mukaan, onko teknologian tavoitteena järjestelmien kehittäminen, parempi ihmisen ja robotin vuorovaikutus, parempien koneiden teko vai parempi toiminta ja tietoisuus

⁸⁴Kaarlejärvi – Salminen 2018, s.52.

⁸⁵Huomo – Mäkelin 1986, s. 19 ja 37. Ks. myös Eloranta 1987, s. 18: Tekoälyyn kuuluu sellaisten asiantuntijajärjestelmien kehittäminen, joiden suoritustaso on verrannollinen asiantuntijajohdettujen suoritukseen.

asiantuntijajärjestelmä on päätöksentekoa tukeva ohjelmisto, joka osoittaa milloin menettely on sallittua ja milloin sallittavuuden rajat ylitetään⁸⁶. Tunnettu esimerkki asiantuntijajärjestelmästä tekoälyn historiassa on bakteeri-infektioiden analyysia tehnyt MYCIN -systeemi⁸⁷. Myös tietokoneavusteinen tiedonhaku on ollut yksi asiantuntijajärjestelmien soveltamisala⁸⁸.

2.4 Algoritmit

Edellä on käsitelty tiedon merkitystä tekoälyteknologiassa sekä koneoppimista, robotiikkaa ja asiantuntijajärjestelmiä tekoälyn osa-alueena. Läpikäymättä on kuitenkin se välissä oleva tekijä, joka yhdistää tiedon ja toiminnan, ja näin ollen mahdollistaa tekoälylliset ratkaisut: algoritmit.

Algoritmit ovat ongelmaratkaisumetodeja, jotka soveltuvat tietokoneen käyttöön. Algoritmia kuvataan tietojenkäsittelytieteessä rajallisena, deterministisenä ja tehokkaana metodina tietokoneohjelman muodossa. Algoritmi määritellään ratkaisemalla ongelma luonnollisella kielellä tai tekemällä tietokoneohjelma, joka toteuttaa kyseisen proseduurin.⁸⁹

Havainnollistan algoritmia *Sedgewickin* ja *Waynen* teoksessaan antamalla esimerkillä Eukleideen algoritmista (suomennettu):

”Suomen kielen määritelmä

Laske kahden kokonaisluvun, $p:n$ ja $q:n$ suurin yhteinen tekijä seuraavanlaisesti: jos q on 0, vastaus on p . Jos q ei ole 0, jaa p q :lla ja ota jäljelle jäävä r . Vastaus on $q:n$ ja $r:n$ suurin yhteinen tekijä.

Java-kielen määritelmä

```
public static int gcd(int p, int q)
{
    if (q == 0) return p;
    int r = p % q;
    return gcd(q, r);
} 90
```

⁸⁶ Saarenpää 2016, s. 171.

⁸⁷ Kokkarinen 2003, s. 300.

⁸⁸ Saarenpää 2016, s. 170. Oikeudellisesta asiantuntijajärjestelmästä esimerkkinä Hollannissa lainvalmistelua täydentävä LEDA -systeemi.

⁸⁹ Sedgewick – Wayne 2011, s.4. Ks. myös Koulu 2018, s.856, jonka mukaan algoritmien päätöksenteko kuvaa automaatiota, joka hyödyntää päätöksentekoprosessien sääntö- tai datavetoista teknologiaa.

⁹⁰ Sedgewick – Wayne 2011, s.4. Euclid’s algorithm (suomennettuna). Eukleidesistä kerrottu toisessa yhteydessä myös suomalaisessa kirjallisuudessa koskien lainoppia, ks. Sajama 2016, s.6. Sajama on todennut, että eukleideen tapaa systematisoida tutkimuskohdetta koskevaa tietoa on seurattu myös lainopissa.

Tämä yksinkertaisen algoritmin esimerkki havainnollistaa ihmisen ajatteleman tapahtumasarjan muovaamista sähköiseen metodin muotoon ongelman ratkaisemiseksi. Molemmat ketjut (luonnollinen kieli ja Java-kieli) johtavat samaan lopputulokseen. Algoritmissa muodostin eli metodi on määritetty julkiseksi ”public”, joten sen ominaisuudet ovat julkisia (ulkopuolelta kutsuttavia). ”Static” kuvaa metodin luokkaa ja ”int” sitä arvoa, minkä metodi palauttaa eli jotain kokonaislukua. Sulkeisiin laitettut kokonaislukuparametrit int p ja int q ovat metodin muuttujia. Seuraavaksi on kuvattu itse algoritmi: if (q == 0) return p; tarkoittaen luonnollisen kielen ohjeessa todettua sääntöä: ”jos q on 0, vastaus on p.” Osassa int r = p % q määritellään ohjeen ”Jos q ei ole 0, jaa p q:lla ja huomioi jäljelle jäävä r” sääntö määrittelemällä uusi muuttuja r p:n ja q:n jakojäännöksenä. Osassa return gcd (q, r) palautetaan q:n ja r:n arvot.⁹¹ Esittämässäni esimerkissä ei ole kyse tekoälyä hyödyntävästä algoritmista niiden ollessa usein merkittävästi pitempiä, mutta samalla logiikalla myös tekoälysovelluksissa hyödynnetään algoritmeja mallintamaan ihmisen ajattelua.

Esimerkki liiketoiminnassa käytettävästä algoritmista on algoritminen kaupankäynti, joka kuvaa päätettyä ostoa tai myyntiä koskevan toimeksiannon pilkkomista osakekaupoissa siten, ettei yksittäinen myynti tai osto vääristä hintatasoa⁹². Toinen esimerkki on taksipalvelu, jossa kyydin hinnan määrittelee algoritmi kulloinkin vallitsevan kysynnän mukaisesti⁹³. Kolmas esimerkki koskee kaupallista sovellusta, joka luo algoritmin avulla erilaisia raportteja⁹⁴.

Näissä edellä mainituissa esimerkeissä yhteistä on algoritmien käyttö jonkin toiminnan tehostamiseen. Algoritmit ovat esimerkeissä erilaisia, mutta mekanismi on samankaltainen kuin edellä kuvatussa Eukleideen algoritmista: ihmisen ajattelema ongelmanratkaisutyyli tehostetaan sähköisesti ohjelmoimalla se. Tekoälysovelluksissa algoritmia käytetään esimerkiksi syväoppimisen mahdollistamiseen.

⁹¹ Algoritmin tulkitsemisessä apuna Internetix, Java-ohjelmointi 1999.

⁹² Leppiniemi – Lounasmeri 2019, kappale 4. Jatkuvasti päivittyvä verkkoinfoaineisto.

⁹³ Kuoppamäki 2018, s.144.

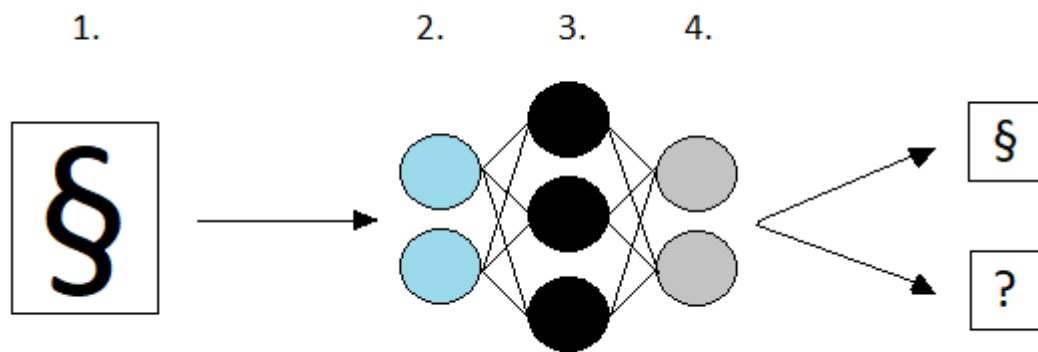
⁹⁴ Takki – Halonen 2017, s.34–35. Kappaleessa on määritetty myös algoritmien roolia tekijänoikeuksien kannalta. Vaikka tekijänoikeudet ovat myös tärkeä asia tekoälyteknologia-yrityksen kannalta, olen rajannut tekijänoikeusasiat tutkielmani ulkopuolelle keskittyen vain tietosuojaan.

2.5 Syväoppiminen

Syväoppiminen on alakäsite tekoälylle. Syväoppimisessa neuroverkot optimoidaan ratkaisemaan haastavia ongelmia⁹⁵.

Kone oppii tällöin rakentamaan kompleksisia käsitteitä yksinkertaisista käsitteistä ja siten ratkaisemaan ongelman. Esimerkiksi, jotta kone oppii tunnistamaan kuvasta ihmisen, sen on opittava ensin erottamaan ihminen esimerkiksi autosta ja eläimestä. Syväoppimisen mallissa kone poimii ensimmäisenä kuvasta objektit, jotka ihmisetkin pystyvät havaitsemaan, esimerkiksi kuvassa olevan paidan värin. Tätä kohtaa prosessista kutsutaan näkyväksi kerrokseksi (visible layer). Tämän jälkeen siirrytään piilotettuihin kerroksiin (hidden layer), jotka poimivat kuvasta abstrakteja asioita, selkeimmillään esimerkiksi kulmia ja mutkia, ja edellisen havainnon (esimerkiksi tietynlaisen kulman olemassaolon) perusteella kone tekee välipäätöksen ja liikkuu eteenpäin päätösten verkostossa. Näiden elementtien verkosto vie lopulta koneen lopputulokseen, jonka mukaan kuvassa on joko koira, ihminen tai auto.⁹⁶

Syväoppimisen neuroverkot eivät pelkästään opi tunnistamaan objekteja, vaan ne myös oppivat havaitsemaan tärkeimmät piirteet, jotka määrittelevät objektin. Syväoppimisen neuroverkkoja onkin kutsuttu lähimmäksi vertauskuvaksi ihmisaivojen toiminnasta.⁹⁷ Havainnollistan neuroverkkojen toimintaa seuraavalla esimerkillä:



Esimerkissäni neuroverkko on opetettu tunnistamaan toisistaan kaksi kuviota; pykälän ja kysymysmerkin. 1. kohdassa kuvataan dokumenttia, joka syötetään neuroverkostoon. 2.

⁹⁵ Merilehto 2018, s.20.

⁹⁶ Goodfellow – Bengio – Courville 2016, s.5-6.

⁹⁷ Zocca – Spacagna – Slater – Roelants 2017, s.38.

kohta kuvaa näkyviä kerroksia ja 3. kohta piilotettuja kerroksia⁹⁸. 4. kohdassa kuvan data on siirtynyt neuroverkon läpi ja kone ilmoittaa sen olevan joko pykälä tai kysymysmerkki. Tämänlainen kone oppii tunnistamaan kuviot toisistaan esimerkiksi havaitsemalla irrallisen pisteen kysymysmerkissä tai pykälän mutkikkaan kuviosarjan.

2.6 Tekoälyn mahdollistamia liiketoimintamalleja

2.6.1 Älyautoteknologia

Tekoälyteknologia mahdollistaa erittäin monimuotoisten palvelujen ja tuotteiden kehittämisen. Tähän kappaleeseen olen valinnut kolme erilaista tekniikkaa käyttävää tekoälytuotetta, joita kuvaan aiemmin läpikäymieni termien avulla. Tavoite on antaa kuva siitä, miten ja missä muodossa yritykset voivat hyödyntää tekoälyä. Havainnollistan tulevissa kappaleissa aiheita pääasiassa näiden ja sekä muiden tekoälytuotteiden kautta.

Tietosuojaryhmä on todennut, että älyauto on esimerkki tuotteesta, joka mahdollistaa rekisteröityjen säännöllisen ja systemaattisen monitoroinnin⁹⁹. Termi ”älyauto” antaa yksinkertaistettuna kuvan itseohjautuvasta liikennevälineestä, jonka ohjaaminen on ohjelmoitu ajoneuvon järjestelmään jättäen ihmisen suorittaman ohjaamisen tarpeettomaksi. Kyseinen mielikuva on jo jossain määrin todellisuutta, sillä tekoälytutkimus nimenomaan ajoneuvoihin kohdistettuna on ollut mediassa paljon esillä.¹⁰⁰ Erityisesti Googlen luoma ”Self-Driving Car Project” Waymo, on saavuttanut näkyvyyttä. Waymon tavoite on luoda täysin itseajava teknologia, joka voi parantaa ihmisten liikkuvuutta ja pelastaa tuhansia elämiä, jotka nyt menetetään liikenneonnettomuuksissa vuosittain.¹⁰¹

Tekoälytoiminnot ajoneuvoissa eivät tarkoita pelkästään kokonaisvaltaista robottiohjausta ilman ihmisten ohjausta. Ihmisen ajettavissa ajoneuvoissa on paljon tekoälyn soveltamiseen perustuvia järjestelmiä, jotka avustavat ajoa. Näistä esimerkkeinä voidaan sanoa Euroopan komission Advanced Driver System -raportissa mainitut törmäyksen väistämissysteemi, automaattinen hätäjarrujärjestelmä ja älykäs nopeudensäätely.¹⁰²

⁹⁸Tutkielmani kappaleessa 4.2.3 tutkittavaksi tuleva mustan laatikon ongelma kohdistuu juuri tähän neuroverkon kerrokseen.

⁹⁹ WP 243 rev.01, s.21. Ks. Myös Kemp 2016, s.25.

¹⁰⁰ Ks. älyautokilpailusta yritysten välillä Bloomberg 2018.

¹⁰¹Waymo 2018. Mielestäni Waymon tavoite on mielenkiintoinen, sillä se ikään kuin menee tekoälyteknologisesti ihmisen älykkyyden yli pyrkiessään välttämään liikennekuolemia, jotka ihmisen ajavat ajoneuvot aiheuttavat nykypäivänä.

¹⁰² Euroopan komissio 2016, s. 7,19 ja 22.

Lisäksi älykkääseen autoon kuuluvana järjestelmänä voi olla esteiden havaitseminen konenäön avulla. Algoritmi käyttää konenäössä älykästä vihjeidentunnistusjärjestelmää analysoiden vihjeitä mahdollisen esteen optisesta virtauksesta ja värin yhtenäisyydestä.¹⁰³

Älykkäässä autossa voi olla myös jalankulkijoiden havaitsemisjärjestelmä. Seuraavassa esimerkissä jalankulkijoita havaitseva tekniikka perustuu kolmeen vaiheeseen: esteen havaitsemiseen, jaotteluun ja seuraamiseen. Jalankulkijoiden havaitsemisessa merkitystä on jalankulkijan sijainnilla, koolla, nopeudella ja ennustettavuuden varmuudella. Ensin objektit segmentoidaan algoritmin avulla. Tämän jälkeen objektit jaotellaan jalankulkijoihin ja ei-jalankulkijoihin algoritmilla, joka eliminoi ihmisen (lapsen ja aikuisen) kokoon soveltumattomat objektit, kuten autot. Ohjelma tunnistaa kuitenkin ihmisen muotoa vääristävät esineet osana ihmistä, kuten sateenvarjot. Viimeisessä vaiheessa seuranta-algoritmi analysoi jalankulkijan sijaintia ja nopeutta ja havaintojen luotettavuutta.¹⁰⁴

2.6.2 Tekoälyn käyttö terveysteknologiassa

Terveydenhuollon tuotteet ja palvelut ovat olleet tekoälykeskustelulle ja -tutkimukselle suosittuja kohteita. Esimerkiksi neurologisten potilaiden seuranta on saanut uusia mahdollisuuksia edistyksellisiin laskenta-algoritmeihin siirtymisen jälkeen tietokoneiden laskentatehon ja muistin kehittyessä.¹⁰⁵

Erilaiset syöpien kuvantamisalgoritmit ovat olleet tutkimuksen kohteena. Syövän kuvantamisessa tekoälyllä on kolme keskeistä tehtävää: poikkeavuuksien havaitseminen, poikkeavuuden tunnistaminen sen koon tai tilavuuden, histopatologisen diagnoosin, sairauden vaiheen tai molekyyliprofiilin perusteella, ja ennusteen tai hoitovasteen määrittäminen.¹⁰⁶

Keinotekoiset neuroverkot¹⁰⁷ (Artificial neural networks) ovat mukautuvia työkaluja, jotka oppivat esimerkeistä ja tiedostavat uusia tapauksia, joita ne eivät ole aikaisemmin

¹⁰³ Fulcher 2006, s. 127–128. Tämä toiminto on sovelluksen tasolla jaettu kolmeen osaan; esteen havaitsemiseen (obstacle detection), suodatukseen (distillation) ja seurantaan (tracking). Esteen havaitseminen perustuu mahdollisten esteiden segmentointiin kuvakartasta ja optisen virtauksen datasta. Tässä apuna toimii suodatustekniikka, joka poistaa äänet, harhat ja taustalla olevat objektit, jolloin lopputuloksena on segmentoitu tienäkymä, jossa esteet on laatikoitu. Esteen suodatuksessa edellisen vaiheen havaitsemat esteet suodatetaan suodatusalgoritmia (distillation algorithm) käyttäen. Seurantavaiheessa järjestelmä keskittyy yksilöitävästi aiemmassa vaiheessa suodatettuihin esteisiin seuraten niitä.

¹⁰⁴ Fulcher 2006, s.134-141.

¹⁰⁵ Peciola – Himanen – Hakala – Mäkinen – Rainesalo – Peltola 2019, s. 377.

¹⁰⁶ Wenya 2019, s. 130.

¹⁰⁷ Havainnollistin neuroverkkoja syväoppimisessa 2.5 kappaleessa kuviolla.

kohdanneet. Neuroverkkojen avulla esimerkiksi rintasyöpä pyritään havaitsemaan digitaalisesta mammografiakuvasta havaitsemalla epänormaalit esiintymät algoritmeilla. Epänormaali alue erotellaan käyttämällä hyväksi tietokantaa ja neuroverkot analysoivat ja lajittelevat epänormaalien alueen.¹⁰⁸ Jotta tekoäly voisi tunnistaa syöväälle ominaiset säännönmukaisuudet, tulee sen saada paljon dataa analysoitavakseen koneen harjoitusvaiheessa¹⁰⁹.

Toinen esimerkki terveysteknologiassa hyödynnetystä tekoälystä on erilaiset seurantajärjestelmät. Esimerkiksi ranteessa oleva mittari voi mahdollistaa sykkeen, lämpötilan, autonomisen hermoston ja satunnaisliikkeiden ilmenemiset. Seurantalaitteet voivat olla esimerkiksi liikeantureita älykellossa tai anturilaastarissa ja kiihtyvyyssantureita älyvaatteissa tai rintakehän võissä. Potilaan videokuvantamistakin on käytetty. Näistä seurantalaitteista kertynyt data siirtyy tekoälyn analysoitavaksi langattomalla tiedonsiirrolla esimerkiksi pilvipalveluun.¹¹⁰

2.6.3 Tekoäly finanssialalla

Tekoälyn käyttö on yleistynyt myös finanssialalla. Esimerkkinä on älykäs luotonanto, jossa tekoäly voi etsiä riskeihin ja luottokelpoisuuteen liittyviä korreloivia tekijöitä valtavasta datamassasta.¹¹¹

Finanssialalla käytettävästä tekoälystä esimerkkinä on geneettinen algoritmi, joka järjestää pankkilainapäätökset tehokkaasti kilpailukykyisessä ympäristössä¹¹². Geneettisessä algoritmissa hyödynnetään muun muassa evoluutioprosessin mallia. Koodissa kukin mahdollinen ratkaisu on ensinnäkin erilainen merkkijono. Seuraavan sukupolven ratkaisut risteytetään edellisten sukupolvien ratkaisujen kanssa risteyttämällä todennäköisemmin ne ratkaisut, joiden soveltuvuus on suurempi kyseessä olevan tehtävän kannalta¹¹³.

Yksi Euroopan johtavista finanssiteknologiyrityksistä, AdviceRobo, on uudistanut luotonannon riskinarviointia luotonhakijan käyttäytymisen mukaisella luottopisteytysjärjestelmällä, hyödyntäen tekoälyalustaa sekä big dataa.

¹⁰⁸ Fulcher 2006, s. 253-258.

¹⁰⁹ Ks. Wanya 2019, s. 129. Neuroverkkojen mekanismista lisää Kokkarinen 2003, s.259-260.

¹¹⁰ Peciola – Himanen – Hakala – Mäkinen – Rainesalo – Peltola 2019, s.377-378. Automaattiset algoritmit mahdollistavat sen, että malli oppii datan kertyessä. Kone opetetaan erottelemaan esimerkiksi kiihtyvyyssanturin perusteella tuleva data aivohalvaukseen viittaavaan ja normaaliin dataan.

¹¹¹ Ks. Lowell Profit 2017.

¹¹² Lisää geneettisestä algoritmista Metawa – Hassan – Elhoseny 2017, s. 75-82.

¹¹³ Kokkarinen 2003, s.287. Geneettisen algoritmin käytöstä lisää Åkerberg 2017, s.118.

Luottopisteytysjärjestelmä laskee pistearvon asiakkaan verkossa ilmoittamien kulutustottumuksien ja päättelykykyä mittaavien vastausten perusteella.¹¹⁴

Esimerkkinä luottopäätöstä varten koneoppimisessa käytettävistä henkilötiedoista ovat tiedot perhetilanteesta ja asuinpaikasta¹¹⁵. Eräs luottoyhtiö käytti pisteytysjärjestelmässään esimerkiksi rekisteröidyn asuinpaikkaa, sukupuolta, äidinkieltä ja ikää¹¹⁶.

Luottotietolain (527/2007) esitöissä on luottopisteytyksen hyvinä puolina mainittu käsittelyn nopeutuminen ja asiakkaiden tasapuolinen kohtelu¹¹⁷. Myöhemmin tutkielmassani ilmenee, ettei esitöiden mukainen tasapuolisen kohtelun ideaali toteudu aina tekoälysovelluksissa.

¹¹⁴ Microsoft News Center 2018. Lisää aiheesta Finextra 2016.

¹¹⁵ World Economic Forum 2018, s. 8.

¹¹⁶ Yhdenvertaisuus- ja tasa-arvolautakunta 216/2017.

¹¹⁷ HE 241/2006 vp, s.12.

3 TIETOSUOJA-ASETUS JA AUTOMAATTINEN PÄÄTÖKSENTEKO

3.1 Tietosuoja-asetuksen taustat ja tavoitteet

Edellä olen pohjustanut tekoäly-yrityksen toimintakenttää käsitteiden kautta. Nyt siirrymme sille oikeudelliselle kentälle, jossa tekoälykäsitteiden ymmärtämisellä on merkitystä.

Informaatio-oikeuden keskeisiksi oikeusperiaatteiksi on katsottu kuuluvan oikeudet tietoon, viestintään, informaatioon ja sen kulun vapauteen, tiedolliseen itsemääräämiseen ja tietoturvaan¹¹⁸. Näihin oppeihin liittyviä oikeuksia sisältyy niin kansalliseen kuin kansainväliseenkin sääntelyyn, ja niiden merkitys on korostunut nyt kun tiedon määrä on kasvanut merkittävästi.¹¹⁹

Muun muassa Euroopan unioni on korostanut tiedollista itsemääräämisoikeutta¹²⁰ viimeaikaisessa sääntelyssään. Toukokuun 25. päivänä 2018 tuli suoraan sovellettavaksi Euroopan parlamentin ja neuvoston asetus luonnollisten henkilöiden suojelusta henkilötietojen käsittelyssä sekä näiden tietojen vapaasta liikkuvuudesta. Tämä tietosuoja-asetukseksi ja GDPR:ksi kutsuttu säädös sai aikaan ennennäkemättömän suuren medianäkyvyyden. Osasyynä lienevät asetuksen korkeat sanktiot¹²¹, mutta todennäköisesti myös asetuksen laaja, esimerkiksi lähes kaikkia yrityksiä henkilömäärästä riippumatta koskeva soveltamisala vaikutti. Lisäksi asetus toi uusia oikeuksia jokaiselle ihmiselle, jonka tietoja käsitellään. Asetuksen voidaan siten sanoa vaikuttavan joko oikeuksia antaen tai velvollisuuksia asettaen melkein kaikkiin luonnollisiin henkilöihin sekä oikeushenkilöihin.

Asetuksen tavoitteena on katsottu olleen EU:n jäsenvaltioiden tietosuojalakien yhdenmukaistaminen ja kansallisrajojen yli menevän palvelun tarjonnan helpottaminen¹²².

¹¹⁸ Korhonen 2003, s.32. Vaikka varsinaista tietosuojaaja ei ole otettu mukaan oikeusinformatiikan oikeusperiaatteeksi teoksen listauksessa, näkemykseni mukaan tietosuoja-asetuksen voisi tulkita toteuttavan kyseisiä listattuja oikeuksia silti. Esimerkiksi oikeuden tietoon voisi katsovan sisältyvän rekisteröidyn oikeuteen saada pääsy tietoihinsa (tietosuoja-asetus 15 artikla). Tiedolliseen itsemääräämisoikeuteen voisi katsoa kuuluvan oikeus saada tiedot poistetuksi ja tulla unohdetuksi (tietosuoja-asetus 17 artikla). Lisäksi oikeus tietoturvaan toteutuu asetuksen 25 artiklan sisäänrakennetun ja oletusarvoisen tietosuojan velvollisuuden sekä asetuksen 33 artiklan tietoturvaloukkausten ilmoitusmekanismin avulla.

¹¹⁹ Perustuslain (731/1999) 2 luvun 10 §:n 1 momentin mukaan jokaisen yksityiselämä, kunnia ja kotirauha on turvattu ja henkilötietojen suojasta säädetään tarkemmin lailla. Vuoteen 2018 asti tämänlainen laki oli henkilötietolaki (523/1999), joka kumottiin tietosuojalailla 5.12.2018.

¹²⁰ Saarenpää on katsonut tietosuojan olevan yksi itsemääräämisoikeuden toteuttamistavoista. Saarenpää 2005, s. 67.

¹²¹ Ks. Hanninen – Laine – Rantala – Rusi – Varhela 2017, s.14. Teoksessa on todettu huomattavien taloudellisten seuraamusten toimineen mahdollisesti kannustimena laittaa asiat kuntoon.

¹²² Hanninen – Laine – Rantala – Rusi – Varhela 2017, s. 13 ja Korpisaari – Pitkänen – Warma-Lehtinen 2018, s. 37.

9 resitaalissa on mainittu edeltävän henkilötietodirektiivin (95/46/EY) heikkouksina sen kyvyttömyys estää unionissa tehtävän tietosuojaan täytäntöönpanon hajanaisuutta sekä kyvyttömyys vähentää oikeudellista epävarmuutta tai näkemystä luonnollisten henkilöiden suojeluun kohdistuvista riskeistä verkkoympäristössä. Erityisesti kahden ilmiön voidaan katsoa johtaneen asetuksen laatimiseen: teknologian kehityksen ja globalisaation.¹²³ Nämä ilmiöt ovat tuoneet sekä haasteita että mahdollisuuksia henkilötietojen käsittelyn näkökulmasta: esimerkiksi tietosuoja-asetuksen 6 resitaalin mukaan teknologia on mahdollistanut muun muassa yrityksille henkilötietojen käytön laajasti. Toisaalta haasteena on nähty henkilötietojen vapaata liikkuvuutta haittaavat jäsenvaltioiden väliset eroavaisuudet sisämarkkinoilla¹²⁴. Asetuksen tarkoituksena on siten ollut tukea digitaalitalouden kehitystä sisämarkkinoilla varmistamalla henkilötietojen vapaa liikkuvuus¹²⁵. Periaatteessa voitaisiin todeta myös, että tietojen vapaan liikkumisen lisäksi henkilötietojen *liikkumattomuutta*, eli esimerkiksi tilanteita, jolloin henkilötietoja ei saa käsitellä sisämarkkinoillakaan, on pyritty yhdenmukaistamaan asetuksella. Perusteena tälle näkemykselle on yhteiset käsittelyä rajoittavat kohdat asetuksesta, kuten 22 artikla automaattisesta päätöksenteosta, 9 artikla erityisistä henkilötietoryhmistä ja 17 artikla oikeudesta tulla unohdetuksi.

Tietosuoja-asetuksen aineelliseen soveltamisalaan 2 artiklan mukaisesti kuuluu automaattisesti, osittain automaattisesti tai muussa kuin automaattisessa muodossa toimitettava henkilötietojen käsittely tai sellaisten henkilötietojen käsittely muussa kuin automaattisessa muodossa, jotka muodostavat tai joiden on tarkoitus muodostaa osa rekisteriä. Soveltamisala kattaa pitkälti muiden yritysten tavoin myös tekoäly-yritykset, sillä käytännössä soveltamisalan mukaista käsittelyä on jo henkilötietojen käsittely yrityksen tietojärjestelmässä, käytettiin tekoälyä tai ei¹²⁶.

Asetuksessa on erityisesti korostettu rekisteröityjen asemaa vahvistamalla uusia tai tarkentamalla aiempia rekisteröityjen oikeuksia¹²⁷ ja helpottamalla näiden oikeuksien

¹²³ Tietosuoja-asetuksen 6 resitaali ja Korpisaari – Pitkänen – Warma-Lehtinen 2018, s. 37.

¹²⁴ Tietosuoja-asetuksen 13 resitaali. Ks. myös Korhonen 2003, s. 93. Korhonen on todennut, miten yksityisen sektorin kiinnittämä huomio henkilötietojen joustavaan siirtämiseen maiden välillä on johtanut harmonisointipyrkimykseen eri maiden tietosuojasääntelyn kohdalla.

¹²⁵ Tietosuoja-asetuksen 7 ja 166 resitaalit. Ks. myös 2 resitaali, jonka mukaan asetus pyrkii lujittamaan ja lähentämään talouksia sisämarkkinoilla. Sisämarkkinoiden ulkopuolelle ulottuvasta henkilötietojen siirrosta asetuksen V luvussa.

¹²⁶ Ks. Hanninen – Laine – Rantala – Rusi – Varhela 2017, s.19. Alueellisesta soveltamisalasta tietosuoja-asetuksen 3 artiklassa.

¹²⁷ Asetuksen 15 artikla; rekisteröidyn oikeus saada pääsy tietoihin, 16 artikla; oikeus tietojen oikaisemiseen, 17 artikla; oikeus tietojen poistamiseen, 18 artikla; oikeus käsittelyn rajoittamiseen, 20 artikla; oikeus siirtää

käyttöä eri mekanismeilla¹²⁸. Tietosuoja-asetusta soveltaessaan yrityksen on hyvä muistaa tämä näkökulma, sillä nimenomaan rekisterinpitäjällä on osoitusvelvollisuus asetuksen noudattamisessa ja siten myös rekisteröityjen oikeuksien toteuttamisessa.

3.2 Olennaiset käsitteet

3.2.1 Käsittely ja sen lainmukaisuus

Asetuksen 4 artiklan 2 kohta kuvaa tietojen käsittelyn tunnuspiirteet. Käsittelyn voi jakaa osiin sen mukaan, mihin se kohdistuu (henkilötietoihin tai henkilötietoja sisältäviin tietojoukkoihin), missä muodossa se tehdään (joko automaattisesti tietoja käsitellen tai manuaalisesti) ja miten se toteutetaan (keräten, tallentaen, järjestäen, jäsentäen, säilyttäen, muokaten, muuttaen, hakien, kysellen, käyttäen, luovuttaen siirtämällä, levittäen, muulla tavalla saataville asettaen, yhteensovittaen tai yhdistäen, rajoittaen, poistaen tai tuhoten.)

Tekoäly-yrityksen, niin kuin muidenkin yritysten kannalta suostumus on merkittävä käsite asetuksessa. Jotta henkilötietojen käsittely olisi lainmukaista ja jos muut asetuksen mukaiset lainmukaisuusperusteet eivät täyty, tulee yrityksen kerätä rekisteröidyltä mikä tahansa vapaaehtoinen, yksilöity ja yksiselitteinen tahdonilmaisu, jolla henkilötietojen käsittely on hyväksytty rekisteröidyn taholta suostumusta ilmaisevalla lausumalla tai selkeästi suostumusta ilmaisevalla toimella¹²⁹.

Suostumuksen lisäksi laillinen henkilötietojen käsittely voi tulla kyseeseen esimerkiksi sopimuksen täytäntöönpanon edellytyksenä. Esimerkiksi verkkokauppatilauksen yhteydessä rekisteröidyn osoitetta voi sopimuksen perusteella käsitellä, jotta tuotteiden kuljettaminen rekisteröidylle onnistuisi. Lisäksi sopimus voi tulla oikeusperusteena kyseeseen yritykseltä tarjouksen pyytäneen asiakkaan tietojen säilytyksessä.¹³⁰ Muita laillisia perusteita on lakisääteisten velvoitteiden, elintärkeän edun, yleisen edun tai julkisen vallan käytön tai oikeutetun edun kannalta tarpeellinen henkilötietojen käsittely¹³¹.

tiedot järjestelmästä toiseen, 21 artikla; henkilötietojen käsittelyn vastustamisoikeus. Mainituista oikeuksista ja muista yksityiskohtaisemmin Hanninen – Laine – Rantala – Rusi – Varhela 2017, s. 56-72.

¹²⁸ Esim. tietosuoja-asetuksen 59 resitaali mekanismeista, joilla rekisteröity voi käyttää asetuksen 3 luvun oikeuksia. Rekisterinpitäjän on esimerkiksi viimeistään kuukauden kuluessa vastattava rekisteröidyn tietopyyntöihin.

¹²⁹ Tietosuojavaaluttetun toimisto. Rekisteröidyn suostumus.

¹³⁰ Hanninen – Laine – Rantala – Rusi – Varhela 2017, s.30. Ks. myös WP 249, s.7. Tietosuojarahmnan kannanotossa on todettu, että koska työsuhde perustuu työsopimukseen, voi työnantaja sopimusperusteella käsitellä työntekijän henkilötietoja jossain määrin. Ks. myös Nyysölä 2018, s.100.

¹³¹ Tietosuoja-asetuksen 6 artikla määrittelee oikeusperusteet eli edellytykset, joiden täytyessä käsittely on lainmukaista.

3.2.2 Profilointi

Mitä tahansa automaattista käsittelyä, jossa arvioidaan luonnollisen henkilön tiettyjä henkilökohtaisia ominaisuuksia henkilötietojen avulla, kutsutaan asetuksen 4 artikla 4 kohdan mukaiseksi profiloinniksi.¹³² Tietosuojatyöryhmä on jakanut profiloinnin käsitteen kolmeen elementtiin: automaattiseen käsittelyyn, henkilötietojen kohteena olemiseen ja henkilökohtaisten ominaisuuksien arviointiin¹³³. Henkilökohtaisiksi ominaisuuksiksi on asetuksen 4 artiklan 4 kohdassa todettu työsuoritusta, taloudellista tilannetta, terveyttä, henkilökohtaisia mieltymyksiä, kiinnostuksen kohteita, luotettavuutta, käyttäytymistä, sijaintia tai liikkeitä koskevat tiedot¹³⁴.

4 artiklan 4 kohta asettaa kriteerit profiloinnin suorittamistavalle, sen kohteelle ja funktiolle. Ensinnäkin profiloinnin suorittajan tulee olla automatisoitu. Tässä kohtaa on hyvä huomata, ettei automatiikan käyttö välttämättä tarkoita tekoälyllisen sovelluksen käyttämistä. Käytetään esimerkkinä automaatiosta vaikkapa sähköpostin vastausjärjestelmää pääkäyttäjän ollessa lomalla. Sähköposti tekee automaattisesti vastauksen lomalla olosta, kun postilaatikkoon saapuu viesti. Tämä ei kuitenkaan tarkoita, vaikka ihminen manuaalisesti joutuisikin muuten kyseisen viestin mahdollisesti lähettämään, tekoälyllisten toimintojen käyttöä. Sen sijaan, mikäli sähköposti pystyisi loma-aikana käymään keskusteluja, olisi toiminta tekoälysovellusta hyödyntävää. On kuitenkin vaikea keksiä tekoälysovellusta, missä ei olisi edes jossain muodossa automaatiota. Tekoälyn perustuessa algoritmiin, taustalla luonnollisesti on automaattisia peruskäskyjä, jotka käynnistävät tekoälyn käyttöprosessin.¹³⁵

Profiloinnissa automaattisen käsittelyn tulee sisältää henkilötietoihin perustuvaa arviointia. 4 artiklassa profiloinniksi lasketaan myös automaattinen terveystietojen arviointi. Terveystietojen tekoälysovelluksista esimerkiksi seurantalaitteet profiloivat luonnollisen henkilön terveydentilaa keräämiensä tietojen perusteella edellä selvitetyllä tavalla. Lisäksi

¹³² *Greenstein* on väitöskirjassaan kuvannut profilointia spektrinä, jonka toisessa päässä profiloinnissa käytetään rajattua määrää perusominaisuuksia yksinkertaisen kuvan luomiseen ihmisestä. Toisessa spektrin päässä sijaitsee profiloinnin kehittyneemmät muodot, missä luodaan käytöstä ennustavia ja syviä persoonallisuustutkimuksia henkilöistä. Greenstein 2017, s. 42 – 43.

¹³³ WP 251rev.01, s.6-7.

¹³⁴ Kyseinen listaus asetuksesta ei ole tyhjentävä vaan määritelmään on otettu ne tiedot, jotka erityisesti käsittelyn kohteena tekevät käsittelystä profiloinnin.

¹³⁵ Esimerkiksi Chatbot -sovelluksista Voutilainen 2018, s.906. Artikkelissa kuvataan Chatbot tietokonesovelluksena, joka pyrkii ymmärtämään siltä kysytyn kysymyksen pyrkii vastaamaan siihen luonnollisella kielellä. Lisäksi artikkelin mukaan Chatbotit voivat myös olla tekoälyteknologian avulla oppivia, tiedonlouhintaa hyödyntäviä sovelluksia.

läpikäymäni geneettinen algoritmi luotonannossa suorittaa arviointia esimerkiksi taloudelliseen tilanteeseen liittyvien ominaisuuksien perusteella.¹³⁶

3.2.3 Pseudonymisointi

Tietosuoja-asetuksessa korostetaan teknisten ja organisatoristen toimenpiteiden merkitystä rekisteröityjen oikeuksien ja vapauksien toteuttamisen edellytyksenä¹³⁷. Merkittävänä uudistuksena tietosuoja-asetus säättää pseudonymisoinnista, joka on asetuksessa vahvistettu esimerkki teknisestä ja organisatorisesta suojatoimesta¹³⁸.

Tietosuoja-asetuksen 4 artiklan 5 kohdan mukaisessa pseudonymisoinnissa henkilötietoja käsitellään siten, ettei niitä voida enää yhdistää tiettyyn rekisteröityyn käyttämättä lisätietoja. Lisäedellytyksenä on näiden lisätietojen säilytys erillään sekä teknisten että organisatoristen toimenpiteiden soveltaminen niihin sen varmistamiseksi, ettei lisätietoja yhdistetä luonnolliseen henkilöön, joka olisi näin ollen tunnistettu tai tunnistettavissa.

Pseudonymisoinnissa tietojen uniikit attribuutit korvataan attribuuteilla, joiden perusteella rekisteröityä ei voi enää tunnistaa ilman lisätietoja. Keinoja tähän on tiedon salaus tai hajautus, esimerkiksi vaihtamalla rekisteröidyn nimi monilukuisen koodin muotoon.¹³⁹

Tietosuoja-asetuksen 28 resitaalin mukaan henkilötietojen pseudonymisointi voi vähentää rekisteröityihin kohdistuvia riskejä ja helpottaa rekisterinpitäjiä ja henkilötietojen käsittelijöitä tietosuojavelvoitteiden noudattamisessa¹⁴⁰. On tärkeää ymmärtää tässä vaiheessa, että pseudonymisointi on nimenomaan asianmukainen suojatoimi, eikä pseudonymisointi poista henkilötietoja asetuksen soveltamisalasta¹⁴¹.

3.2.4 Biometriset, geneettiset ja terveyteen liittyvät tiedot

Biometrisillä tiedoilla tarkoitetaan tietosuoja-asetuksen 4 artiklan 14 kohdassa henkilötietoja, jotka on saatu luonnollisesta henkilöstä teknisellä käsittelyllä ja jotka liittyvät henkilön fyysisiin tai fysiologisiin ominaisuuksiin tai käyttäytymiseen, kuten

¹³⁶ On mielenkiintoista miettiä, voisiko esimerkiksi jalankulkijan havaitsemissovellusta käyttävä auto suorittaa profilointia analysoidessaan jalankulkijoiden ulkomuotoa. Tässä edellytyksenä olisi kuitenkin ainakin se, että autoa ja sen keräämää dataa käytetään yritystoiminnassa. Tietosuoja-asetuksen aineellisesta soveltamisalasta on suljettu luonnollisen henkilön henkilökohtaiseen tai kotitalouttaan koskevaan asiaan kuuluva toiminta.

¹³⁷ Tietosuoja-asetuksen 78 resitaali.

¹³⁸ Ks. esimerkiksi tietosuoja-asetuksen 6 artiklan 4 kohdan e alakohta, 25 artiklan 1 kohta ja 32 artiklan 1 kohdan a alakohta.

¹³⁹ Tarhonen 2017, s.12.

¹⁴⁰ Pseudonymisoinnista opetukseen liittyvässä tekoälyteknologiassa Dimitrova – Mizoguchi – Boulay – Graesser 2009, s. 609-610. Alustan käyttäjät pseudonymisoitiin heidän keskustellessa arkaluontoisista asioista.

¹⁴¹ Ks. Korpisaari – Pitkänen – Warma-Lehtinen 2018, s.64.

kasvokuvat tai sormenjälkitiedot, joilla luonnollinen henkilö on tunnistettavissa tai tunnistamisen varmistus on mahdollista. Biometrinen tieto voi olla vaikkapa silmän iiriskuva¹⁴², käden- ja jalanjäljet, ääni-, haju- ja käsialanäyte¹⁴³ sekä DNA-näyte¹⁴⁴.

Geneettiset tiedot on määritelty tietosuoja-asetuksen 4 artiklan 13 kohdassa. Määritelmän mukaan geneettiset tiedot ensinnäkin koskevat luonnollisen henkilön ominaisuuksia, jotka on peritty tai hankittu. Toiseksi, näistä tiedoista tulee selvittää yksilöllistä tietoa henkilön fysiologiasta tai terveydentilasta. Kolmanneksi, tiedot on tullut saada biologisesta näytteestä analysoimalla. Asetuksen 34 resitaalissa on korostettu geneettisinä tietoina erityisesti tietoja, jotka on saatu kromosomien DNA:n tai RNA:n analyysistä.

Geneettisten tietojen hyödyntämisessä ja ymmärtämisessä on alettu käyttää tekoälyä¹⁴⁵. Esimerkiksi kanadalainen startup-yritys Deep Genomics käyttää tekoälyalustaa määrittämään parhaat lääkevaihtoehdot ja määrät henkilölle hänen DNA:n perusteella¹⁴⁶.

Terveystiedoilla viitataan asetuksessa henkilötietoihin, jotka liittyvät luonnollisen henkilön fyysiseen tai psyykkiseen terveyteen. Sekä biometriset, geneettiset että terveyteen liittyvät tiedot on määritelty kuuluvan asetuksen 9 artiklassa määriteltyyn erityiseen henkilötietoryhmään. Artiklan soveltamisalaan kuulumisen asettaa kyseisten tietojen käsittelyn lähtökohtaisesti kielletyksi.¹⁴⁷

3.3 Automaattinen päätöksenteko tekoäly-yrityksessä

3.3.1 Automatisoitu päätös

Tietosuoja-asetuksen 22 artiklan 1 kohdan mukaan rekisteröidyllä on oikeus olla joutumatta sellaisen päätöksen kohteeksi, joka perustuu pelkästään automaattiseen käsittelyyn, kuten profilointiin, ja jolla on häntä koskevia oikeusvaikutuksia tai joka vaikuttaa häneen vastaavalla tavalla merkittävästi.¹⁴⁸

¹⁴² Nyysölä 2018, s.107.

¹⁴³ Esimerkiksi Euroopan unionin tuomioistuimen asiassa C-434/16 sivuttiin lyhyesti käsin kirjoitetun koevastauksen merkitystä suhteessa henkilötiedon määritelmään ja todettiin käsialanäytteen voivan paljastavan tietoja näytteen antajasta.

¹⁴⁴ HE 242/2018 vp, s.71. Hallituksen esityksessä mainitut esimerkit biometrisistä tiedoista tulevat kyseeseen esimerkiksi poliisin toimenpiteissä rekisteröitävän henkilöllisyyden varmistamisessa luotettavasti.

¹⁴⁵ Lisää aiheesta Lambert – Baker – Patrinos 2018, s.259. Tekoälyn avulla voidaan selvittää esimerkiksi geneettisten mutaatioiden syntytapaa sekä kehitystä.

¹⁴⁶ Deep Genomics 2019.

¹⁴⁷ Korpisaari – Pitkänen – Warma-Lehtinen 2018, s.73. Asetuksen 9 artiklan 4 kohdan mukaan jäsenvaltiot voivat asettaa lisäehtoja kansallisesti muun muassa geneettisten tietojen käsittelylle. Suomessa on ollut tarkoitus säätää genomilaki ja perustaa Genomikeskus sääntelemään ja hallinnoimaan genomitiedon käyttöä. Eduskunta 2018.

¹⁴⁸ Automatisoidut yksittäispäätökset kuuluivat myös henkilötietodirektiivin soveltamisalaa. Henkilötietodirektiivin 15 artikla sisälsi velvollisuuden jäsenvaltioille turvata henkilöille oikeuden olla

Automaattisesta päätöksenteosta 71 resitaali antaa esimerkkinä verkossa tapahtuvan luottihakemuksen automaattisen epäämisen. EU:n tietosuojaryhmä on kannanotossaan todennut automaattisen päätöksenteon mahdollistavan datan voivan olla esimerkiksi suoraan henkilöiltä kerättyä tietoa, henkilöstä havaittuja tietoja kuten sijaintiedot ja esimerkiksi luottopisteytyksestä saadut tiedot¹⁴⁹. Automaattisella tietojenkäsittelyllä on asetuksessa katsottu tarkoitettavan muuta kuin suullista tai paperilla tapahtuvaa käsittelyä, eli tietojärjestelmän avulla tapahtuvaa käsittelyä¹⁵⁰.

EU:n tietosuojaryhmä on kannanotossaan täsmentänyt artiklan mainitsemia oikeusvaikutuksia toteamalla niiden koskevan vaatimuksia läpinäkyvyydestä, oikeudenmukaisuudesta, osoitusvelvollisuudesta, käsittelyn lainmukaisuudesta, rekisteröityjen oikeudesta vastustaa profilointia etenkin markkinointitarkoituksessa ja vaikutustenarvioinnin toimittamisesta¹⁵¹.

22 artiklan 2 kohta määrittelee artiklan soveltamisalan ulkopuolelle tietyt päätökset. Ensinnäkin päätökset, jotka ovat välttämättömiä sopimuksen tekemiseksi tai sen täytäntöönpanoa varten rekisteröidyn ja rekisterinpitäjän välillä, eivät sovellu artiklan 1 kohtaan. Toiseksi ja kolmanneksi soveltamisalan ulkopuolella ovat päätökset, jotka rekisterinpitäjään sovellettava unionin oikeus tai asianmukaiset toimenpiteet rekisteröidyn oikeuksien ja vapauksien sekä oikeutettujen etujen suojaamiseksi vahvistava jäsenvaltion lainsäädäntö on hyväksynyt, sekä päätökset, joihin rekisteröity on nimenomaisesti suostunut.

Tietosuoja-asetuksen 22 artiklan 3 kohdan mukaan rekisterinpitäjän tulee toteuttaa rekisteröidylle oikeuden vaatia luonnollista henkilöä käsittelemään tietoja rekisterinpitäjän puolesta, sekä oikeus esittää kantansa ja riitauttaa automaattinen päätös. Tämä merkitsee sitä, että esimerkiksi luottoyritykset, joissa työntekijöinä olisivat vain automatisoidut luottopäätöksiä tekevät sovellukset, eivät ole mahdollisia vielä. Koska rekisteröidyillä on oikeus saada luonnollinen henkilö päätöksensä tekijäksi, yrityksen on mahdollistettava automaattisen päätöksen sijasta luonnollisen henkilön tekemä käsittely. Rekisterinpitäjän on myös suojattava rekisteröidyn oikeuksia ja vapauksia sekä oikeutettuja etuja asianmukaisilla toimenpiteillä.

joutumatta automatisoidun päätöksen kohteeksi. Asetuksen sanamuotoon verrattuna aiemmin jäsenvaltiolle asetettu velvollisuus on muuttunut rekisteröidyn ensikätiseksi oikeudeksi.

¹⁴⁹ WP 251rev.01, s.8.

¹⁵⁰ Nyssölä 2018, s.231.

¹⁵¹ Ks. WP 251rev.01, s.6.

22 artiklan 4 kohta kieltää sopimukseen, lainsäädäntöön tai suostumukseen perustuvat automaattiset päätökset, jotka koskevat erityisiin henkilötietoryhmiin kuuluvia tietoja. Poikkeuksena tästä on nimenomaisen suostumuksen antaminen sekä käsittelyn oleminen tarpeellinen yleisen etua koskevan lainsäädännön nojalla.

3.3.2 Artiklan sanamuodon analyysia

Tietosuoja-asetuksen 22 artikla on asetuksen säännöksistä eniten juuri tekoälysovelluksiin suoraan kohdistuva. Muut asetuksen säännökset ovat selvemmin sovellettavissa molempiin, sekä ei-automatisoituun että automatisoituun tietojen käsittelyyn.¹⁵² 22 artiklan kohdalla ollaan asetuksen tasolla siten lähimpänä juuri sellaista käsittelyä, jollaiseksi tekoälysovelluksenkin tekemä oikeusvaikutuksia tai muunlaisia merkittäviä vaikutuksia aiheuttava päätös laskettaisiin.

Artiklassa toistuu olennaisena elementtinä automaation termi. Oxfordin sanakirja toteaa automaation olevan (suomennettuna) ”kone, laite, joka ei vaadi operaattoria, joka toimii itsestään määritellyissä olosuhteissa, vähäisellä tai olemattomalla ihmisen kontrollilla.”¹⁵³ Kirjallisuudessa automaation on katsottu tarkoittavan esimerkiksi tietokoneohjelmaa, joka suorittaa tarkan päämäärän ja rakenteen omaavaa tehtävää yksinkertaistetussa ympäristössä. Automaatio toimii siten hyvin strukturoitujen ongelmien kanssa toisin kuin tekoäly.¹⁵⁴ Automaation ja tekoälyn termiä on jaoteltu myös teollisen vallankumouksen vaiheisiin laittamalla automaation osaksi kolmatta vallankumousta ja tekoälyn neljännen vallankumouksen keskiöksi¹⁵⁵.

22 artiklan perusteella olennaista automaattiseksi päätöksenteoksi toiminnon määrittelemisessä on ihmisen myötävaikutuksettomuus päätökseen. Mikäli ihminen jossain vaiheessa osallistuu suurimmaksi osaksi automatisoituunkin päätösprosessiin, kyseessä ei ole yleensä automaattinen päätöksenteko.¹⁵⁶ Mutta entä jos kone on ohjelmoitu toimimaan

¹⁵²Tämä on nähtävissä esimerkiksi 33 artiklan valvontaviranomaiselle henkilötietojen tietoturvaloukkauksesta ilmoittamisesta: EU:n tietosuojaryhmä on kannanotossaan todennut tietoturvaloukkaukseksi USB-tikun varastamisen sekä kyberhyökkäyksen. WP 250rev.01, s.31.

¹⁵³ Oxford English Dictionary 2019.

¹⁵⁴Simon 1985, s.12. Tässä vanhemmassa kirjallisuudessa on kuvattu näiden kahden termin eroa automaattisen hitsauksen avulla. *Simon* ei ole katsonut hitsauksen olevan perinteisessä tehtaassa suoritettuna tekoälyllistä toimintaa, mutta hitsaus, joka suoritettaisiin epätasaisella maanperällä meren pohjassa siellä sijaitseviin putkiin voisi vaatia tekoälyllisiä toimintoja.

¹⁵⁵Forbes 2018 ja Acquisio 2017.

¹⁵⁶Ks. Hanninen – Laine – Rantala – Rusi – Varhela 2017, s.69. Vrt. WP 251rev.01, s.7. EU:n tietosuojaryhmä on profiloinnin käsitteen kohdalla todennut, ettei ihmisen osallistuminen profilointiin välttämättä poissulje automaattista käsittelyä. Ks. Myös Nyssölä 2018, s. 235. Nyssölä on katsonut, ettei 22 artikla koske päätöksiä, joissa ihminen on osallistunut päätöksentekoon. Nyssölä on katsonut tulkinnan saavan tukea 22 artiklan otsikon sanamuodosta. Katsoisin lisäksi, että Nyssölän tulkinnan puolesta puhuu

kuten ihminen? Sopiiko termi ”automaatio” kuvaamaan myös tämänlaista toimintaa ja lokeroimaan sen samaan ryhmään perinteisen automaatiotekniikan kanssa? Tekoäly aiemmin todetulla tavalla pyrkii nimittäin mallintamaan ihmisen ajattelua koneelliseen muotoon. Se ei ole siten pelkästään automaatiota sen perinteisessä edellä avatussa merkityksessä ja näkemykseni mukaan tekoäly tarvitsisi sen erityispiirteet huomioivan terminologian säädöstasolla.¹⁵⁷ Esimerkiksi Zuboff on teoksessaan todennut, että niin kauan kuin teknologia ymmärretään kapeasti *automaattisena* tekniikkana, se jatkaa viime vuosisadan aikaista teollisen koneen logiikkaa. Zuboff on erotellut automaation ja *informatioidinnin* toisistaan kuvaten jälkimmäisellä ainutkertaista kykyä, joka ylittää automaation perinteisen logiikan. Zuboffin mukaan informatioidinnin perustuu automaatioon, mutta automaatio ei ole riittävä edellytys informatioidinnille.¹⁵⁸

Tulisin kuitenkin EU:n tietosuojaryhmän kannanoton saatesanojen perusteella siihen tulokseen, että automaation on katsottu lukevan mukaan myös tekoälyteknologian; tietosuojaryhmä on todennut, että muun muassa tekoälyn ja koneoppimisen kehittyminen on helpottanut rekisteröityjen profiilien luomista ja automaattisten päätösten tekemistä¹⁵⁹. Vaikka näkemykseni mukaan ”automaattisen päätöksenteon” termin soveltuminen tekoälyyn ei ole täysin selvää teknologis-termillisestä näkökulmasta, on sen tarkoitus ollut kuulua 22 artiklan mukaisiin päätöksiin. Toteaahan tietosuoja-asetuksen 15 resitaali myös, ettei rekisteröityjen oikeuksien ja vapauksien suojele saisi riippua siitä tekniikasta, mitä on käytetty (teknologianeutralisuus).

Artikla 22 lähestyy automaattista päätöksentekoa rekisteröidyn oikeuden näkökulmasta asettaen automaattiset päätöksenteot sellaisiksi, joiden kohteeksi rekisteröidyllä on lähtökohtainen oikeus olla joutumatta. On mielenkiintoista, miten asetus lähtökohtaisesti vastustaa ajatusta koneen tekemästä päätöksestä ilman esimerkiksi rekisteröidyn suostumusta. Ihmisen myötävaikutus sen sijaan tekee päätöksestä sallitun. Tekoälyteknologiassahan juuri tämä ihmisen päätöksentekomalli toimii algoritmina ihmisen päätöksentekometodin tavoin. Asetuksessa automaation vaikutus on nähty

22 artiklan 1 kohdan sanamuoto ”pelkästään” sekä 3 kohdan oikeus vaatia luonnollista henkilöä tietojen käsittelijäksi.

¹⁵⁷ Esimerkiksi yhteisöjen tuomioistuin on todennut ratkaisussaan asiassa C-101-01, että kokonaan tai osittain automatisoituna henkilötietojen käsittelynä on pidettävä henkilöihin viittaamista internet-kotisivulla esimerkiksi ilmoittamalla henkilön puhelinnumeron. Näkemykseni mukaan sekä ratkaisun kuvaaman toiminnon, että tekoälyn toiminnon pitämisen saman määritelmän sisässä ei välttämättä ole tarkoituksenmukaista.

¹⁵⁸ Zuboff 1990, s. 28-29.

¹⁵⁹ WP 251rev.01, s.5.

kieltämisen perusteena, kun taas ihmisen, jopa samalla logiikalla myöhemmin kuvaamalla tavalla tekemiä päätöksiä ei ole kielletty, vaan rekisteröidyllä on jopa oikeus pyytää niitä 22 artiklan 3 kohdan mukaisesti. Myöhemmin tutkielmassa esille tuleva mustan laatikon ongelma kuitenkin tekee asetuksen suhtautumisen automaattiseen päätöksentekoon ymmärrettäväksi.

3.3.3 Automatisoidut päätökset liikenneteknologiassa

Myös ajoneuvoihin voi liittyä automaattista päätöksentekoa. EU:n tietosuojaryhmä on esimerkiksi kannanotossaan havainnoinut profilointia ajoneuvon ajajastaan keräämien tietojen kohdalla. Tällöin vakuutusyhtiö voi vakuutuksen hintaa määritellään käyttää hyväksi ajoneuvon sensoreiden ajajan ajotyylisiä kerättyä dataa - esimerkiksi tietoa liittyen äkillisiin jarrutuksiin, ylinopeuden ajamiseen ja nopeaan kiihdytykseen.¹⁶⁰

Mutta voisiko tietosuoja käsittää älyauton ulkopuolisiin henkilöihin perustuvat päätökset? Jaksossa 2.6.1 tarkastelin tekoälyteknologiaa käyttävän auton algoritmia. Itseajavat autot eivät ole vielä käytössä yleisesti, mutta niitä koskevat oikeudelliset ongelmat voivat olla pian ajankohtaisia. Itseajavan auton toimintojen suhdetta tietosuoja-asetukseen voi katsoa ainakin havaitsemisjärjestelmien näkökulmasta. Annetussa esimerkissä jalankulkijoiden havaitsemisjärjestelmästä algoritmithan tekivät päätöksen objektin ihmiseksi tunnistamiseksi hahmon sijainnin, koon ja nopeuden perusteella. Ajoneuvon tällöin tehdessä väistämispäätöksen havaitun jalankulkijan perusteella, voidaanko puhua automaattisesta päätöksenteosta?¹⁶¹ Järjestelmään käsittelee konenäössään olevan henkilön ominaisuuksia automaattisesti tehden päätöksen siitä, onko objekti ihminen. Mikäli järjestelmä ei tunnistaisi henkilöä ihmiseksi, voisiko auton alle jäänyt riitauttaa päätöksen?

Ainakin 22 artiklan vaatima merkittävien vaikutuksien vaatimus rekisteröidylle täytyisi kyseisessä tilanteessa. Lisäksi havaitsemisjärjestelmän parametrien toiminnan voisi laskea profiloinnin tyyliseksi toiminnaksi. Mutta onko konenäön järjestelmän kohteeksi osunut henkilö tietosuoja-asetuksen mukainen rekisteröity, jonka konenäköön välittyvät piirteet olisivat henkilötietoja? Ainakin hän on joutunut automaattisesti tapahtuvan päätöksenteon kohteeksi. Mikäli itseajavat autot jalankulkijoiden havaitsemisjärjestelmään tulisivat teille nyt, ei niiden toiminto välttämättä täyttäisi 22 artiklan vaatimuksia; jalankulkijoilta ei

¹⁶⁰WP 251rev.01, s.10.

¹⁶¹Vrt. asia C-345/17, jossa EUT katsoi, että työpaikalla työskentelevien poliisien videokuvaaminen oli automatisoitua tietojenkäsittelyä. Myös asiassa C-212/13 EUT katsoi, että jatkuvasti kovalevyille tallennettava kuvataallenteen muodossa tehty valvonta on automatisoitua henkilötietojen käsittelyä.

pysty saamaan suostumusta. Soveltuminen vaatisi siten, että 22 artiklan 2 kohdan b alakohdan mukaisesti jäsenvaltion oikeusjärjestelmä hyväksyisi älyautojen liikenteessä suorittamat päätökset. Älyautojen suorittama auton ulkopuolisten henkilöiden profilointi ei itsestään kuulu asetuksen soveltamisalaan. Halusin kuitenkin ottaa sen esimerkiksi tekoälyteknologian oikeudellisesti harmaasta alueesta, joka ei ole vielä ajankohtainen ratkaistavaksi, mutta jolla voi olla tietosuojaankin liittyviä näkökulmia tulevaisuudessa.

3.3.4 Finanssialan automaattiset päätökset

Jaksossa 2.6.3 esittelin tekoälyn käyttöä finanssialalla. Tutustuimme älykkääseen luotonantoon, geneettiseen algoritmiin ja luottopisteytysjärjestelmään. Kaikille näille yhteistä oli automaattisen päätöksenteon käyttäminen tekoälysovellusta hyödyntäen ja kaikkien niiden toiminta perustui rekisteröidyn henkilökohtaisten ominaisuuksien arviointiin, mikä kuvaa vahvasti nyt käsiteltävän profiloinnin ominaisuuksia. 22 artikla koskee 1 kohdan mukaisesti myös profilointia. Automatisoidut luottohakemusten käsittelyt ovat siten yksi automaattisen päätöksenteon muoto, johon tietosuoja-asetuksen 22 artikla soveltuu.¹⁶²

Lisäksi 22 artiklassa on todettu rekisteröityä kohtaan tulevien oikeusvaikutuksen tai muun merkittävän vaikutuksen vaatimukset. Jälkimmäinen toteutuu vahvasti automaattisen käsittelyn kohteena olevissa luottohakemuksissa, sillä hakemuksen hylkäämisellä voi olla suuri merkitys rekisteröidylle.¹⁶³

Artiklan mukaisesti automaattiset luottopäätökset ovat siten lähtökohtaisesti kiellettyjä¹⁶⁴. Näin ollen yrityksen, joka tekee luottopäätökset käyttäen automaattista päätöksentekoa, on saatava toimintansa artiklan 1 kohdan soveltamisalan ulkopuolelle joko rekisteröidyn ja rekisterinpitäjän välisellä sopimuksella, unionin oikeuden tai jäsenvaltion lainsäädännön hyväksynnällä tai rekisteröidyn suostumuksella 2 kohdan mukaisesti.

Kuluttajansuojalain (1978/38) 14 §:n mukaan kuluttajan luottokelpoisuus on arvioitava ennen luottosopimuksen tekemistä. Kuluttajansuojalain esitöissä on todettu automaattisen tietojenkäsittelyn tekemän päätöksen edellyttävän kuluttajalle tehtävää ilmoitusta¹⁶⁵. Lain

¹⁶²Ks. Korpisaari – Pitkänen – Warma-Lehtinen 2018, s.258. Esimerkkinä on mainittu verkossa tapahtuva luottohakemuksen käsittely.

¹⁶³Ks. Korpisaari – Pitkänen – Warma-Lehtinen 2018, s. 259.

¹⁶⁴Asetuksen edeltäjän henkilötiedodirektiivin 15 artiklassa tämä oli vielä suoraviivaisemmin todettu mainitsemalla ”luottokelpoisuus” artiklassa henkilökohtaisena ominaisuutena.

¹⁶⁵ HE 77/2016 vp, s.11.

esitöistä voidaan tulkita lainsäädännön hyväksyvän automaattisen päätöksenteon, mikä on 22 artiklan 2 kohdan b alakohdan mukainen edellytys päätökselle.

Esimerkiksi Bank Norwegian on verkkosivuillaan todennut luottoarviossa tapahtuvan käsittelyn perusteeksi viranomaisten asettamien velvoitteiden täyttämisen. Automaattista päätöksentekoa koskevassa osiossa Bank Norwegian on todennut, että henkilöllä on oikeus pyytää manuaalista käsittelyä.¹⁶⁶ Skandinaviska Enskilda Banken AB on määritellyt automaattiselle päätöksenteolle eri perusteen; pankki ilmoittaa sivuillaan tekevänsä automaattisen päätöksen vain rekisteröidyn nimenomaisella suostumuksella¹⁶⁷.

EU:n tietosuojaryhmä on kannanotossaan ottanut erityisesti kantaa luotonannon ominaisuuksiin suhteessa automaattiseen päätöksentekoon. Tietosuojaryhmä on jaotellut luotonannon *yleiseen profilointiin, päätöksentekoon profiloinnin perusteella*, jossa ihminen päättää viimekätisesti luotonannosta automaattisesti luodun profiilin perusteella ja *yksinomaiseen automatisoituun päätöksentekoon*, mukaan lukien profilointi, joka aiheuttaa oikeusvaikutuksia tai merkittäviä vaikutuksia rekisteröidylle. Viimeisimmässä on kyse 22 artiklan mukaisesta päätöksenteosta, jossa algoritmi tekee luottopäätöksen ilman ihmisen myötävaikutusta.¹⁶⁸ Eli, mikäli ihminen tekee päätöksen, joko koko aineiston harkinnan perusteella tai automaattisesti tehdyn päätösehdotuksen perusteella, käsittely ei ole artiklan vaatimalla tavalla pelkästään automaattista käsittelyä¹⁶⁹.

Voisiko luotonantoyritys näin ollen kiertää 22 artiklan vaatimukset, asettamalla lopullinen päätös automaattisen käsittelyn jälkeen ihmisen eteen? Tällöinhän käsittely ei olisi artiklan vaatimalla tavalla pelkästään automaattista ja yritys voisi silti käyttää tekoälysovelluksia, kuten geneettistä algoritmia, luottopisteytysjärjestelmää tai älykästä luotonantoa ilman edellä mainittuja edellytyksiä. Täytyy kuitenkin muistaa, että tietosuoja-asetuksessa on 22 artiklan kuvaaman päätöksenteon lisäksi myös muita profilointia koskevia rekisteröityjen oikeuksia, esimerkiksi 21 artiklan vastustamisoikeus, joka asettaa profilointia toteuttavalle yritykselle velvollisuuksia.

Luotonantajayritykselle jää edellä selvitetyn perusteella ainakin kolme tapaa suorittaa automaattista päätöksentekoa tietosuoja-asetuksen mukaisesti: joko perustaa se

¹⁶⁶ Bank Norwegian 2018. Lisähuomiona: asetuksessa 22 artiklan 3 kohdassa kyseinen oikeus on ilmaistu sanalla ”vaatia”. Yrityksen sanamuoto ”pyytää” voi tulkinnan kautta muodostua vähemmän sitovaksi elementiksi. Pyydetäessä voisi jäädä mahdollisuus pyynnön kohteesta tehtävällä harkinnalle, kun taas vaatimisen voi tulkita olevan vahvempaa.

¹⁶⁷ SEB. SEB:n tietosuojakäytäntö.

¹⁶⁸ WP 251, s. 8-9.

¹⁶⁹ Korpisaari – Pitkänen – Warma-Lehtinen 2018, s. 258.

rekisteröidyn nimenomaiseen suostumukseen, viranomaisen asettamaan velvoitteeseen tai suorittaa automaattinen päätöksenteko loppuvaihetta eli varsinaista päätöksentekoa lukuun ottamatta algoritmilla ja jättämällä ihmiselle ratkaisuehdotuksen hyväksyminen tai hylkääminen. Viimeisen ratkaisuehdotuksen kohdalla on muistettava tietosuojavaltuutetun sivuillaan toteama näennäinen säännöksen kierto. Tietosuojavaltuutettu on todennut, ettei 22 artiklan vaatimuksia voi ohittaa siten, että automaattisen päätöksenteon prosessiin lisättäisiin näennäinen ihmisosuus, jossa luonnollisen henkilön rooli on rutiininomainen vailla mahdollisuutta vaikuttaa lopputulokseen.¹⁷⁰ Luotonantajayrityksen on siten halutessaan poistua 22 artiklan soveltumisalasta mahdollistettava luonnolliselle henkilölle tosiasiallinen vaikuttamisen mahdollisuus osana automaattista päätöksentekoa. Toinen asia on, kuinka rutiininomaisesti päätökset lopulta tehtäisiin automaattisesti luonnollisen henkilön hyväksyessä algoritmin ehdottomat päätökset, sen suuremmin niihin tutustumatta tai niitä kyseenalaistamatta.

3.3.5 Automaattinen päätöksenteko terveysteknologiassa

22 artiklan suhdetta esimerkiksi neuroverkkojen avulla tapahtuvan syövän havaitsemiseen voidaan tarkastella monesta näkökulmasta. Ensinnäkin, onko kyseessä asetuksen tarkoittama profilointi? Tietosuoja-asetuksen 4 artiklan 4 kohdan mukaisesti profiloinnilla tarkoitetaan henkilötietojen avulla tapahtuvaa henkilökohtaisten ominaisuuksien automaattista käsittelyä ja erityisesti terveyteen liittyvien piirteiden analysointia. Neuroverkot profiloinnin tavoin käsittelevät automaattisesti henkilökohtaisia ominaisuuksia profiloinnille ominaisella tavalla.

Tässä kohtaa on kuitenkin syytä käsitellä juuri terveysteknologiaan liittyvien palvelujen ja tuotteiden erityispiirteitä. Tietosuoja-asetuksen mukaan nimittäin terveyteen, geneettisiin tai biometrisiin tietoihin liittyvää käsittelyä koskee erityisiä henkilötietoja koskeva 9 artikla. Vaikka näiden kyseisten tietojen käsittely on pääsääntöisesti kiellettyä, käsittely on artiklan mukaan sallittu, mikäli se tehdään esimerkiksi lääketieteellistä diagnoosia tai terveys- tai sosiaalihuollon palvelua varten taikka rekisteröidyltä on saatu nimenomainen suostumus käsittelyä varten. Myös tietosuojalain 6 §:n 4 momentin mukaisesti asetuksen 9 artiklan 1 kohta ei sovellu terveydenhuollon palveluntarjoajan suorittamaan terveystietojen käsittelyyn. Tietosuoja-asetuksen 22 artiklan 4 kohdan mukaisesti automaattisia yksittäispäätöksiä ei saa tehdä 22 artiklan poikkeuskohtien perusteella erityisiä henkilötietoryhmiä koskevassa käsittelyssä muutoin, kuin jos käsittely perustuu

¹⁷⁰ Tietosuojavaltuutetun toimisto. Automaattinen päätöksenteko ja profilointi.

nimenomaiseen suostumukseen tai yleisen etuun. Mutta koska tietosuojalaki asettaa terveydenhuollon palvelut asetuksen 9 artiklan 1 kohdan soveltumisalan ulkopuolelle, soveltuuko asetuksen 22 artiklan 4 kohta erityisistä henkilötietoryhmistä silti? Tietosuojalain 6 § koskee vain asetuksen 9 artiklan 1 kohtaa, joten automaattisia päätöksiä erityisissä henkilötietoryhmissä koskeva 22 artikla jää epäselväksi soveltuvuudeltaan.

Jos katsotaan, että 22 artikla soveltuisi, ja terveysteknologiayritys haluaisi käyttää palveluissaan automaattista päätöksentekoa eikä käsittely olisi yleisen edun vuoksi tarpeen, tulee käsittelyyn olla rekisteröidyn nimenomainen suostumus. Kuten finanssialan luotonannossa, tässäkin kohtaa lienee mahdollista ohittaa 22 artiklan lähtökohta lisäämällä ihmisen, esimerkiksi lääkärin, päätöksentekomahdollisuus prosessiin. Käytännössä tämä voisi toimia esimerkiksi siten, että neuroverkkojen avulla saatu data ja niiden pohjalta automaattisesti luotu syövän havaitsemistapahtuma välitettäisiin vielä lääkärin analysoitavaksi. Tällöin kuitenkin pitäisi olla toinen edellä mainituista 9 artiklan edellyttämistä perusteista käsittelylle.

4 TIETOSUOJAPERIAATTEIDEN TOTEUTTAMINEN TEKOÄLY-YRITYKSESSÄ

4.1 Tietosuojaperiaatteet ja osoittamisvelvollisuus yleisesti

Henkilötietojen käsittelyssä tulee noudattaa tietosuoja-asetuksessa säädettyjä tietosuojaperiaatteita. Asetuksen 26 resitaalin mukaisesti kaikki tunnistettua tai tunnistettavissa olevaa henkilöä koskevat tiedot kuuluvat periaatteiden soveltamisen piiriin. Tietosuojaperiaatteet sinänsä eivät ole uusi asia: myös asetuksen edeltäjä, henkilötietodirektiivi sisälsi samankaltaiset tietosuojaperiaatteet. Tietosuoja-asetuksessa kuitenkin on otettu uudistuksena mukaan tietosuojaperiaatteisiin liittyvä rekisterinpitäjään kohdistuva osoitusvelvollisuus periaatteiden noudattamisesta.¹⁷¹ Kun henkilötietodirektiivin 6 artiklan 2 kohdan mukaisesti rekisterinpitäjän tuli huolehtia periaatteiden noudattamisesta, asetus velvoittaa rekisterinpitäjän osoittamaan sen, että periaatteita on noudatettu.

Periaatteiden noudattaminen on teknologianeutraalia; EU:n tietosuojaryhmä on esimerkiksi todennut, että työnantajien tulisi pitää mielessään käytetystä teknologiasta riippumattomat tietosuojaperiaatteet.¹⁷² Teknologiasta puhuen, Euroopan tietosuojavaltuutettu on todennut uusien, valtavia tietomääriä käsittelevien liiketoimintamallien tuovan uutta painetta tietosuojaperiaatteisiin¹⁷³. Sitä, pitääkö tämä paikkansa juuri tekoälyteknologiaa käyttävien yrityksen kohdalla, tutkin seuraavissa kappaleissa.

4.2 Läpinäkyvyys tietojen käsittelyssä

Tietosuoja-asetuksen 5 artiklan 1 kohdan a alakohdan mukaan henkilötietoja on käsiteltävä läpinäkyvästi. Läpinäkyvyyden periaate on koettu tärkeäksi tietojen käsittelyn salaisen luonteen vuoksi: käsittely ei tapahdu julkisesti. Lisäksi läpinäkyvyyden on katsottu lisäävän luottamuksellisuutta ja lainmukaisuutta tietojen käsittelyssä.¹⁷⁴ EU:n tietosuojaryhmä on kutsunut läpinäkyvyyttä perustavanlaatuiseksi vaatimukseksi¹⁷⁵.

Läpinäkyvyyden periaatetta on perusteltu asetuksen 13 resitaalissa nimenomaan talouden toimijoiden näkökulmasta. Lisäksi 39 resitaalissa erotellaan läpinäkyvyyden periaate kahteen osaan: rekisteröidyille tulisi olla läpinäkyvää ensinnäkin miten ja toiseksi missä

¹⁷¹ Ks. Korpisaari – Pitkänen – Warma-Lehtinen, s. 89.

¹⁷² WP 249, s.3.

¹⁷³ Euroopan tietosuojavaltuutettu 2016, s.13.

¹⁷⁴ Korpisaari – Pitkänen – Warma-Lehtinen, s. 90-92.

¹⁷⁵ WP 251rev.01, s.9. ”...a fundamental requirement of the GDPR...” Ks. myös Greenstein 2017, s. 309. Väitöskirjassa toisaalta myös tietosuojalainsäädäntöä on kutsuttu läpinäkyvyyden työkaluksi.

määrin henkilötietoja käsitellään. Näiden tietojen tulisi olla helposti rekisteröityjen saatavilla sekä ymmärrettävässä muodossa.

Asetuksen 3 luvun 1 jakso määrittelee läpinäkyvyyttä koskevia yksityiskohtaisempia sääntöjä. 12 artiklan mukaan rekisterinpitäjällä on velvollisuus toimittaa asetuksen edellyttämät tiedot rekisteröidylle 1. tiiviisti esitetyssä 2. läpinäkyvässä 3. helposti ymmärrettävässä 4. saatavilla olevassa muodossa ja 5. selkeästi ja ymmärrettävästi.

Artikla 13 määrittelee ne tiedot, joita rekisterinpitäjän on toimitettava rekisteröidylle kerätessään tietoja suoraan häneltä ja artikla 14 määrittelee tiedot silloin, kun ne kerätään muulta taholta kuin rekisteröidyltä. Molempien artiklojen 2 kohdat edellyttävät, että rekisterinpitäjän on toimitettava rekisteröidylle tiedoksi:

”..automaattisen päätöksenteon, muun muassa 22 artiklan 1 ja 4 kohdassa tarkoitetun profiloinnin olemassaolo, sekä ainakin näissä tapauksissa merkitykselliset tiedot käsittelyyn liittyvästä logiikasta samoin kuin kyseisen käsittelyn merkittävyys ja mahdolliset seuraukset rekisteröidylle.”

Kun todetaan asian olevan ”looginen”, yleisellä elämänkokemuksella sen voi tällöin sanoa olevan järkeenkäypä, ymmärrettävä kokonaisuus. Oxfordin sanakirja kuvaa termiä muun muassa seuraavanlaisesti: ”..the science or art of reasoning as applied to some particular department of knowledge or investigation¹⁷⁶.” Logiikan sisältöä ei ole määritelty tietosuojasetuksessa, eikä 13 artiklan mukainen velvollisuus antaa logiikasta tiedot rekisteröidylle konkretisoi annettavien tietojen sisältöä logiikka-termiä enempää. Logiikan kuvaamisella voidaan lähtökohtaisesti katsoa asetuksessa tarkoittavan samaa kuin Oxfordin sanakirjassa: perusteluja sille, miten kone päättyy johtopäätöksiinsä. Mutta miten logiikan sisällön termistä pääsemme logiikan selitykseen?

Allen on todennut loogikon ajattelevan seuraavanlaisesti logiikan osalta: ”jos kaikki ihmiset ovat kuolevaisia ja Sokrates on mies, Sokrates on kuolevainen”¹⁷⁷. Käytännössä Allenin toteama ajatusketju voisi antaa suuntausta asetuksen logiikan selitykselle esimerkiksi luottoyhtiön kohdalla seuraavanlaisesti ”järjestelmä hylkää automaattisesti luottihakemukset luottomerkinnän havaitessaan. Jos sinulla on luottomerkintä, hakemuksesi hylätään.” Tässä kappaleessa tutkitaan lähemmin vastaavia tapoja toteuttaa logiikan selitysvelvollisuutta.

¹⁷⁶ Oxford English Dictionary 2019.

¹⁷⁷ Allen 1957, s.834.

On huomioitava, ettei varsinaista rekisteröidyn oikeutta saada logiikasta selvitys ole, vaan pikemminkin kyseessä on oikeus tulla informoiduksi¹⁷⁸. Velvoite on asetuksessa rakennettu siten, että rekisterinpitäjän tulee antaa lisätietoina selvitys logiikasta, toisin kuin muiden asetuksen 3 luvussa lueteltujen oikeuksien kohdalla, joissa lähtökohta on rekisteröidyn oikeus johonkin¹⁷⁹.

4.2.1 Selkeä ja yksinkertainen kieli

Tietosuoja-asetuksen johdanto-osassa on erityisesti korostettu läpinäkyvyyden periaatteen kohdalla rekisteröidylle annettavien tietojen kieliasua. 58 resitaalin mukaan tiedot tulee esittää tiiviisti, ymmärrettävästi, selkeästi ja yksinkertaisesti sekä tarvittaessa myös havainnollistaa ne. Myös 39 resitaaliin kuuluu selkeän ja yksinkertaisen kielen käytön vaatimus.

EU:n tietosuojaryhmä on kuvannut selkeän ja yksinkertaisen kielen vaatimusta ensinnäkin sanavalintojen näkökulmasta. Muotojen kuten ”voi”, ”mahdollisesti”, ”jotkut”, ”usein” ja ”mahdolliset” tulisi välttää. Kappaleet ja lauseet tulisi olla rakenteeltaan hyvin jäsenneltyjä ja niissä tulisi käyttää aktiivimuotoa passiivin sijasta. Tiedot eivät saisi olla korostuneen oikeustieteellisiä, teknisiä tai erityistä terminologiaa käyttäviä. Tiedot tulisi toimittaa mahdollisimman yksinkertaisella tavalla välttäen monimutkaisia lause- ja kielirakenteita.¹⁸⁰

Mikäli yritys siten käyttää toiminnassaan automaattista päätöksentekoa, tulee sen 13 ja 14 artiklan muiden tietojen lisäksi läpinäkyvyyden takaamiseksi selventää päätöksenteon takana olevan logiikan toimintaa sen merkityksellisiltä osilta. Tutkielmani kappaleessa 2.4 määritellyt algoritmit tulevat siten taas tutkimuksen kohteeksi; algoritmithan ovat yksityiskohtaisia kuvauksia tai ohjeita tehtävän tai prosessin suorittamisesta¹⁸¹. Myös

¹⁷⁸ Ks. Turner 2019, s.330. Toisaalta 71 resitaalin mukaan rekisteröidyllä on oikeus saada selvitys automaattisesti tehdystä päätöksestä ja riitauttaa se. Resitaalissa lienee ollut tarkoitus kuvata asetuksen 22 artiklan mainintaa logiikasta. Selvityksen saaminen päätöksestä voisi kuitenkin katsoa olevan eri asia kuin logiikan avaaminen, joka kohdistuu enemmän päätöksen taustalla oleviin vaikuttimiin.

¹⁷⁹ Logiikan osalta Euroopan unionin tuomioistuimien on todennut henkilötietodirektiivin aikaisessa ratkaisussaan C-486/12, että rekisteröidyn *tiedonsaantioikeutta* (logiikka mukaan lukien) tulee voida käyttää vapaasti, ilman aiheettomia kustannuksia ja viivytystä. Henkilötietodirektiivissä tietojen saanti logiikasta oli siten 12 artiklassa sisällytetty rekisteröidyn tiedonsaantioikeuteen, joka jäsenvaltioiden tuli taata. Asetuksen sanamuodossa logiikan selitys on siirretty rekisterinpitäjän velvollisuudeksi 13 ja 14 artikloissa, vaikkakin 63 resitaalin sanamuoto noudattaa henkilötietodirektiivin kaltaista sisältöä: ”kaikilla rekisteröidyillä olisi sen vuoksi oikeus saada tietää..logiikasta..”(63 resitaali).

¹⁸⁰ WP 260rev.01, s.9-10. Tietosuoja-asetuksen 71 resitaali asettaa lisäksi profiloinnille läpinäkyvyyden kannalta erityisen velvollisuuden; profiloinnissa tulisi läpinäkyvän käsittelyn toteuttamiseksi käyttää muun muassa sopivia matemaattisia tai tilastollisia menetelmiä.

¹⁸¹ Ks. Merilehto 2018, s.17.

algoritmeja koskeva päätöksentekologiikka on siten avattava edellä kerrotun mukaisesti selkeällä ja yksinkertaisella kielellä.

Kappaleessa 2.4 tarkastelin algoritmien tekniikkaa ja sisältöä. Eukleideen algoritmin avaamisella havainnollistin alkeellisen koodin toimintalogiikkaa. Täytyy kuitenkin muistaa, että tekoäly-yritysten käyttämät algoritmit ovat pääsääntöisesti merkittävästi monimutkaisempia, kun Eukleideen algoritmi, jonka tehtävänä oli vain selvittää suurin kokonaislukujen yhteinen tekijä.

Kun edellä kuvatulla tavalla EU:n tietosuojaryhmä ei hyväksy tietojen korostunutta teknillisyyttä, asettaa se vielä erityisen vaikeuden automaattisen päätöksenteon logiikan avaamiselle. Miten tietojen, joiden logiikka perustuu algoritmeihin, logiikka voidaan avata ymmärrettävällä tavalla?

Tietosuojavaltuutettu katsoi 1.4.2019 tekemässään päätöksessään, ettei luottolaitosyhtiö Svea Ekonomin tietosuojaselosteessa oltu toteutettu käsittelyn logiikan selitystä riittävästi. Svea Ekonomin 21.6.2018 päivätyssä selosteessa logiikan osalta on todettu vain se, että henkilön luottokelpoisuuden laskemisen apuna voidaan käyttää automaattista päätöksentekoa. Lisäksi selosteessa on lueteltu päätöksenteossa huomioitavat seikat kuten ikä.¹⁸² Svea Ekonomin nykyisessä tietosuojaselosteessa on huomattavasti kattavammin avattu päätöksenteon logiikkaa asettamalla sille oma kappale (6.3) selosteessa ja mainitsemalla esimerkiksi seuraavan:

”.. rekisteröidystä saatetaan muodostaa rekisteröidyn hakemuksen yhteydessä antamien tietojen ja muiden kohdassa 6.2. mainittujen rekisteröidystä saatavien tietojen avulla maksukykyä mittaava luottoluokitus eli pistemäärä, jonka pohjalta lopullinen luottopäätös voi joissakin tapauksissa muodostua. Päätöksenteossa haettavan luoton määrä voidaan suhteuttaa saatuun pistemäärään.¹⁸³”

Svea Ekonomin nykyisen tietosuojaselosteen riittävydestä ei ole vielä tietosuojavaltuutetun kannanottoa, mutta ainakin sen voi katsoa olevan aikaisempaa selostetta informatiivisempi.

¹⁸² Svea Ekonomi. Tietosuojaseloste 2018. Vaikka uudemmassa selosteesta ei voi vielä vetää johtopäätöstä sen riittävydestä asetuksen kannalta, vanha seloste voi toimia yritykselle mallina riittämättömästä tietosuojasetuksen logiikaselitysvollisuuden täyttämistä.

¹⁸³ Svea Ekonomi. Tietosuojaseloste.

Facebook sen sijaan käyttää toiminnassaan kasvojen tunnistusta. Yritys toteaa verkkosivujensa tietosuojasuosiossa käyttävänsä kasvojentunnistustekniikkaa, jonka osalta se on avannut tekniikkansa logiikkaa seuraavanlaisesti:

”Tekniikkamme analysoi pikseleitä kuvissa ja videoissa, kuten profiilikuvassasi ja kuvissa ja videoissa, joihin sinut on merkitty, laskeakseen yksilöllisen numeron, jota kutsumme malliksi. Vertaamme muita kuvia ja videoita Facebookissa tähän malliin, ja jos löydämme vastaavuuden, tunnistamme sinut.”¹⁸⁴

Google käyttää toiminnassaan hahmontunnistusta kuvien tulkitsemisessa, ja on kuvannut siihen liittyviä käsittelytoimia ensinnäkin seuraavanlaisesti:

”Tietokoneet eivät "näe" valokuvia ja videoita samalla tavalla kuin ihmiset. Kun katsot valokuvaa, saatat nähdä esimerkiksi ystäväsi seisomassa talon edessä. Tietokoneen näkökulmasta sama kuva on vain kasa tietoja, joita se voi tulkitä muodoiksi ja väriarvoiksi. Vaikka tietokone ei kuvan nähdessään reagoi samalla tavalla kuin sinä, tietokone voidaan opettaa tunnistamaan tiettyjä värien ja muotojen kaavoja.”¹⁸⁵

Facebookin sekä Googlen kuvaukset algoritmeistaan avaavat selkeästi koneoppimiseen perustuvien kasvojentunnistuksen ja hahmontunnistuksen logiikan. Kuvaukset näyttäisivät täyttävän asetuksen edellyttämän vaatimuksen selkeästä ja yksinkertaisesta kielestä. Erityisesti Googlen kuvaus on erittäin yksinkertaistettu ja havainnollistava etenkin sellaiselle henkilölle, jolla ei ole aikaisempaa tietoa koneoppimisesta. Mikäli kuitenkin henkilöllä on kasvojen- tai hahmontunnistuksesta ja niiden takana olevasta tekniikasta tavallista enemmän tietoa, voi edellä olevat kuvaukset todellisuudessa jättää paljon avoimeksi tai olla kertomatta mitään kaikessa yksinkertaisuudessaan. Tästä pääsemme seuraavaan kysymykseen, nimittäin siihen, minkä tietotasoiselle kohteelle yrityksen tulisi kohdentaa logiikan kertominen. Mikäli oletettaisiin rekisteröidyn olevan tavallista valistuneempi tietotekniikasta, voisi tämänlaiselle henkilölle suunnattu yksityiskohtaisempi ja teknisempi kuvaus olla sopivampi. Toisaalta sellainen kuvaus tuskin täyttäisi asetuksen edellytyksiä ymmärrettävästä kielestä henkilölle, jolla sen sijaan ei olisi tietoa kasvojentunnistuksen tekniikasta.

¹⁸⁴ Facebook 2019. Toisenlainen esimerkki tekoäly-yrityksestä on Ada Health, saksalainen puhelinsovellus, joka käyttää tekoälyä tunnistamaan mahdollisen syyn sovelluksen käyttäjän eri oireille yhdistelemällä annettuja tietoja tietokantaan. Yritys on tietosuojaselosteessaan maininnut käytettävän tekniikkaansa osalta vain seuraavan terveyteen liittyvien tietojen, esimerkiksi oireiden, kohdalla: ” Uses of that Information: To administer our Services and for internal operations, including research, data analysis and data statistics, and to create derived, anonymized and aggregated data to improve our Services.” Ada 2018. Edellä kerrottu seloste ei kuitenkaan välttämättä kerro tarpeeksi käytettävästä tekniikasta, eikä avaa päätöksenteon logiikkaa. Toisaalta yritys korostaa, ettei se tee diagnooseja, joten yrityksessä on voitu katsoa, ettei 22 artikla oikeusvaikutuksineen tai merkittävine vaikutuksineen sovellu yrityksen palveluun.

¹⁸⁵ Google, kuinka Google käyttää hahmontunnistusta kuvien tulkitsemiseen.

Kirjallisuudessa on katsottu, että logiikan selittämisen sopiva aste voi olla erilainen sen mukaan, katsooko sen riittävyyttä arvioiva henkilö ongelmaa laillisesta vai koneopillisesta näkökulmasta. Koneoppimisen yhteisö on ensisijaisesti keskittynyt virheenkorjaukseen ja niiden algoritmien löytämiseen, joita ohjelmoijat voisi käyttää ymmärtääkseen olennaisimmat ominaisuudet. Lainopilliset ja eettiset tutkijat sen sijaan ovat enemmän huolissaan päätösten logiikan ymmärtämisestä keinona arvioida ja kyseenalaistaa niiden lainmukaisuutta, esimerkiksi syrjiviä tuloksia ehkäisevästi.¹⁸⁶

Ymmärrettävän kielen vaatimus on näkemykseni mukaan aikaan sidoksissa. Esimerkiksi nykyisten sukupolvien tietotaso algoritmeista on todennäköisesti paljon alempana, kun mitä tulevien sukupolvien. Kun nyt tietosuojaryhmä on todennut, etteivät rekisteröidylle annetut tiedot automaattisen päätöksenteon logiikasta saisi olla korostuneen teknisiä¹⁸⁷, voi tilanne hyvinkin olla toinen muutaman vuosikymmenen päästä. Uusimmassa opetushallituksen hyväksymässä opetussuunnitelmassa matematiikan aineen tavoitteisiin on lisätty vuosiluokilla 1-2 ohjelmoinnin alkeisiin tutustuminen. Vuosiluokilla 3-6 matematiikan aineen tavoitteena on jo ohjelmien suunnittelu ja toteuttaminen graafisessa ohjelmointiympäristössä. Vuosiluokilla 7-9 oppilasta ohjataan kehittämään algoritmista ajattelua ja taitoja sekä soveltamaan ohjelmointia ongelmien ratkaisemiseen. Lisäksi käsityön opetuksen tavoitteena on harjoitella ohjelmoinnilla aikaan saatuja toimintoja kuten robotiikkaa ja automaatiota.¹⁸⁸ Mikäli oppilaat oppivat jo 12-vuotiaina ohjelmoimaan toimivan ohjelman, voi tulevaisuuden sukupolvien vaatima informaatiotaso heitä koskevista automaattisista päätöksistä olla hyvinkin nykyistä korkeampi ja erityisesti teknisempi. Facebookin nykyinen kuvaus tekoälytoiminnosta tuskin on informoiva aikuiselle, joka on oppinut jo peruskoulussa ohjelmoimaan.

Yrityksen tulee siten seurata läpinäkyvyyden vaatimuksia ja peilata niitä kulloinkin vallitsevaan vaatimustasoon. Ottamalla huomioon tietosuoja-asetuksen lähtökohtaisesti kieltävän asenteen automaattiseen päätöksentekoon ja selkeän, ymmärrettävän ja eiteknisen informaation antamisen velvollisuuden, rekisteröidyn tietotason algoritmista voisi katsoa olevan asetuksen näkökulmasta vähäinen. Tällöin Facebookin kuvaus vastaa todennäköisesti asetuksen velvoitteita ja teknisempi toteutus toisaalta sitä ei tekisi nykyajassa.

¹⁸⁶ Wachter – Mittelstadt – Russell 2017, s. 6-7.

¹⁸⁷ WP 260rev.01, s.10.

¹⁸⁸ Opetushallitus. Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteet 2014, s. 129, 235, 239, 271 ja 375.

4.2.2 Riskit koskien liikesalaisuuksia

Ennen kun rekisterinpitäjäyritys lähtee toteuttamaan tietosuoja-asetuksen velvoitteita läpinäkyvyydestä, on sen kuitenkin punnittava myös muita intressejä. Yrityksellä voi olla tekoälyyn liittyviä liikesalaisuuksia, joita se haluaa suojata muilta.¹⁸⁹ Erityisesti algoritmien kohdalla liikesalaisuuksien suojaaminen korostuu, sillä tekoälyteknologian suojaaminen patenteilla tai tekijänoikeuksilla ei ole itsestään selvää. Liikesalaisuuslain (595/2018) esitöissä sen sijaan on todettu liikesalaisuuden voivan olla myös ohjelmaan sisältyvä algoritmi¹⁹⁰.

Yrityksen on siten punnittava tietosuoja-asetuksen 13 ja 14 artiklojen asettamaa velvoitetta antaa lisätietoja käsittelyyn liittyvästä logiikasta ja yrityksen liikesalaisuuksien suojaamista. Tietosuojaryhmä on kannanotossaan todennut, etteivät rekisterinpitäjät saa nojautua liikesalaisuuksiensa suojeluun tekosyynä tietojen antamisen kieltäytymiselle¹⁹¹.

Tietosuoja-asetuksen 63 resitaali kuitenkin toteaa, ettei rekisteröidyn oikeus päästä henkilötietoihin saisi vaikuttaa epäedullisesti esimerkiksi liikesalaisuuksiin tai henkiseen omaisuuteen, erityisesti ohjelmistojen tekijänoikeuksiin. 63 resitaali analogiaa voinee soveltaa myös 13 ja 14 artiklojen velvollisuuteen jossain määrin: informointivelvollisuus automaattisen päätöksenteon logiikasta ei saisi johtaa epäedulliseen tilanteeseen yrityksen liikesalaisuuksien kannalta. 63 resitaalissa on toisaalta myös todettu, että vaikka tietoihin pääsy ei saisi vaikuttaa edellä mainittuihin oikeuksiin epäedullisesti, ei tämä saisi johtaa siihen, että rekisteröidylle ei anneta mitään tietoa. Rekisterinpitäjän on siten tietosuojauslosetta toteuttaessaan pidettävä huoli, että rekisteröityä informoidaan päätöksenteon logiikasta, mutta ei siinä määrin, että se vaarantaisi yrityksen liikesalaisuudet, esimerkiksi erityiset algoritmit. Toisaalta algoritmien paljastus edellyttäisi todennäköisesti teknistä paljastamista. Tähän asetuksella ei pyritäkään, viitaten tietosuojaryhmän kriittiseen kannanottoon tietojen olemisesta korostuneen teknisiä edellä mainitusti¹⁹². Näin ollen yrityksen toteuttaessa informointivelvollisuutensa teknisten tietojen sijasta selkeällä ja yksinkertaisella kielellä, liikesalaisuudet eivät todennäköisemmin ole vaarassa.

¹⁸⁹ Ks. Datatilsynet 2018, s. 19.

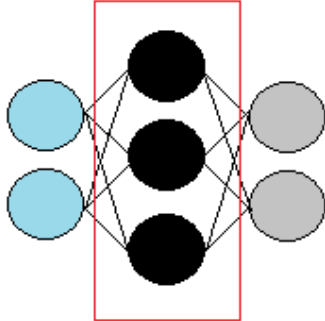
¹⁹⁰ HE 49/2018 vp, s.84.

¹⁹¹ WP 251rev.01, s.17.

¹⁹²Lisäksi tietosuojavaltuutetun toimiston sivulla on todettu, ettei algoritmien kuvaus ole tarkoituksenmukainen tapa logiikan esittämiseen. Tietosuojavaltuutetun toimisto. Automaattinen päätöksenteko ja profilointi.

4.2.3 Läpinäkyvyys ja mustan laatikon ongelma

Wiener määritteli 60-luvulla mustan laatikon sellaiseksi laitteeksi, joka suorittaa tiettyä toimintaa, sisältää kaksi vastetta ja kaksi syötettä, mutta jonka toiminnan suorittamisen rakenteesta meillä ei välttämättä ole mitään tietoa¹⁹³.



Oheisen laatimani neuroverkon musta kerros kuvaa Wienerin jo 60-luvulla ensimmäisten joukossa määrittelemää, nykyäänkin haasteita aiheuttavaa mustaa laatikkoa.

Mustan laatikon ongelma kuvaa sitä epätietoisuutta, mikä vallitsee tekoälyä käyttävien algoritmien päätöksentekoprosesseissa. Syötteiden ja vasteiden välissä olevan alueen päätöksenteon logiikan abstraktisuus ja ymmärtämisen vaikeus on johtanut mustan laatikon ongelmaan: mistä voi tietää, millä perusteella kone lopulta päätöksensä päätyi?¹⁹⁴

Esimerkiksi tekoälyajoneuvojen kohdalla ei ole selvää, miten ajoneuvo tekee päätöksensä tarkalleen. Selvää on, että ajoneuvon sensoreiden keräämä tieto kulkeutuu valtavan neuroverkostojen läpi ja lopputuloksena syntyy päätös. Järjestelmä on kuitenkin niin monimutkainen, että jopa sen suunnittelijoilla on vaikeuksia eristää syy yksittäiseen toimintaan.¹⁹⁵ Tämä voi olla haaste esimerkiksi vastuukysymysten osalta, mikäli auto ajaisi kolarin.

Vastuukysymyksiä lisäksi mustan laatikon ongelmalla on merkitystä muun muassa sopimusoikeuden alalla algoritmisissa sopimuksissa: mustan laatikon algoritmien käytöllä voi olla vaikutusta muun muassa sopimuksen täytäntöönpanokelpoisuuteen.¹⁹⁶ Lisäksi mustan laatikon ongelmalla on yhteys ihmisoikeuksiin¹⁹⁷. Tietosuoja-asetuksen edellyttämän läpinäkyvyyden kannalta, sillä edellä mainitun tavoin automaattisen päätöksenteon logiikkaa tulee pystyä avaamaan rekisteröidylle.

¹⁹³Wiener 1961, s. xi. Ks. myös Friedenberg – Silverman 2006, s.86. Teoksessa on kuvattu elävän organismin mieltä mustana laatikkona, joka reagoi ärsykkeisiin.

¹⁹⁴ Merilehto 2018, s.163; Ks. myös Zuboff 1990, s. 78-79. Zuboffin voi katsoa kuvanneen varhaista mustan laatikon ongelmaa kuvatessaan selluloosa- ja paperitehtaiden valmistusprosessien selittämisen vaikeutta.

¹⁹⁵ MIT Technology Review 2017.

¹⁹⁶ Scholz 2017, s. 136.

¹⁹⁷ Ks. Council of Europe 2017, s. 3 ja 37: Tutkimuksen mukaan algoritmien käytöllä on vaikutusta muun muassa oikeudenmukaiseen oikeudenkäyntiin. Tuomioistuimen algoritmille delegoitujen toimien seurauksista perusoikeuksien kannalta ks. tutkielmani kappaleesta 4.2.6 asia State v. Loomis.

Mustan laatikon ongelmaa on pyritty ratkaisemaan eri keinoilla. ”Ymmärrettävä tekoäly” (Explainable AI, XAI) kuvaa tekoälykentällä helpompaan ymmärrettävyyteen tähtäviä teknologioita. XAI:n tavoite on tuottaa helpommin selitettäviä malleja ja edistää ihmisten luottamusta ja ymmärtämistä koneoppimista kohtaan.¹⁹⁸ Tarve selittää tekoälyn päätösten logiikka on synnyttänyt myös muita metodeja. Esimerkiksi Washingtonin yliopistossa tutkijaryhmä kehitti LIME-mallin koneoppimisen kautta syntyneiden ennusteiden ja päätösten selittämiseksi. Kun algoritmi päättää, että potilaalla on flunssa, LIME korostaa päätöksestä ne oireet, jotka ovat johtaneet flunssan päättelyyn. Esimerkiksi nuha ja pääkipu on LIME:ssä eroteltu flunssaennustetta vahvistavaksi ja väsymyksen puuttuminen flunssaennustetta vastaan puhuvaksi.¹⁹⁹

Eräs toinen keino selittää algoritmia on päätöspuiden käyttö, joita mallinsin 2.3 kappaleessa. Samasta syystä kuin itse valitsin päätöspuun sen yksinkertaisuuden perusteella kuvaamaan algoritmista päätöksentekoa, sitä on käytetty selittämään logiikkaa.²⁰⁰ Esimerkiksi DeepRED metodin avulla, joka sopii myös monikerroksisiin algoritmeihin, päätöspuut yksinkertaistetaan. Vaikka DeepRED pystyy rakentamaan algoritmille uskollisia kokonaisia päätöspuita, puut ovat silti suuria ja metodin käyttäminen vie aikaa sekä muita resursseja.²⁰¹ Esimerkiksi luottopäätöksessä otetaan huomioon niin useita henkilön ominaisuuksiin liittyviä tietoja, että algoritmin päätöksen logiikan avaaminen päätöspuun muodossa lienee haastava toteuttaa selkeästi.

Erilaisia selitystekniikoita on pyritty luomaan erityisesti kompleksisista neuroverkoista. Kuten edellä selvitettiin, neuroverkkoja²⁰² käytetään etenkin tekoälyyn pohjautuvassa lääketieteellisessä diagnostiikassa. Neuroverkko on kokoelma neuroneita, jotka ovat järjestäytyneet jonossa oleviin kerroksiin. Tieto (input) kulkee kerrosten läpi ja käy läpi monimutkaisen epälineaarisen kartoituksen (mapping), jonka jälkeen muovautuu lopputulokseksi (output). Konsepti tai taito, jonka kone on oppinut, voidaan erottaa ylimmän kerroksen neuroneista. Ongelma on kuitenkin se, että ylimmän kerroksen neuronit ovat abstrakteja, ihmisen havaintokyvyn ulkopuolella olevia asioita.²⁰³

¹⁹⁸ DARPA 2018. Yhdysvaltojen Defense Advanced Research Projects Agency on ottanut XAI-ohjelman yhdeksi agendakseen.

¹⁹⁹ Ribeiro – Singh – Guestrin 2016, s.2.

²⁰⁰ Datatilsynet 2018, s. 13. Artikkelin kuvaus päätöspuita yhtenä yksinkertaisimmista malleista, joka tarjoaa suuren läpinäkyvyyden.

²⁰¹ Gilpin – Bau – Yuan – Bajwa – Specter – Kagal 2019, s.3.

²⁰² Mallinsin neuroverkkoja kuviolla kappaleessa 2.5.

²⁰³ Holzinger – Biemann – Pattichis – Kell 2017, s.5.

Holzinger, Biemann, Pattichis ja Kell ovat artikkelissaan pyrkineet selittämään neuroverkkojen tekemien päätösten analogiaa ymmärrettävästi mallintamalla niitä koskevia matemaattisia kaavoja. Artikkelin mukaiset ymmärrettävät mallit ovat kuitenkin lähtökohtaisesti kompleksiset, osaamattomalle epäselvät matemaattiset funktiot. Ongelmana on nähty myös se, että perinteisesti vähemmän läpinäkyvimmat menetelmät, esimerkiksi syväoppiminen, ovat olleet päätöksentekokyvyiltään parempia, kuin läpinäkyvämmät vaihtoehdot, esimerkiksi päätöspuu.²⁰⁴

Asiassa on siten myös taloudellinen aspekti; voiko edellytys päätöksenteon logiikan informoimisesta hidastaa tekoälyn kehitystä, kun asetuksen mukaisuus on saavutettavissa läpinäkyvämpien ja yksinkertaisempien algoritmien kohdalla helpommin, kuin edistyksellisten ja kompleksien algoritmien kohdalla? Onko helppo selitettävyys välttämättä hyve ja voiko sen asetuksenmukainen toteutus jopa vaarantaa rekisteröityjen oikeudet, mikäli rekisterinpitäjäritykset päätyvät valitsemaan heikomman validiteetin saavuttavat läpinäkyvämmät algoritmit. Lisäksi, jos pitää paikkansa, että läpinäkyvimpien algoritmien tekemien päätösten paikkansapitävyys on huonompi, voiko asetuksen edellytys sekä hidastaa mutta myös vaarantaa päätösten virheettömyyden? Uskoisin kuitenkin, että samalla kun tekoäly kehittyy, myös sen logiikan ymmärtämisen aste kasvaa, sillä asetuksen kaltainen sääntely kannustaa yrityksiä kehittämään sovelluksiensa ymmärrettävyyttä. Lisäksi algoritmin ymmärrettävyys voi olla jopa kilpailuetu yritykselle, joka pyrkii osoittamaan algoritmiensa syrjimättömyyden ja herättämään luottamusta rekisteröidyissä.

Mustan laatikon ongelman ratkaisun löytämisessä on kuitenkin vielä haasteita ja useita sellaisia kysymyksiä on vastaamatta, mihin asetuksesta ei saa tulkinta-apua. Miten algoritmien logiikkaa voidaan avata asetuksen edellyttämässä laajuudessa, mikäli rekisterinpitäjälläkään ei ole mahdollisuuksia ymmärtää tuotteidensa tekemien päätösten vaikuttimia? Voidaan kysyä myös, pystytäänkö edes ihmisten omia päätöksentekoprosesseja ymmärtämään²⁰⁵. Mikäli ei, onko kohtuullista asettaa automaattiselle päätöksenteolle logiikan kannalta korkeampia selitysvollisuuksia – onko siis todennettu, että koneen tekemillä päätöksillä olisi suuremmat virhekertoimet kuin ihmisen päätöksillä ja ne vaatisivat siksi erityisvaatimuksia?

²⁰⁴ Holzinger – Biemann – Pattichis – Kell 2017, s.2-8. Kyseiset matemaattiset funktiot luultavasti katsottaisiin tietosuojaryhmän kannanoton mukaisiksi korostuneen teknisiksi toteutuksiksi. Ks. WP 260rev.01, s.10.

²⁰⁵ Ks. Friedenbergl – Silverman 2006, s.86, jossa elävän eliön mieltä kuvattiin mustana laatikkona.

Aiheesta on argumentoitu monelta kantilta. Toisaalta on sanottu, ettei ihmisenkään päätöksenteko ole aina täysin selitettävää²⁰⁶. Esimerkiksi New York Times Editoriaalini teoksessa *Looking Forward: Artificial Intelligence* ajatusta on viety vielä pidemmälle ja todettu tekoälyn olevan jopa ihmistä läpinäkyvämpää, sillä on olemassa teknologioita, jotka voivat tulkita tekoälyä tavoilla, joita ei voisi toteuttaa ihmisaivojen kohdalla. Esimerkiksi lääkärin päätöksenteko sisältää arvauksen elementin sekä vaikuttimia, joista lääkärikään ei ole tietoinen.²⁰⁷ Toisaalta Aalto-yliopiston tietotekniikan professori Juha Karhunen on todennut neuroverkkojen tulosten analysoinnin olevan hyvin vaikeaa, jopa mahdotonta²⁰⁸.

Tietosuoja-asetus asettaa oikeusvaikutuksia tai muita merkittäviä vaikutuksia aiheuttavan automattisen päätöksenteon käyttäjälle velvollisuuden avata käsittelyyn liittyvää logiikkaa. Asetus ei kuitenkaan vaadi erityisesti ihmisen tekemän päätöksen logiikan avaamista, päinvastoin: kun ihminen nähdään varsinaisena viimekätisenä päätöksentekijänä osittain automaattisessa käsittelyssä, esimerkiksi 22 artiklan velvollisuudet eivät sido samassa määrin aikaisemmassa kappaleessa selvitetystä tavalla²⁰⁹.

Toisaalta ihmisen päätöksille, joilla on oikeusvaikutuksia, on toisaalla lainsäädännössä asetettu edellytyksiä. Esimerkiksi oikeudenkäymiskaaren (4/1734) 24 luvun 4 §:n mukaan tuomio on perusteltava. Tuomarin tulee siten perusteluissa ilmoittaa, mihin seikkoihin ja oikeudelliseen päättelyyn ratkaisu perustuu. Myös perustuslaissa (731/1999) 1 luvun 21 §:ssä on turvattu jokaisen oikeus saada perusteltu päätös. Kun päätös raamitetaan jo olemassa oleviin lakeihin, päätöksen perustelu on loogista. Esimerkiksi jos A on tunkeutunut toisen yrityksen tietojärjestelmään, syllogismin avulla tuomari voi oikeudellisesti päätellä A:n syyllistyneen rikoslain (39/1889) 38 luvun 8 §:n mukaiseen tietomurtoon. Voisiko samanlaista analogiaa hyödyntää tekoälyn tekemien päätösten logiikan mallintamisessa? Ilman erityistä lakia ei, mutta mikäli tekoälyn tekemille päätöksille olisi samanlaiset raamit lainsäädännön tasolla, logiikan selitys voisi olla helpompaa. Esimerkki voisi olla laki keinotekoisien neuroverkkojen käytöstä terveydenhuollossa, jossa olisi määritelty esimerkiksi parametrien ominaisuuksia ja annettu tarkemmat vähimmäisvaatimukset logiikalle.

²⁰⁶ MIT Technology Review 2017.

²⁰⁷ The New York Times Editorial Staff 2019, s. 171-172.

²⁰⁸ Tivi 2017 ja Merilehto 2018, s. 165.

²⁰⁹ Nyyssölä 2018, s. 235.

Riskinä logiikan avaamiselle on nähty myös sen mahdollisuus, että rekisteröidyt pystyisivät manipuloimaan päätöksentekosysteemiä²¹⁰. Kun tekoälysovelluksen läpinäkyvyyttä parannetaan, on vaarana koettu myös sovelluksen muuttuminen vähemmän turvalliseksi ja jopa henkilötietoja paljastavaksi²¹¹. Toisaalta logiikan avaamattomuuden perusteella on luotu uhkakuvia tulevaisuuteen; algoritmien läpinäkyvyyden puutteella on potentiaalia sensuurin ja manipulaation lisäämiseen. Ilman läpinäkyvyyttä on vaikea tunnistaa, millaisia ennakoasenteita systeemit lisäävät tietovirtoihin, jotka kohdistuvat esimerkiksi lapsiin.²¹²

4.2.4 Läpinäkyvyyden toteuttaminen käytännössä

Toteuttaakseen läpinäkyvyyttä koskevan velvollisuuden rekisterinpitäjäyrietyksen on tunnistettava automaattisen päätöksenteon prosessi ja kyettävä selittämään se rekisteröidylle selvällä ja ymmärrettävällä kielellä. Yrityksen tulee logiikan muotoa ja sisältöä harkitessaan ottaa huomioon myös liikesalaisuuksien intressit. Tulee muistaa myös, ettei tietosuoja-asetus edellytä koko logiikan avaamista: asetuksen 13 artiklan 2 kohdan f alakohdan mukaisesti rekisteröidylle tulee antaa lisätietoina vain merkitykselliset tiedot käsittelyyn liittyvästä logiikasta. Rekisterinpitäjäyrietyksen tulee siten poimia päätöksentekoprosessin keskeiset elementit ja niiden osalta viestittää rekisteröidylle logiikasta.

Läpinäkyvyyden periaate kannustaa rekisterinpitäjää tutustumaan prosessiensa käytäntöihin, ja pysymään ajan tasalla niiden piirteistä. Kontrolli on tärkeää myös algoritmin lainmukaisuuden ja syrjimättömyyden kannalta. Yhdysvaltojen tuomioistuimissa käytetään laajasti COMPAS-algoritmia, joka arvioi vastaajan rikoksenuusimistodennäköisyyttä. Vuonna 2016 uutisoitiin kyseisen algoritmin olevan syrjivä, sillä uutistoimiston suorittaman tutkimuksen mukaan se asetti tummaihoisille vastaajille korkeamman uusimistodennäköisyyden virheellisesti.²¹³ Läpinäkyvyyden toteuttaminen voi ehkäistä tämänlaisten syrjivien algoritmien syntymistä, kun rekisterinpitäjän tulee pystyä ilmoittaa käsittelytoimiensa logiikka rekisteröidylle.

Tekoälyn päätöksenteon logiikan ymmärtäminen ei ole tärkeää pelkästään tietosuoja-asetuksen suojaamien rekisteröityjen näkökulmasta, sillä myös vastuukysymykset

²¹⁰ Wachter – Mittelstadt – Russell 2017, s. 4.

²¹¹ Sokol – Flach 2018, s.4.

²¹² Koene – McAuley – Vallejos 2016, kohta 18.

²¹³ Angwin – Larson – Mattu – Kirchner 2016. COMPAS-algoritmiin liittyvästä oikeustapauksesta kappaleessa 4.2.6.

edellyttäisivät koneen päätöksenteon ymmärtämistä. Otetaan esimerkkinä tilanne, jossa yritys A on kehittänyt neuroverkon algoritmin kerrokset 1-2 ja yritys B kerrokset 3-4. Yritys B on lisensoinut A:n osuuden tuotteen, vaikkapa röntgenkuvien analyysilaitteen, algoritmista ja myy tuotetta loppukäyttäjille. Mikäli tuote analysoi syöpädiagnoosin väärin, tulisi pystyä kohdentamaan päätöksenteon virheellisyys jo vastuukysymyksiä vuoksi tiettyyn osaan päätöksentekoa. Tämä voi olla mahdotonta, mikäli mustan laatikon ongelman vuoksi ei ole mahdollista eritellä, mihin juuri tämä tietty päätös perustui.²¹⁴

4.2.5 Kontrafaktuaalinen selitys ja nollatietotodistus

Muun muassa kontrafaktuaalista selitystä on ehdotettu yhtenä mahdollisuutena vastata tietosuojasetuksen velvoitteeseen logiikan selityksestä. Kontrafaktuaalisessa selityksessä ei selitetä, miksi P tapahtui, vaan miksi P tapahtui Q:n sijasta.²¹⁵ Kontrafaktuaalista selitystä ovat puoltaneet *Wachter, Mittelstadt* ja *Russel* artikkelissaan. Artikkelissa esimerkkinä kontrafaktuaalisesta selityksestä on annettu kielteisen lainapäätöksen kohteena oleva henkilö, jonka osalta logiikan avausvelvollisuus voitaisiin toteuttaa antamalla seuraava tieto ”Et saanut lainaa, koska vuosittainen tulosi oli £30,000. Jos tulosi olisivat olleet £45,000, olisit saanut lainan.” Kontrafaktuaalisen selityksen hyvinä puolina on nähty sen helposti ymmärrettävä muoto ja hyödyllisyys rekisteröidylle, joka voi ymmärtäessään päätöksen perustelut haastaa sen. Kontrafaktuaalinen selitys ei pyri selittämään mustan laatikon algoritmien sisästä logiikkaa – sen sijaan se pyrkii selittämään, minkä ulkoisien seikkojen pitäisi olla erilaisia, jotta algoritmi pääsisi suotuiseseen päätökseen.²¹⁶

Kontrafaktuaalista selitystä on kritisoitu sen sisällön riittämättömyydestä eri kohteille, esimerkiksi lainanhakijalle ja viranomaiselle. Ongelmana on nähty myös oikeiden ja olennaisten kontrafaktuaalisten selityksien poimiminen muiden selitysten joukosta.²¹⁷ Lisäksi kontrafaktuaalinen selitys ei tarjoa mahdollisuutta analysoida algoritmin mahdollista ennakoivaa päätöksentekoa.²¹⁸

Toinen keino logiikan selittämiseen voi olla nollatietotodistuksen käyttäminen. Greensteinin väitöskirjassa nollatietotodistus on nähty hyödyllisenä mekanismina tarjota pääsy päätöksen logiikkaan paljastamatta liikesalaisuuksia tai muita immateriaalioikeuksia.

²¹⁴ Ks. myös esimerkkitilanne rahoituslaitoksen vastuusta Bathae 2018, s.933-934 ja ohjelmistovalmistajan vastuusta Bathae 2018, s.919.

²¹⁵ Miller 2017, s.6.

²¹⁶ Wachter – Mittelstadt – Russell 2017, s. 5, 22 ja 43.

²¹⁷ Sokol – Flach 2018, s.3.

²¹⁸ Wachter – Mittelstadt – Russell 2017, s.46.

Nollatietotodistuksessa päätöksentekijä todistaa, että piilotetulla arvolla on tietty ominaisuus ilman, että se joutuu paljastamaan ominaisuutta suoraan tai selittämään miten ominaisuus tiedetään.²¹⁹

4.2.6 Oikeuskäytäntöä

Yhdysvaltojen valitustuomioistuimen tapauksessa *K.W. v. Armstrong* käsiteltiin velvollisuutta paljastaa algoritmin tekemän päätöksen perusteet päätöksen kohteelle. Kyse oli Idahon terveyst- ja hyvinvointilaitoksen järjestelmästä, joka mittaa henkilön kelpoisuuden ja tarpeen ohjelmaan, joka on tarkoitettu henkilöille, joilla on henkisiä tai fyysisiä rajoitteita. Mikäli henkilö on kelpoinen palveluihin, laitos laskee henkilön budjetin määrän syöttämällä henkilöstä kerätyt tiedot systeemiin (*Adult Budget Calculation Tool*), joka ennustaa henkilön tarpeet hänen ominaisuuksiensa perusteella. Tämän jälkeen laitos lähettää koneen laskeman tuloksen henkilölle.

Vuonna 2011 laitos oli muuttanut systeeminsä tekijöitä poistamalla kokonaan esimerkiksi henkilön avuntarpeen liikkumisessa budjettiin vaikuttavana tekijänä. Tämän jälkeen henkilöiden budjettien laskiessa laitos ei ilmoittanut muutosten perusteista.²²⁰ Vuonna 2012 useampi päätöksen kohteena ollut henkilö haastoi laitoksen oikeuteen päätösten puutteellisten perusteiden vuoksi. Ensimmäinen oikeusaste velvoitti laitoksen palauttamaan budjettien tasot alkuperäiselle tasolle ja olemaan muuttamatta niitä ilman ilmoitusta ja kuulemista. Laitos otti käyttöön tämän jälkeen systeemin ”2011 Budget Notices”, jossa päätöksen jälkeen henkilölle lähetetään ilmoitus ja tieto siitä, miten budjetit lasketaan. Ensimmäinen oikeusaste kieltäytyi hyväksymästä laitoksen kyseistä systeemiä, sillä se ei kertonut miksi juuri tietyn yksilön budjetti oli muuttunut. Tutkittavana oli myös se, tulisiko laitosta velvoittaa antamaan SIB-R:n, järjestelmänsä logiikan ja laskukaavat paljastavan asiakirjakokoelman, budjetista valittaviin käyttöön, jotta he voisivat riitauttaa päätökset pätevästi. Laitos puolustautui toteamalla, että SIB-R:n paljastaminen voisi aiheuttaa merkittäviä taloudellisia vahinkoja tekijänoikeuden haltijalle. Ensimmäinen oikeusaste määräsi tuomiossaan laitoksen antamaan SIB-R:n ohjelman osallistujien nähtäväksi siltä osin, kun se on tarpeen budjetin alennuksen haastamiseksi. Vuonna 2013 kantajat pyysivät tuomion laajentamista kaikkiin ohjelman hakijoihin ja saajiin. Tuomioistuin laajensi tuomion näihin tahoihin.

Laitos teki valituksen valitustuomioistuimeen. Lain²²¹ mukaan terveydenhuollon ilmoituksen tietystä toiminnasta on sisällettävä syyt aiottuun toimintaan. Myös valitustuomioistuin katsoi ensimmäisen oikeusasteen tavoin, että ”2011 Budget Notices” eivät riittävästi kuvanneet päätöksen perusteita. Yhdysvaltain oikeuden due process -klausuulin mukaisesti asianmukainen prosessi edellyttää ilmoituksen sisältävän laitoksen päätöksen perusteet siinä yksityiskohtaisuudessa, että vaikutusten kohteena oleva osapuoli voi valmistaa vastaavan puolustuksen. Laitoksen ilmoitukset eivät täyttäneet tätä edellytystä. Valitustuomioistuin vahvisti ensimmäisen oikeusasteen ratkaisun tuomion laajentamisesta.²²²

Vaikka tapauksessa ei ole sovellettu tietosuojaa-asetusta, on siitä poimittavissa elementtejä, jotka ovat tietosuojaa-asetuksen asettaman läpinäkyvyyden periaatteen näkökulmasta olennaisia samanlaisiin oikeustapauksiin varauduttaessa. Ensinnäkin, tapauksen keskiössä on puutteellinen informointi henkilöiden tukipäätöksen perusteista. Oikeusasteet katsoivat, etteivät tukiohjelman henkilöt pystyneet pätevästi riitauttamaan heitä koskevia

²¹⁹ Greenstein 2017, s. 420–421 ja 425.

²²⁰ Edellisen kappaleen kontrafaktuaalisiin selityksiin vedoten, on mielenkiintoista miettiä, olisiko laitos täyttänyt tietosuojaa-asetuksen velvoitteet käyttämällä samanlaista selitysmallia päätöksen perusteiden informoinnissa, vaikka seuraavanlaisesti: ”Budjettisi laski 500 dollaria. Jos liikkumiseen tarvittava apu olisi ollut vielä arviointiperuste, budjettisi ei olisi laskenut.”

²²¹ 42 Code of Federal Regulations § 431.210 (b).

²²² *K.W. v. Armstrong*.

automatisoituja budjettipäätöksiä tuntematta budjetin laskevaa systeemiä. Tuomioistuin joutui lisäksi harjoittamaan intressinpunnintaa SIB-R:n paljastamisen yritykselle aiheutuvien vahinkojen ja henkilöiden tiedonsaantioikeuden välillä ja päätyi jälkimmäisen korostamiseen. Lisäksi tuomiosta on hyvä havaita syyt ”2011 Budget Notices”-systeemin hylkäämiseen oikeusasteissa: henkilö ei voi pätevästi riitauttaa päätöstä, jonka perustelut ovat yleisluontoiset. Perustelut tulisi siten toteuttaa yksilöllisellä tasolla.

Algoritmin selityksen riittävyttä voidaan hyvinkin tulevaisuudessa arvioida tietosuoja-asetuksen soveltamisalallakin siitä lähtökohdasta, kuinka pätevästi rekisteröity voi riitauttaa päätöksensä. Tietosuoja-asetuksen soveltamisalaan kuuluvat yritykset voivat ottaa tuomiosta ohjeeksi seuraavan: logiikan selitystä laatiessa kannattaa se laatia sellaiseen muotoon, joka mahdollistaa päätöksen riitauttamisen. Laatimalla logiikan selitys sellaiseksi, että se mahdollistaa päätösten riitauttamisen tietosuoja-asetuksen 22 artiklan 3 kohdan mukaisesti, yritys voi mahdollisesti välttää esimerkkinä olevan tapauksen kaltaisen pelkästään perusteiden riittämättömyyttä koskevan oikeudenkäynnin.

Tapauksessa *State v. Loomis* henkilön tarvetta saada päätöksenteon perusteet arvioitiin eri tavalla.

Tapauksessa *State v. Loomis* oli kyse sen arvioimisesta, rikkoiko tuomioistuimen tukeutuminen riskinarviointialgoritmiin (COMPAS) vastaajan perusoikeuksia, sillä perusteella, että COMPAS:n luonne estää vastaajaa riitauttamasta systeemin tekemien päätösten oikeellisuuden ja tieteellisen validiteetin. Valittajana oli vanki, jonka COMPAS-järjestelmä oli arvioinut korkean riskin omaavaksi henkilöksi.²²³ Loomis katsoi, että COMPAS-järjestelmän käyttö rikkoi hänen due process -oikeuksia.²²⁴ Ensimmäisessä oikeusasteessa Loomis käytti asiantuntijatodistajaa, joka todisti siitä, miten vähän tietoa tuomioistuimilla on tosiasiaa COMPAS-järjestelmän tavasta arvioida riskiä. Tuomioistuin vastasi, että olisi ilman järjestelmää päätyntä silti samaan tuomioon.

Loomis katsoi, että koska Northpointe, COMPAS:n kehittäjä, ei suostu paljastamaan sitä, miten riskit on laskettu, häneltä on evätty tietoja, jotka ovat vaikuttaneet hänen tuomitsemiseen. Northpointe katsoi COMPAS-järjestelmän omistusoikeuden alaiseksi instrumentiksi ja liikesalaisuudeksi, eikä näin ollen paljastanut riskiarvojen määrittelytapoja tai tekijöiden punnitsemistapoja. Valitustuomioistuin totesi, että vaikka Loomis ei kertomansa tavoin voinut riitauttaa sitä, miten algoritmi laskee riskit, hän on pystynyt riitauttamaan riskipisteytykset, jotka perustuvat Northpointen oppaassaan julkistamiin tietoihin, esimerkiksi rikostaustaan. Valitustuomioistuin katsoi, että Loomiksella oli mahdollisuus riitauttaa riskipisteytykset väittämällä tietoja virheellisiksi.

²²³ Asiasta oli ilmoitettu Loomikselle tuomioistuimen päätöksessä seuraavanlaisesti: ”Olet tunnistettu COMPAS-arvioinnin avulla yksilöksi, joka on suuri riski yhteisölle. Eri tekijöiden punnitsemisen seurauksena olen poissulkenut ehdollisen vankeuden, koska rikoksen vakavuus, historiasi, historiasi ehdonalaisessa ja riskinarviointityökalut viittaavat siihen, että olet erittäin suuressa riskissä uusien rikosten (kohta 19 tuomiosta *State v. Loomis*).

²²⁴ Vrt. Tapaus *State v. Samsa*, jossa tuomittu halusi, että tuomioistuin noudattaisi COMPAS-järjestelmän hänen kohdalla ilmoittamaa riskinarviota. Valitustuomioistuin katsoi, että alimman asteen tuomioistuin oli vapaa tukeutumaan joihinkin COMPAS-järjestelmän riskinarvioinnin osiin, ja hylkäämään toiset osat COMPAS-järjestelmän ollessa vain yksi tuomioistuimen työkalu. Tapauksen ratkaisu on mielenkiintoinen siltä kannalta, että se korostaa ihmisen viimekätistä vaikutusvaltaa algoritmin tekemisiin päätöksiin nähden: COMPAS ei syrjäytä tuomarin päätöksentekovaltaa eikä tuomittu voi vaatia järjestelmän tekemän päätöksen etusijaa tuomarin tekemän päätökseen nähden.

Valitustuomioistuin katsoi, että COMPAS-järjestelmän käyttö ei rikkonut Loomiksen due process-oikeuksia.

Loomis haastoi myös sukupuolen käytön COMPAS-järjestelmässä yhtenä riskinarvioinnin tekijänä. Valitustuomioistuin totesi, että COMPAS-järjestelmän käyttämä sukupuoli osana arviointia oli oikeutettu sen edesauttaessa järjestelmän tarkkuutta vastaajien hyväksi.²²⁵

Tapauksessa on mielenkiintoista se, miten tuomioistuimen mielestä Loomiksen ei tarvinnut tietää COMPAS-järjestelmän sisäistä logiikkaa riitauttaakseen sen tekemät päätökset. Riittävää oli, että Loomiksella oli tiedossaan ne tiedot, joihin päätöksenteko perustui. Tuomioistuin asetti Northpointen liikesalaisuuden intressin tässä tapauksessa korkeammalle kuin Loomiksen oikeuden saada tietää miten COMPAS toimii.²²⁶ Tapaukseen *K.W. v. Armstrong* verrattuna tuomioistuimen intressinpunninta on päätynyt eri tulokseen: Armstrongin tapauksessahan laitoksen tuli paljastaa käyttämänsä työkalun laskentakaavat.

Loomiksen ja *K.W:n* tapausten oikeustositseikkojen välillä on kuitenkin yksi olennainen ero: Loomiksen tapauksessa kyseinen COMPAS-algoritmi on apuväline lopulliselle päätöksentekijälle, tuomarille. Lopulta aina ihminen tekee päätöksen, ja alaviitteessä esitetyn tapauksen *State v. Samsa* perusteella tuomari voi ratkaista asian jopa algoritmin tarjoaman ennusteen vastaisesti. *K.W:n* tapauksessa arviointityökalu laski henkilöiden budjetit suoraan järjestelmänsisäisesti, eikä Loomiksen tapauksessa olevan tuomarin, eli ihmisen, tosiallista vaikutusmahdollisuutta päätökseen samalla tavalla ollut. Yhdysvaltain oikeuskäytännöstä voisi näin ollen välillisesti jopa päätellä, että ihmisen vaikutusmahdollisuudella algoritmin tekemään päätökseen on merkitystä tapauksen arvioinnissa sen kannalta, tuleeko päätöksen algoritmi lopulta paljastaa vai ei.

Samanlaista arviointia voisi harjoittaa oikeuskäytännössä myös Euroopassa, sillä tietosuojaryhmä on kannanotossaan aiemmin toteamallani tavalla korostanut ihmisen myötävaikutuksen astetta automaattisen päätöksenteon arvioinnissa²²⁷.

Lisäksi tapauksessa tuomioistuin on ottanut kantaa tiettyyn riskinarvioinnin tekijään, sukupuoleen. Tuomiot, joissa tuomioistuin joutuu määräämään tietyn parametrin tai muuttujan oikeudellisuudesta osana algoritmin päätöksentekoa tulevat todennäköisesti yleistymään tulevaisuudessa. Uskon, että tieto tiettyjen muuttujien käyttämisen

²²⁵ *State v. Loomis*.

²²⁶ Vrt. Tapaus *K.W. v. Armstrong*, jossa valitustuomioistuin määräsi vastaajana olevan laitoksen paljastamaan päätöksentekojärjestelmänsä laskukaavat ja muut tiedot päätösten kohteille.

²²⁷ WP 251rev.01, s.8-9.

lainmukaisuudesta tulee löytymään myös lainsäädännöstä, esimerkiksi jossain vaiheessa laki hyvinkin voi sisältää luetteloja sallituista ja syrjivistä muuttujista.

K.W:n ja Loomiksen tapauksen kaltaisia oikeustapauksia lienee luvassa myös Euroopassa, kun tekoälyn hyödyntäminen lisääntyy ja yritykset toteuttavat tietosuoja-asetuksen mukaista logiikan selitysvolvollisuutta, asettaen liikesalaisuusintressit itse parhaaksi katsomalleen, vielä Euroopan unionin oikeuskäytännön muovaamattomalle tasolle. Pääsääntöisesti tekoäly-yrityksen tulisi pitäytyä informoivammassa logiikan selitystavassa eikä ainakaan seuraavan tapauksen yrityksen tavoin kieltäytyä kokonaan logiikan avaamisesta²²⁸.

Mustan laatikon ongelmaa on käsitelty Yhdysvaltojen alemmassa oikeusasteessa tapauksessa Houston Federation of Teachers v. Houston Independent School District (HISD). HISD hankki yksityiseltä yritykseltä opettajien tehokkuutta mittaavaan algoritmiin perustuvan EVAAS-systeemin. Systeemi mittasi opettajien tehokkuutta analysoimalla tietyn opettajan henkilökohtaista vaikutusta oppilaan koetuloksiin. Systeemin tuloksia käytettiin muun muassa perusteena opettajien työsuhteiden päättämiseen. EVAAS-systeemin lähdekoodit ja muut sen tilastolliseen metodologiaan liittyvät tiedot olivat algoritmin omistajan mukaan liikesalaisuuksia eivätkä ne olleet kantajien tai algoritmia käyttävän HISD:n nähtävissä. Kantajat eli opettajat haastoivat EVAAS-systeemin käytön ensinnäkin sillä perusteella, ettei saatavilla ollut riittäviä tietoja, jotta EVAAS-systeemin tekemiä arviointeja voisi haastaa. Kantajat eivät olleet saaneet pääsyä algoritmeihin ja tietoihin, jotka olisivat olleet välttämättömiä EVAAS:n tulosten oikeellisuuden varmistamiseksi. Lisäksi HISD oli myöntänyt, ettei se tarkista algoritmin päätöksiä ja myös sen, ettei algoritmin kanssa samaan tuloksiin pääse manuaalisesti. Myös asiantuntijatodistelussa päädyttiin samaan johtopäätökseen, kun kantajan nimeämä asiantuntija ei pystynyt replikoimaan EVAAS:n saamia tuloksia. Tuomioistuini totesi, että ilman salatun algoritmin tietoja EVAAS-tulokset pysyvät mysteerisenä ”mustana laatikkona”.

Tapauksessa on arvioitu myös järjestelmän roolia päätöksentekijänä. HISD puolustautui toteamalla EVAAS:n olevan vain yksi tekijä, jonka irtisanomisesta päättävä taho ottaa huomioon. Tuomioistuin katsoi kuitenkin, ettei ollut uskottavaa, että päättävät tahot hylkäisivät EVAAS:n antaman tuloksen, kun sen noudattaminen oli tiivis tavoite HISD:n toiminnassa. Tapaus päättyi lopulta sovintoratkaisuun, jossa HISD sitoutui olemaan käyttämättä EVAAS:ia jatkossa perusteena opettajien työsuhteiden päättämisessä.²²⁹

Mielenkiintoisen tapauksesta tekee se, että tuomioistuin mainitsi ”mustan laatikon” osana mielipidettään. Tapauksen mustan laatikon ongelma oli kuitenkin mahdollisesti yksipuolinen: vaikka kantajat tai HISD eivät ymmärtäneet päätöksentekologiikkaa tai kyenneet replikoimaan koneen päätöksiä, voi olla, että EVAAS:n omistava yritys kuitenkin ymmärsi algoritminsä toiminnan, mutta ei liikesalaisuusintressin vuoksi paljastanut sitä. Sillä, olisiko algoritmin logiikka oikeasti ollut selitettävissä ei kuitenkaan ole merkitystä,

²²⁸ Informoiva lähestymistapa on otollinen yritykselle. Esimerkiksi Euroopan unionin tuomioistuimen asiassa C-66/19 kysymys on sen ratkaisemisesta, onko kulutusluottosopimuksen peruutus-oikeutta koskevat tiedot ”selkeitä” ja ”tiivitä” jos peruuttamisen määräajasta niissä ei ollut kaikkia tarvittavia tietoja vaan siltä osin oltiin viitattu kansallisiin lakeihin, josta olisi asiasta saanut selvyuden. Samankaltaisia ennakkoratkaisupyynnöitä voi hyvinkin tulla esimerkiksi logiikan selityksen ”selkeän ja yksinkertaisen” kielen osalta, mikäli yritysten rekisteröidyille antamat tiedot ovat puutteellisia ja huonosti informoivia.

²²⁹ Houston Federation of Teachers v. Houston Independent School District. Sovintoratkaisu: Settlement and Full and Final Release Agreement 2017.

sillä olennaista oli se, etteivät kanteen osapuolet, opettajat tai HISD, kumpikaan ymmärtäneet algoritmin logiikkaa. EVAAS:n omistajayritys päätti olla luovuttamatta algoritminsä sisältöä sekä asiakkaalleen (HISD), että kantajille, mikä johti haasteeseen ja lopulta kantajien intressin mukaiseen sovintoon. Voidaan miettiä, oliko EVAAS:n algoritmin omistajayrityksen edun mukaista loppujen lopuksi olla paljastamatta algoritminsä sisältöä – yrityksen tuotteen EVAAS:n käyttöaste ainakin HISD:ssä laski sovintoratkaisun tuloksena. Lisäksi mikäli kyseisessä tapauksessa olisi sovellettu tietosuoja-asetusta ja HISD olisi katsottu rekisterinpitäjäksi, olisi HISD:n voitu katsoa rikkoneen asetuksen mukaista logiikan selvittämismuutoksen²³⁰.

Vaikka edellä tarkastelemani oikeustapaukset kuuluvat tietosuoja-asetuksen soveltamisalan ulkopuolelle, voi niistä kaikista poimia elementtejä, jotka tulevat todennäköisesti näkymään myös tietosuoja-asetukseen liittyvässä oikeuskäytännössä tulevaisuudessa: logiikan selitysvastuun sopiva aste, liikesalaisuusintressin punnitseminen, ihmisen myötävaikutuksen merkitys päätöksenteossa ja mustan laatikon ongelma.

Olen ottanut esimerkiksi kotimaisesta viranomaisten päätöksenteosta yhdenvertaisuus- ja tasa-arvolautakunnan antaman seuraavan johtopäätöksen 216/2017. Tapauksessa yhdenvertaisuusvaltuutettu oli pyytänyt sen tutkimista, syyllistykö luottolaitos yhdenvertaisuuslain (1325/2014) 8 §:n mukaiseen kiellettyyn syrjintään tehdessään kielteisen luottopäätöksen sukupuolen, iän, asuinpaikan ja kielen perusteella:

Hakemuksessa oli kyse siitä, oliko luottokelpoisuuden arviointimenettely syrjivä. Asiaan liittyvä henkilö A oli saatuaan kielteisen luottopäätöksen pyytänyt saada tietää syyt päätökseen. A oli saanut tiedoksi, että päätös oli perustunut ”luottotietopalveluiden tilastollisiin menetelmiin perustuviin luottoluokituksiin”. Luottoyhtiö oli käyttänyt pisteytysjärjestelmässään esimerkiksi asuinpaikkaa, sukupuolta, äidinkieltä ja ikää. Miehet saivat järjestelmässä vähemmän pisteitä miesten maksuhäiriöiden yleisyyden vuoksi. Ruotsinkieliset saivat suomenkielisiä enemmän pisteitä. Haja-asutusalueen asukkaat saivat vähemmän pisteitä kuin taajama-alueen asukkaat. Luottolaitos puolustautui muun muassa toteamalla, että liiketoiminnan tarkoitukseen kuuluu liikevaihdon tekeminen ja luottotappion välttäminen. Lautakunta päätyi katsomaan luottolaitoksen toiminnan moniperusteiseksi syrjinnäksi. Lautakunta totesi perustelussaan, ettei merkitystä ole sillä oliko luottoyhtiön tarkoitus syrjiä. Lisäksi lautakunta totesi, ettei luottolaitos arvioinut juuri kyseisen henkilön oloja yksilöllisesti, vaan arviointi perustui olettamuksiin muiden ihmisten muodostamista tilastotiedoista. Lisäksi, A:n saadessa vähemmän pisteitä asuinpaikkansa perusteella, hän oli joutunut epäedullisesti kohdeksi käyttäessään perustuslain takaamaa oikeuttaan valita asuinpaikka.

²³⁰ Tässä kohtaa voisi pohtia myös sitä, mikä tapauksessa olisi ollut HISD:n ja algoritmin omistajayrityksen välinen vastuunjako. Rekisterinpitäjänä HISD olisi ollut velvollinen täyttämään tietosuoja-asetuksen 14 artiklan 2 kohdan g alakohdan velvollisuuden, mutta mitä jos yritys, jolta algoritmi on hankittu ei HISD:n tapauksen kaltaisesti suostuisi paljastamaan käsitellyn logiikkaa? Tämän kaltaiset asiat olisi hyvä sopia ennen tekoälytuotteen tai palvelun hankkimista esimerkiksi algoritmia koskevassa lisenssisopimuksessa. Jotta rekisterinpitäjäyritys pystyy täyttämään velvoitteensa ja estämään HISD:n tapauksen kaltaiset algoritmin ”takaisinvedot”, tulisi sen varmistaa algoritmin logiikan saatavuus algoritmin omistajayritykseltä, joka saattaa olla henkilötietojen käsittelijä silloin myös.

Lautakunta korosti sitä, että osa luottolaitoksen käyttämistä tekijöistä kuului perustuslain 6 §:n syrjinnän kiellon piiriin.²³¹

Tapaus tiivistää hyvin kaksi tekoälyn tekemien päätösten haittavaikutusta: syrjivän algoritmin ja luonnollisen henkilön yksilöllisten ominaisuuksien jäämisen tilastojen alle. Toisin kuin tapauksessa *State v. Loomis*, jossa tuomioistuin katsoi sukupuolen lisäävän järjestelmän tarkkuutta, lautakunta päätyi katsomaan sukupuolen käyttämistä luotonannossa syrjivänä. Tapauksessa olennaista oli se, ettei A:n yksilöllistä luottokelpoisuutta, esimerkiksi varallisuusolojen osalta oltu tarkastettu. Kohta on merkittävä tietosuojasetuksen 22 artiklan 3 kohdan, eli rekisteröidyn oikeuden pyytää luonnollista henkilöä käsittelemään tiedot kannalta. Toteuttamalla 22 artiklan mukaisen oikeuden rekisteröidyille, tekoäly-yritys voi siten mahdollisesti välttyä yhdenvertaisuus- ja tasa-arvolautakunnan johtopäätöksen 216/2017 kaltaisilta seurauksilta.

Tietosuojavaltuutettu käsitteli samaa luottoyhtiötä koskevaa asiaa keväällä 2019. Tietosuojavaltuutettu totesi myös luottoyhtiön suorittaman informoimisen käsittelyn logiikasta olevan puutteellinen. Päätöksen mukaan esimerkiksi luotonhakijan ikä ei kuvannut henkilön taloudellisia oloja eikä sen käyttäminen arviointiperusteena ollut hyväksyttävää.²³²

4.2.7 Ratkaisuperusta logiikan kirjoittamiselle

Edellä selostetusta oikeuskäytännöstä voi saada lähtökohtaiset kriteerit sille, minkä asteista informatiivisuutta logiikalta odotetaan. Niiden perusteella näkemykseni mukaan logiikan tehtävä jakautuu kahteen osaan, jotka molemmat tekoäly-yrityksen logiikan tulisi toteuttaa. Olennaisinta yritykselle on ymmärtää ensinnäkin se, mitä logiikalla yritetään viestiä. Tietosuojavaltuutettu on todennut edellä käsitellyn luottolaitosyhtiön tapauksessa logiikan osalta, ettei sitä oltu eritelty siten, että ”luotonhakija voisi ymmärtää päätöksensä perusteet.”²³³ Logiikan tehtäväksi voidaan siten ensinnäkin katsoa päätösten perusteiden selittävänä tekijänä oleminen.

²³¹ Yhdenvertaisuus- ja tasa-arvolautakunta 216/2017. Ks. myös unionin tuomioistuimen tuomio asiassa C-236/09, jossa oli pääasiassa kyse sen arvioimisesta, saiko vakuutuspalveluiden tarjonnassa käyttää sukupuoleen perustuvia vakuutusmatemaattisia tekijöitä siten kuin se oli sallittu direktiivi 2004/113/EY:n 5 artiklan 2 kohdassa. Unionin tuomioistuin päätyi julistamaan direktiivin 2004/113/EY 5 artiklan 2 kohdan pätemättömäksi.

²³² Tietosuojavaltuutetun toimisto. Tietosuojavaltuutettu määräsi Svea Ekonomin korjaamaan käytäntöjään henkilötietojen käsittelyssä 2019.

²³³ Tietosuojavaltuutetun toimisto. Tietosuojavaltuutettu määräsi Svea Ekonomin korjaamaan käytäntöjään henkilötietojen käsittelyssä 2019. Ks. myös *K.W. v. Armstrong*, jossa kyse oli vastaavalla tavalla päätösten perusteiden riittävyden arvioinnista.

Logiikan toinen tehtävä on päätöksen pätevän²³⁴ riitauttamisen mahdollistaminen. Perustuslainkin 21 §:n mukaan oikeus hakea muutosta turvataan lailla. Rekisteröidyn on siten häntä koskevien automaattisten päätöksien kohdalla ymmärrettävä ne seikat, jotka ovat johtaneet päätöksen syntymiseen juuri hänen kohdalla. Tämä on muutoksenhaun eli tietosuoja-asetuksen 22 artiklan mukaisen riitauttamisoikeuden kannalta ehdoton edellytys. Havainnollistan logiikan kahta tehtävää yksinkertaisella laskukaavalla:

1. $A + B = C$
2. $C < D$
3. X

Funktiossa $A + B = C$, logiikan voi katsoa olevan ensinnäkin $A + B$ -osa. Rekisteröity ei voi ymmärtää perusteita vastaukselle C , mikäli laskukaava eli logiikka puuttuu: näin ollen pelkästään C :n informointi ei riitä. Toinen osa logiikkaa on $C < D$. Tässä osassa C -tulosta verrataan yleiseen arviointikriteeriin D ja päädytään pienempään numeroon ja päätökseen X . Seuraavaksi muutetaan laskukaava yksinkertaiseen automaattisen päätöksenteon muotoon luottokelpoisuuden arvioinnissa:

1. $\text{Ansiotulot} + \text{pääomatulot} = 2\,000\text{e/kk}$
2. $2\,000\text{e/kk} < 3\,000\text{e/kk}$
3. Ei luottoa

Esimerkistä ilmenee ensin tiedot, joihin päätös on perustunut (ansio ja pääomatulot). Lisäksi ilmenee, että henkilön tulomäärä on jäänyt sen vähimmäistulomäärän ($3\,000\text{e/kk}$) alapuolelle, jonka perusteella yritys myöntää luoton. Tämä on johtanut kielteiseen päätökseen.

Logiikan ensimmäinen tehtävä, perusteiden selittäminen, ilmenee erityisesti kaavan ensimmäisestä osasta, jossa rekisteröity voi ymmärtää, millä mekanismeilla häntä koskevat tiedot ovat johtaneet häntä koskevaan päätökseen (tulot on yhteenlaskettu). Toisesta osasta ilmenee logiikan toisen tehtävän, riitauttamisen mahdollistamisen, kannalta tärkeä informaatio. Rekisteröidyn on muutoksenhaun kannalta tiedettävä, miksi juuri hänen päätös on kielteinen ja mitä pitäisi olla toisin, jotta päätös olisi erilainen. Henkilö voi riitauttaa päätöksen esimerkiksi siksi, etteivät hänen tulot oikeasti jääneet $3\,000$ euron rajan alapuolelle, sillä päätöksessä on hänen pääomatuloja koskeva laskuvirhe.

²³⁴ ”Pätevällä” tarkoitan sellaista päätöksen riitauttamista, jossa rekisteröity pystyy kyseenalaistamaan päätöksen, sen perusteet ja tapahtumaketjun, joka on johtanut tiettyyn päätökseen. Pätevä riitautus kattaa siten koko tietojen käsittelyn ketjun päätöksenteossa eikä tästä ketjusta saisi jäädä mitään osiota rekisteröidyn tietämyksen ulkopuolelle.

Tekoäly-yrityksen olisi hyvä arvioida logiikkaa laatiessaan velvollisuuttaan logiikan kahden tehtävän näkökulmasta. Tällöin tulisi kiinnittää huomiota siihen, voiko luotonhakija ymmärtää päätöksen perusteet ja riitauttaa se niiden perusteella.

4.3 Tietojen käyttötarkoitussidonnaisuus

Tietosuoja-asetuksen 5 artiklan 1 kohdan b alakohdan mukaan tiettyyn tarkoitukseen kerätyjä tietoja ei saa käsitellä myöhemmin niihin tarkoituksiin nähden yhteensopimattomalla tavalla. Tietosuoja-asetuksen 13 artiklan 1 kohdan c alakohdassahan todetaan, että rekisterinpitäjän on ilmoitettava rekisteröidylle häntä koskevien tietojen käsittelyn tarkoitukset.

Tekoäly-yrityksellä on usein intressissä käyttää rekisteröityjen tietoja myös muuhun tarkoitukseen, kuin rekisteröidylle tarjottavan palvelun tai tuotteen toteuttamiseen. Jos tarkastellaan esimerkiksi yritystä, jonka tuotteen sensorit havaitsevat ja analysoivat terveystietoja loppukäyttäjistä ja lähettävät ne lääkärille, käsittelyn tarkoitus on yksilöityjen terveystietojen tuottaminen henkilöstä lähtevän datan perusteella. Tuotteen takana on kuitenkin myös tekoälysovellus, joka oppiakseen ja ylläpitääkseen oppimista tarvitsee dataa myös algoritminsa kehittämiseen. Tällöin yrityksellä saattaa olla intressi saada käyttää rekisteröidyn tietoja myös koneoppimiseen.²³⁵ Mutta miten tämä voidaan käytännössä toteuttaa, mikäli tietoja saa käyttää vain siihen tarkoitukseen, kuin rekisteröidylle on ilmoitettu? Lisäksi tietosuoja-asetuksen 50 resitaalissa on todettu, että henkilötietoja ei saa käsitellä muuhun tarkoitukseen kuin mitä varten ne on kerätty, ellei muu tarkoitus ole yhteensopiva alkuperäisten tarkoitusten kanssa. Tutkin asiaa seuraavaksi tekoäly-yrityksen näkökulmasta hakien ratkaisuja datan käyttöön koneoppimisessa tieteellisestä tutkimustarkoituksesta, suostumuksesta, oikeutetusta edusta ja anonymisoinnista.

4.3.1 Tieteellinen tutkimustarkoitus

Tietosuoja-asetuksen 5 artiklan 1 kohdan b alakohdassa on todettu, että tieteellisiin tutkimustarkoituksiin liittyvä käsittely ei ole alkuperäisen käsittelyn tarkoituksen²³⁶ kanssa yhteensopimatonta. Asetuksen 9 artiklan j kohdan mukaan erityisiin henkilötietoryhmiin kuuluvien tietojen käsittely ei ole kiellettyä, mikäli käsittely on tarpeen tieteellisiä tutkimustarkoituksia varten.

²³⁵ Ks. mallin jatkuvasta opettamisesta Merilehto 2018, s. 33.

²³⁶ Selvyyden vuoksi todetaan, että alkuperäinen käyttötarkoitus on tekoälytuotteen tai -palvelun suorittaminen rekisteröidylle, esimerkiksi luottopäätöksen tekeminen.

On syytä tarkastella, voisiko koneoppimiseen käytettävää tietoa sen metodin kehittämiseksi pitää tieteellisenä tutkimuksena. Asetuksen 159 resitaalin mukaan tieteellisellä tutkimustarkoituksella tarkoitetaan myös esimerkiksi teknologian kehittämistä sekä yksityisin varoin rahoitettua tutkimusta. Algoritmin kehittämisen voisi sanoa olevan myös teknologian kehittämistä, sillä tiedon hyödyntämisellä tähdätään aiempaa korkeampaan validiteettiin koneen tuloksessa. Voisiko siis tekoäly-yrityksen yksityisillä varoilla rahoittamansa algoritmin kehittämiseen tähtävään toiminnan katsoa olevan tieteellistä tutkimusta? Tällöin tietojen käyttöä ei katsottaisi alkuperäisen käsittelyperusteen kanssa yhteensopimattomaksi.

Tietosuojaryhmä on todennut tieteellisen tutkimuksen tarkoittavan tutkimusprojektia, joka on perustettu alalle tyypillisten metodologisten ja eettisten standardien sekä hyvien käytäntöjen mukaisesti²³⁷. Lisäksi tietosuojalain 31 §:n 1 momentin mukaan asetuksen tietyistä rekisteröidyn oikeuksista voidaan poiketa, mikäli käsittelyä tehdään tieteellistä tutkimustarkoitusta varten, edellyttäen tutkimukselta asianmukaista tutkimussuunnitelmaa, vastuuhenkilöä ja sitä, ettei tietoja käytetä muuhun kuin tieteellistä tutkimusta tai siihen yhteensopivaa tarkoitusta varten. Tässä kohtaan kanta tieteellisen tutkimusperusteen käytöstä koneoppimiseen vaikeutuu – yrityksen voi olla haastavaa saada toimintaansa näihin raameihin.

Tieteellinen tutkimusperuste olisi yritykselle hyödyllinen siitä näkökulmasta, ettei perustetta sovellettaessa asetuksen 14 artiklan mukaisia rekisteröidylle ilmoitettavia tietoja tarvitse suorittaa, mikäli toimittaminen on mahdotonta tai kohtuutonta vaivaa aiheuttavaa, esimerkiksi tieteellisiä tutkimustarkoituksia koskevan käsittelyn kohdalla²³⁸. Lisäksi 17 artiklan mukaan rekisteröidyn oikeutta tietojen poistamiseen ei ole, mikäli käsittely on tarpeen tieteellisiä tutkimustarkoituksia varten ja oikeuden toteuttaminen estäisi tai vaikeuttaisi käsittelyä suuresti. Tekoäly-yrityksen näkökulmasta erityisesti rekisteröidyn oikeus tulla unohdetuksi on haasteellinen, koska tiettyjen tietojen poistaminen koneen algoritmista voi olla mahdotonta.

Näen tieteellisen tutkimuksen haasteellisena perusteena koneen opettamiselle, sillä tietojen hyödyntäminen ei pysähdy tieteelliseen osuuteen, vaan yritys käyttää koneopetettua tuotetta tai palvelua tieteellisen tutkimuksen päätyttyä tai sen aikana myös

²³⁷ WP 259rev.01, s.28.

²³⁸ Tämä toisi helpotusta muun muassa säilytysajan kriteerien ilmoittamiselle. Tekoäly-yrityksen voi nimittäin olla vaikea määrittellä henkilötietojen säilytysaikoja koneoppimisessa.

liiketoimintatarkoitukseen. Otetaan esimerkiksi henkilö A, joka ostaa älykkään terveydenseurantapalvelun yritykseltä. Suostuessaan tietojensa käsittelyyn A:lle yksilöidään käsittelyn tarkoitus; terveystietojen tuottaminen A:lle. Lisäksi A:n tietoja käytetään seurantapalvelun diagnostiikka-algoritmin kehittämiseen, joka katsottaisiin nyt esimerkissä hypoteettisesti tieteelliseksi tarkoitukseksi. A:n tietojen pohjalta kehittynyt algoritmi kuitenkin jatkaa toimimista yrityksen tuotteessa, liiketoiminnassa eli muussakin kuin tieteellisessä tutkimuksessa. Tieteellinen tutkimustarkoitus on siten haastava monesta näkökulmasta.

4.3.2 Suostumus käsittelyyn

Tietosuoja-asetuksen 6 artiklan 1 kohdan mukaisesti käsittely on lainmukaista esimerkiksi silloin, kun rekisteröidyltä on kerätty suostumus käsittelyn tarkoitusta tai tarkoituksia varten. Mikäli rekisterinpitäjä haluaa käyttää henkilötietoja myös oman toimintansa kehittämiseen, toinen vaihtoehto voisi olla, että rekisteröitävältä pyydetään suostumus ennen tietojen keräämistä tietojen käyttämiseen myös algoritmin kehittämiseen. Nimenomaisen suostumuksen keräämisen yhteydessä rekisteröidylle tulisi kertoa siten tietojen käsittelystä myös yrityksen omien sovellusten kehittämiseen ja saada suostumus myös siihen. Heikkous tässä vaihtoehdossa on se, että vaikka tietojen käsittelyyn toiminnan kehittämiseen on suostumus, rekisteröidyllä on edelleen käytössä asetuksen mukaiset oikeudet esimerkiksi peruuttaa suostumus ja tulla unohdetuksi. Näiden oikeuksien toteuttaminen, esimerkkinä tietyn henkilön terveystietojen poistaminen suuresta datakokonaisuudesta koneoppimisen verkostossa voi olla erittäin vaikeaa tai jopa mahdotonta²³⁹.

Tietosuoja-asetuksen 17 artiklan 1 kohdan mukaan rekisteröidyllä on oikeus, esimerkiksi mikäli tietoja ei enää tarvita alkuperäisiin tarkoituksiin tai rekisteröity peruuttaa suostumuksen, saada rekisterinpitäjä poistamaan rekisteröityä koskevat henkilötiedot. Oikeutta tulla unohdetuksi on arvioitu Euroopan unionin oikeuskäytännössä ennen asetuksen sovellettavaksi tuloa tapauksessa Google Espanja SL ja Google Inc. v. Agencia Espanola de Proteccion de Datos ja Mario Costeja Gonzalez.

Tapauksessa oli ensinnäkin kyse siitä, onko rekisterinpitäjä Google vastuussa hakukoneensa perusteella ilmenevien, kolmannen tahon eli tapauksessa sanomalehden julkaisemista tiedoista eli onko Google myös hakukoneensa indeksoimiin verkkosivuihin sisältyvien henkilötietojen rekisterinpitäjä. Lisäksi asiassa on kysytty, ulottuuko rekisteröidyn oikeus tulla unohdetuksi sivullisen laillisesti julkaisemiin tietoihin. Googlen mukaan tietojen poistopyynnöt olisi tullut osoittaa Googlen sijasta kolmannen verkkosivuston ylläpitäjälle tämän ollessa vastuussa tietojen julkaisemisesta.

²³⁹ Aiheesta lisää Merilehto 2018, s. 164.

Tuomioistuin katsoi, että Google on hakukoneen ylläpitäjänä rekisterinpitäjä ja siten velvollinen poistamaan henkilöä koskevia tietoina myös linkit verkkosivustoihin, joissa tieto on julkaistu.²⁴⁰

Tuomiosta on aikaa viisi vuotta, ja vaikka tietosuojalainsäädäntö on Euroopan unionin tasolla asetuksen nojalla uudistunutkin, voi asetuksesta poimia elementtejä, jotka ovat päteviä myös nykyään, kun pohditaan rekisteröidyn oikeuksien suhdetta tekoäly-yrityksen velvollisuuksiin niiden toteuttamisen asteessa. Taustatiedoksi todettakoon, että Googlen hakukone käyttää koneoppimista algoritmeissaan yhdistellessään satoja eri tekijöitä sopivan hakutuloksen löytämisessä²⁴¹.

Tuomion kohdissa 35 ja 82 EU:n tuomioistuin on todennut, että henkilötietojen käsittely hakukoneen toiminnan yhteydessä menee pidemmälle ja vaikuttaa enemmän rekisteröidyn oikeuksiin kuin käsittely, joka tapahtuu henkilötietojen säilytyksen muodossa verkkosivulla. Tuomiosta voi tehdä päätelmän, jonka mukaan samalla kun kompleksisimman teknologian omaavan osapuolen henkilötietojen käsittely menee pidemmälle, myös vastuun asteelle toteuttaa rekisteröidyn pyyntöjä käy samoin. Vaikka suoranaisesti tuomiossa ei ole otettu kantaa tekoälyyn, on Googlen vastuun laajentuminen kolmannen osapuolen verkkosivustoihin merkki siitä, että hakukoneen kaltaiset algoritmit asettavat rekisterinpitäjälle pitkälle menevät velvollisuudet toteuttaa rekisteröityjen oikeuksia. Joten, mikäli yrityksellä on tiedossa, että rekisteröidyn oikeus tulla unohdetuksi on käytännössä mahdotonta toteuttaa, tulee rekisterinpitäjän miettiä muita vaihtoehtoja tietojen käsittelylle koneoppimisessa.

Mikäli yritys päätyy tietosuoja-asetuksen 6 artiklan 1 kohdan a alakohdan mukaisesti käyttämään rekisteröidyn suostumusta oikeusperusteena tiedon käyttämiseen myös koneoppimisessa, tulee yrityksen ilmoittaa tästä myös tietosuojaselosteessa²⁴². Otetaan esimerkiksi kuvitteellinen yritys, jonka tuote on tekoälyteknologiaan perustuva mittauslaite, joka välittää tietoja yritykselle henkilön terveydentilasta ja tuottaa sen perusteella diagnoosin. Yritys haluaa lisäksi hyödyntää saamaansa dataa koneoppimiseen, esimerkiksi virheellisen diagnoosin kohdalla opettaakseen konetta virhearviosta. Yritys on pyytänyt nimenomaisen suostumuksen molemmille käsittelytarkoituksille.

²⁴⁰ EUT Asia C-131/12.

²⁴¹ Google, Miten haun algoritmit toimivat: ”Sijoittumisjärjestelmä muodostuu algoritmien sarjasta, joka analysoi, mitä yrität hakea ja mitä sinulle pitäisi näyttää.”

²⁴² Ks. Tietosuojavaikuttetun toimisto. Tietosuoja-asetus ei edellytä entisen kaltaista rekisteri- tai tietosuojaselostetta 2018. Tietosuoja-asetus ei edellytä, että 13 ja 14 artiklojen tiedot toimitetaan rekisteröidylle juuri tietosuojaselosteen muodossa. Koska rekisteröityä tulee kuitenkin informoida käsittelystä, on tietosuojaseloste yleisesti todettu tarkoituksenmukaiseksi keinoksi.

Tietosuojaseloste voisi silloin olla käsittelyn tarkoituksen osalta seuraavanlainen:

Tietojen käsittelyn tarkoitukset

Tietojesi käsittelyn tarkoitus on mahdollistaa reaaliaikainen terveydenseurantapalvelu mittauslaitteen X ja palveluntarjoajan välille ja sitä kautta terveydentilan arvioinnin suorittaminen.

Lisäksi antaessasi nimenomaisen suostumuksen, käytämme tietojasi koneoppimisessa parantaaksemme terveydenhuollon tuotettamme ja palveluamme, jotta voimme tarjota jatkossa yhä paremman diagnoosipalvelun asiakkaillemme.

4.3.3 Oikeutettu etu

Tietosuojasetuksen 6 artiklan 1 kohdan f alakohdan mukaan käsittely on lainmukaista myös, mikäli se on tarpeen rekisterinpitäjän tai kolmannen tahon oikeutettujen etujen toteuttamiseksi, ja kun rekisteröidyn oikeudet eivät syrjäytä sitä. Oikeutettu etu koskee esimerkiksi yrityksen suorittamaa toimintaansa liittyvää tehtävää, joka ei kuitenkaan perustu muihin oikeusperusteisiin²⁴³.

Tietosuojavaltuutetun toimisto on esittänyt sivuillaan tasapainotestin sen ratkaisemiseen, soveltuuko oikeutettu etu oikeusperusteeksi. Näkemykseni mukaan tasapainotestissä erityisesti kolmen asian arviointi puhuu sen puolesta, että oikeutettu etu soveltuisi koneoppimiseen. Ensinnäkin, testissä on arvioitava rekisteröidyn kykyä odottaa käsittelyä. Näkemykseni mukaan rekisteröidyn, joka antaa suostumuksensa tekoälyyn perustuvaan päätöksentekoon, voidaan ainakin tulevaisuudessa odottaa ymmärtävän sen toimintalogiikan edellyttävän jatkuvaa, informaatioon raaka-aineena nojautuvaa kehittämistä. Toiseksi, osana testiä tulisi miettiä, millaista hyötyä tietojen käsittelystä olisi ja millaista haittaa tietojen käsittelemättä jättämisestä olisi.²⁴⁴ Kappaleessa 4.4 tarkastelen koneoppimiseen käytetyn tiedon määrän ja monimuotoisuuden merkitystä. Kappaleesta käy ilmi, että monimuotoisen tiedon hyödyt ovat erittäin suuret rekisteröidylle, ja toisaalta tapaus Ewert v. Canada osoittaa, miten suuret haitat voivat olla, mikäli koneen opettamisessa käytetty tieto ei ole monimuotoista ja se johtaa syrjintään. Syrjintäriskin ehkäisemisen mahdollisuus on mielestäni tarpeeksi merkittävä hyöty, joka kehitettävällä koneoppimisella saavutetaan. Lisäksi tekoäly-yrityksen ollessa vastuussa algoritminsa tekemien päätösten oikeellisuudesta, sillä on oikeutettu etu huolehtia sen kehittämisestä myös koneoppimisen muodossa.

²⁴³ Ks. Korpisaari – Pitkänen – Warma-Lehtinen 2018, s. 115–116. Oikeutetun edun oikeusperusteen kohdalla tulee kuitenkin muistaa, että rekisteröidyllä on tietosuojasetuksen 21 artiklan mukainen vastustamisoikeus.

²⁴⁴ Tietosuojavaltuutetun toimisto. Rekisterinpitäjän oikeutettu etu.

Kolmanneksi, vaikka tasapainotestien idea on punnita rekisterinpitäjän tai kolmannen tahon etuja rekisteröidyn etujen kanssa vastakkain²⁴⁵, koneoppimisessa oikeutetun edun voidaan katsoa olevan kaikkien osapuolien etu. Erotellaan ensin tekoäly-yrityksen eduksi sen tarve kehittää algoritmiaan. Tällöin kyseeseen tulee myös kolmannen osapuolen oikeutettu etu, mikäli tulevat rekisteröidyt katsottaisiin kolmanneksi tahoksi: heidän etunsa voisivat vaarantua, mikäli koneoppimista ei voisi kehittää ja alemmalla suoritusteholla toimiva kone tekisi heitä koskevat päätökset. Lisäksi, mikäli alkuperäinen rekisteröity käyttää jatkossa tekoäly-yrityksen palveluita uudelleen, voi olla myös hänen etunsa, että päätökset perustuvat kehittyvään algoritmiin. Yrityksen oikeutettu etu on koneoppimisen kohdalla siten yleinen etu: yritys kehittää algoritmiaan paremmaksi ja paremmaksi kehittynyt algoritmi tekee rekisteröityjen oikeuksien kannalta parempia päätöksiä.

Mikäli tekoäly-yritys käyttää oikeutettua etua oikeusperusteena tietojen käytölle koneoppimisessa, tietosuojaseloste voisi olla käsittelyn tarkoituksen osalta seuraavanlainen:

Tietojen käsittelyn tarkoitukset

Tietojesi käsittelyn tarkoitus on mahdollistaa reaaliaikainen terveydenseurantapalvelu mittauslaitteen X ja palveluntarjoajan välille ja sitä kautta terveydentilan arvioinnin suorittaminen.

Lisäksi käytämme tietojasi koneoppimisessa parantaaksemme terveydenhuollon tuotettamme ja palveluamme, jotta voimme tarjota jatkossa yhä paremman diagnoosipalvelun asiakkaillemme.²⁴⁶

4.3.4 Anonymisointi

Neljäs vaihtoehto on tietojen anonymisointi ennen niiden käyttämistä tekoälyn kehittämiseen. Tietosuojaryhmän mukaan yrityksen tulisi pystyä selvästi selittämään ja perustelemaan tarve kerätä ja säilyttää henkilötietoja, tai harkita esimerkiksi tietojen anonymisointia²⁴⁷. Varsinainen tietosuoja-asetus ei määrittele anonymisointia. Ainoastaan asetuksen 26 resitaalissa todetaan anonyymien tietojen olevan tietoja, jotka eivät liity luonnolliseen henkilöön, joka on tunnistettu tai tunnistettavissa, tai tietoja, joiden tunnistettavuus on poistettu.

²⁴⁵ Tietosuojavaltuutetun toimisto. Rekisterinpitäjän oikeutettu etu.

²⁴⁶ Käsittelyn tarkoituksiin ei tarvitse kirjata oikeutettua etua oikeusperusteena. Näkemykseni mukaan riittää, että tietosuojaselosteen oikeusperusteosiossa yritys toteaa oikeutetun edun koneoppimisen kohdalla.

²⁴⁷ WP 251rev.01, s.11. Tietosuojaryhmä on ehdottanut myös tietojen pseudonymisointia. Pseudonymisoidut tiedot kuuluvat kuitenkin asetuksen soveltamisalaan henkilötietoina, joten niitä koskee samat haasteet kuin ei-pseudonymisoituja henkilötietoja.

Verrattuna edellisiin ratkaisuehdotuksiin, anonymisoidun tiedon osalta rekisterinpitäjä ei ole enää velvollinen toteuttamaan rekisteröidyn pyyntöjä näiden tietojen osalta: kyseisiä tietoja ei pysty enää yhdistämään rekisteröityyn eikä tiedot ole enää asetuksen soveltamisalassa.

On kuitenkin epäselvää, tuleeko anonymisoinnin jälkeisestä tietojen käsittelystä silti informoida rekisteröityä jo tietojen luovutushetkellä. Mikäli tietosuojaselosteen käsittelyn tarkoituksena ei mainita anonymisoidun tiedon käyttöä toiminnan kehittämiseen, onko tämä asetuksen mukaista? Tietosuoja-asetuksen 2 artiklan 1 kohdan mukaisesti asetuksen soveltamisala kattaa henkilötietojen käsittelyn. Asetuksen 26 resitaalin mukaan tietosuojaperiaatteet eivät sovellu anonyymeihin tietoihin tai henkilötietoihin, joiden tunnistettavuus luonnolliseen henkilöön on poistettu. Tämän perusteella voitaisiin katsoa, etteivät käyttötarkoituksenmukaisuuden ja minimoinnin periaatteet koske rekisteröidyltä saatuja tietoja enää siinä vaiheessa, kun tiedot on anonymisoitu. Mutta rekisterinpitäjän ollessa velvollinen ilmoittamaan rekisteröidylle kaikki hänen henkilötietojensa käsittelyn tarkoitukset, onko se velvollinen ilmoittamaan myös tarkoitukset, jotka kohdistuvat anonymisoituun tietoon eli tietoon, joka ei ole enää asetuksen soveltamisalassa tietyn ajan jälkeen?

Läpinäkyvyyden periaatteen kannalta riskitön vaihtoehto rekisterinpitäjälle olisi kuitenkin ilmoittaa tietosuojaselosteessa kaikista tietoihin kohdistuvista tarkoituksista, esimerkiksi seuraavanlaisesti edellä 4.3.2 kappaleessa kuvatun terveysteknologiatuotteen kohdalla:

Tietojen käsittelyn tarkoitukset

Tietojesi käsittelyn tarkoitus on mahdollistaa reaaliaikainen terveydenseurantapalvelu laitteen X ja palveluntarjoajan välille ja sitä kautta terveydentilan arvioinnin suorittaminen.

Käytämme anonymisoituja tietojasi lisäksi palvelumme teknologian kehittämiseen.

Tietosuojaryhmä on kannanotossaan vuonna 2014 määritellyt erilaisia tietojen anonymisointikeinoja. Tietosuojaryhmä on todennut, että koska uudelleentunnistus ja anonymisointi ovat aktiivisia tutkimuksenaloja, anonymisoinnin jälkeen tulisi säännöllisin väliajoin arvioida tietoihin kohdistuvia riskejä.²⁴⁸ Tietosuojaryhmä on katsonut, että vaikka tietokoneiden kehittyessä on mahdotonta listata tyhjentävästi tilanteita, joissa tunnistaminen tietojen perusteella ei olisi enää mahdollista, voi muutaman avaintekijän nostaa esille. Ensinnäkin, rekisterinpitäjän tulisi keskittyä konkreettisiin keinoihin, joita

²⁴⁸ WP 216, s.4. Tietosuojaryhmän mukaan anonymisointi ei saisi olla ”one-off exercise.”

tarvittaisiin anonymisoinnin perumiseen, ottaen huomioon näiden keinojen todennäköisyyden ja vakavuuden. Rekisterinpitäjän tulisi ymmärtää tunnistamisen riskin kasvavan ajan kuluessa ja riippuvan informaatio- ja viestintäteknologian kehityksestä. Lisäksi on muistettava, että anonymisoinnissa henkilö ei ole tietojensa perusteella enää tunnistettavissa lisätiedonkaan avulla.²⁴⁹

Anonymisointitekniikoita on useanlaisia, joista esimerkkinä on supressioon perustuva anonymisointi, jossa datasetin yksi tai useampi muuttuja poistetaan kokonaan, esimerkiksi varaustunnus²⁵⁰. Toinen esimerkki anonymisointitekniikasta on aggregoida tiedot eli karkeistaa ne yleiselle tasolle. Yhteistä anonymisointitekniikoille on se, että tunnistaminen niiden johdosta estyy peruuttamattomasti, eikä muilla tiedoilla tietoja voida muuttaa takaisin luonnolliseen henkilöön yhdistettäväksi.²⁵¹

4.4 Tietojen minimointi

Big datan saatavuus on kiihdyttänyt tekoälyn evoluutiota. Big data on mahdollistanut esimerkiksi koneoppimisen teorian kehittymisen sekä sen ja big datan konvergenssin aiheuttamat paremmat tulokset.²⁵²

Koneoppimisessa malli oppii siihen syötetyn datan perusteella löytämään yhteyksiä. Uusi data mahdollistaa uusien yhteyksien löytämisen kulloinkin vallitsevassa tilanteessa.²⁵³ Tämä kuitenkin edellyttää sekä suurta määrää tietoa että myös tiedon päivittämistä. Ei riitä, että kone saa kerran tietyn tietomäärän harjoiteltavaksi ja testattavaksi – tietoa tulee päivittää. Jos otetaan esimerkkinä luottopisteytysjärjestelmä, voi olla, että nousukaudella käytetyt parametrit esimerkiksi ihmisten keskituloista tai velkaantumisasteesta eivät sovellu pisteytykseen inflaatiossa²⁵⁴.

Tietosuojasetuksen 5 artiklan 1 kohdan c alakohdan mukaan henkilötietojen tulee olla rajoitettuja siihen, mikä on tarpeellista suhteessa niihin tarkoituksiin, joita varten niitä käsitellään (tietojen minimointi). Käytännössä tietojen minimointi teknisellä tasolla

²⁴⁹ WP 216, s.8–9. Vrt. pseudonimisointiin, jossa henkilö on edelleen tunnistettavissa lisätietojen avulla.

²⁵⁰ Kaur – Tomar 2019, s.455. Supressioon perustuvaa anonymisointia on kutsuttu yhdeksi vahvimista anonymisointitekniikoiksi.

²⁵¹ Tietosuojavaltuutetun toimisto. Pseudonimisoidut ja anonymisoidut tiedot.

²⁵² Deshpande – Kumar 2018, s. 12 ja 21.

²⁵³ Merilehto 2018, s.33. Merilehto antaa esimerkkinä asiakastyytyväisyysmittaamisen, jonka laskuun voidaan koneoppimisen avulla reagoida nopeasti.

²⁵⁴ Ks. luottopisteytysjärjestelmässä kerättävistä tiedoista World Economic Forum 2018, s.8.

tarkoittaa järjestelmän mahdollisuutta poistaa tarpeettomat tiedot ja organisaation tasolla sitä, että työntekijät ottavat minimoinnin huomioon työtehtävissään²⁵⁵.

Tietojen minimoinnin periaate on haastava osa tietosuoja-asetusta nimenomaan tekoälyyrityksen näkökulmasta, ainakin niin kauan, kun koneoppimisen algoritmien tehokkuus riippuu suuren tietomäärän saatavuudesta²⁵⁶. Esimerkiksi valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminnan raportissa on todettu, miten koneoppimisessa kahdella merkittävällä asialla, datan määrällä ja laadulla, on vaikutusta tekoälymallin toiminnan hyvyteen²⁵⁷. Lisäksi työ- ja elinkeinoministeriöön julkaisussa on todettu, että datan määrä, laatu ja saatavuus vaikuttavat merkittävästi tekoälyn hyödyntämiseen²⁵⁸.

Tietojen määrän minimoinnin periaatteella saattaa olla tästä syystä rekisteröityjen kannalta haitallisia vaikutuksia. Otetaan esimerkiksi yritys, joka tuottaa EKG-käyrän analysointipalvelua neuroverkkojen avulla. Jotta algoritmi oppisi havaitsemaan tarpeeksi suurella todennäköisyydellä poikkeavuudet käyrässä, tulee sille koneoppimisen harjoitusvaiheessa syöttää erilaisia käyriä. Näin kone oppii tunnistamaan todennäköisemmin oikeasti poikkeavat käyrät. Eräässä tutkimuksessa käytettiin neuroverkkojen opettamisen vaiheessa 146:tta EKG-signaalin harjoitussarjaa ja algoritmin katsottiin pystyvän harjoitusvaiheen jälkeen suorittamaan hyvälaatuista analyysia käyristä²⁵⁹. Mutta mitä jos harjoitusvaiheen tiedon määrä pitäisi minimoida ja vaikkapa puolittaa?

Mikäli minimoinnin periaatteen mukaisesti tekoälysovellusten kehittäjät joutuisivat rajoittamaan harjoitusvaiheen datamäärää joko määrällisesti tai laadullisesti, voisivat seuraukset olla rekisteröityjen kannalta haitallisia, jos koneoppiminen on perustunut liian vähäiseen tietoon. Tällöin algoritmi voi oppia syrjimään sillä perusteella, että tietty kohderyhmä on minimoinnin vuoksi jätetty harjoitusvaiheen tiedon keruussa pois.

²⁵⁵ Korpisaari – Pitkänen – Warma-Lehtinen 2018, s.279. Näkemykseni mukaan työntekijälle voi olla haastava määritellä raamit minimoinnille. Yrityksen palveluksessa toiminee useita tietojenkäsittelijöitä ja insinöörejä, jotka tarvitsevat mahdollisimman paljon tietoa koneoppimisessa, etenkin koneen testausvaiheessa. Miten käytännössä ja kuka kenen vastuulla pystyy arvioimaan mikä kulloinkin on sopiva minimimäärä tietoa?

²⁵⁶ Kamarinou – Millard – Singh 2016, s.14. Ks. Myös ICDPPC 2018, s. 2.

²⁵⁷ Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminnan julkaisusarja 65/2018, s.3. ”Hyvyys” on mielenkiintoinen sanavalinta kuvaamaan ilmeisesti koneen toiminnan onnistumista. Toisaalta ”hyvyys” voisi hyvin kuvata algoritmia, joka ei syrji, myöhemmin käsiteltävällä tavalla.

²⁵⁸ Työ- ja elinkeinoministeriön julkaisu 41/2017, s.42. Julkaisussa on todettu datan olevan tekoälyn kehityksessä polttoaineen roolissa.

²⁵⁹ Gupta – Thomas – Kumar – Kumar – Kumar 2014, s.278.

Esimerkiksi tapauksessa *Ewert v. Canada* arvioitiin systeemin harjoitusvaiheen tiedon monimuotoisuuden merkitystä.

Kanadan korkein oikeus on ratkaisussaan *Ewert v. Canada* ottanut kantaa alkuperäisasukkaita syrjiviin psykologisiin ja tilastollisiin työkaluihin. Kanadan vankeinhoidon palvelut käyttävät rikoksen uusimisen todennäköisyyden ja sopivan tukitoimen arvioimisessa erilaisia systeemejä. Valittaja oli tapauksessa elinkautisvanki, joka haastoi vankeinhoidon arviointityökalut sillä perusteella, että kyseiset työkalut oli kehitetty ja testattu pääasiassa ei-alkuperäisasukkailla, ja ettei mikään tutkimus osoittanut testin validiteettia alkuperäisasukkaiden kohdalla. Vankeinhoitolaitos oli ollut pitkään tietoinen työkalujensa kulttuurisesta ennakoasenteesta (bias). Korkein oikeus katsoi, että vankeinhoito rikkoi velvoitetta ryhtyä kaikkiin kohtuullisiin toimiin varmistukseksi sen, että kaikki vangista käsiteltävä tieto on niin täsmällistä kuin mahdollista, laskien tiedoksi myös arviointityökalujen tulokset. Korkein oikeus katsoi myös, että vankeinhoidon on varmistettava, että sen käytänteet ja ohjelmat ovat sopivia alkuperäisasukas-rikoksenteekijöille.²⁶⁰

Tapauksesta on nähtävissä algoritmin kehitys- ja testausvaiheessa käytetyn tiedon monimuotoisuuden merkitys. Tapauksessa systeemi oli katsottu olevan sopiva arviointityökalu ei-alkuperäisasukkaille, koska heidän kohdallaan systeemi oli testattu ja kehitetty soveltuvaksi. Samanlaista validiteettia ei kuitenkaan ollut alkuperäisasukkaita kohtaan. Tapaus on hyvä esimerkki seurauksista, joita tekoäly-yrityskin voi kohdata, mikäli sen tekoälyn tekemät päätökset syrjivät esimerkiksi tiettyä osaa väestöstä.

On kuitenkin kehitetty koneoppimisen metodeja, joissa on pyritty vähentämään harjoitusvaiheessa tarvittavan tiedon määrää. Metodissa nimeltä yhdistetty oppiminen (federated learning) tietoa ei varsinaisesti kerätä – algoritmien osat, jotka käsittelevät tietoa siirretään käyttäjän tietokoneelle, ja käyttäjät auttavat opettamaan mallin tiedoillaan. Sen sijaan, että kaikki tiedot jaettaisiin yrityksen kanssa, käyttäjä lähettää takaisin vain abstraktit parannusehdotukset. Metodi on siten yksityisyysystävällinen ja hyvä yrityksille, jotka eivät halua kerätä henkilötietoja, mutta haluavat hyötyä koneoppimisen tekniikasta.²⁶¹ Usealle tekoäly-yritykselle on kuitenkin ehdotonta saada kerätä henkilötietoja, eikä yhdistetyn oppimisen metodi toimi esimerkiksi luotonantoyrityksen kohdalla, joka saa päätöksentekoon tarvittavat tiedot muualta palvelimelta kuin rekisteröidyn. Toinen vaihtoehto on edellä yksityiskohtaisemmin avattu tietojen anonymisointi: tietosuojaryhmän mukaan yrityksen tulee noudattaa minimoinnin

²⁶⁰ *Ewert v. Canada*.

²⁶¹ Hartman 2018, s. 2 ja 69. Ks. myös Datatilsynet 2018, s. 26. Norjan tietosuojavaltuutetun artikkelissa on esitetty myös “matrix capsules” ratkaisuna minimoinnin periaatteeseen. Kyse on uudenlaisista neuroverkoista, jotka tarvitsevat normaalia vähemmän tietoa oppimiseen.

periaatetta ja tulisi pystyä selvästi selittämään ja perustelemaan tarve kerätä ja säilyttää henkilötietoja, tai harkita esimerkiksi tietojen anonymisointia²⁶².

Tietosuoja-asetus asettaa minimoinnin periaatteen osalta haasteen tekoäly-yritykselle. Toisaalta tietosuoja-asetuksella halutaan edistää digitaalitalouden kehittymistä (6 resitaali), mutta toisaalta tietoa tulisi minimoinnin periaatteen mukaisesti samalla rajoittaa. Toisaalta niin kauan, kun rekisteröidyltä on nimenomainen suostumus tiedon tarkoituksiin, käsittely on niiden tarkoitusten osalta lainmukaista.

Henkilötietojen suojan eli tietosuojan on perinteisesti katsottu rajoittavan merkittävästi yleistä informaatiovapautta²⁶³. Tietosuoja-asetuksen läpinäkyvyyden, käyttötarkoitussidonnaisuuden ja minimoinnin periaatteet esimerkiksi rajoittavat tiedon käyttöä raaka-aineena asettaessaan tiedon käytölle erityisvaatimuksia, jotka voivat olla erityisesti tekoäly-yrityksen näkökulmasta haastavia. Siksi on tärkeää, että yritys jo ennen käsittelytoimia varmistaa keinot toteuttaa asetuksen vaatimukset, esimerkiksi suorittamalla vaikutustenarvioinniksi kutsutun toimenpiteen.

²⁶² WP 251rev.01, s.11.

²⁶³ Saarenpää 2005, s. 67. Saarenpään mukaan informaatiovapauden periaatteella tarkoitetaan tiedon vapaata käytettävyyttä myös kaupallisesti. Näkemykseni mukaan tekoälyyn liittyvässä liiketoiminnassa tietosuojan voisi katsoa rajoittavan juuri tiedon käyttöä kaupallisesti. Aiemmissä kappaleissa onkin havaittu punnintaa liiketoiminnallisten intressien, kuten liikesalaisuuden ja henkilötietojen suojan, kuten logiikan selitysvollisuuden välillä.

5 VAIKUTUSTENARVIOINTI TEKOÄLY-YRITYKSESSÄ

5.1 Vaikutustenarvioinnin funktio

Tietosuojasetuksessa korostuu riskiperusteinen näkökulma velvoitteiden toteuttamiseen²⁶⁴. Esimerkiksi tarvittavat suojatoimet henkilötietojen suojelulle määräytyvät sen mukaan, kuinka riskialtista käsittely on nimenomaan rekisteröidyn oikeuksien ja vapauksien kannalta²⁶⁵. Tietosuojaryhmä on todennut, että osoitusvelvollisuutta koskevien toimenpiteiden implementoinnin tulisi riippua siitä, millaisesta käsittelytoimesta ja riskistä on kysymys²⁶⁶.

Riskiperusteisuus arviointikriteerinä korostuu erityisesti asetuksen 35 artiklan kohdalla. Tietosuojasetus asettaa velvollisuuden suorittaa vaikutustenarvioinniksi kutsutun toimenpiteen tiettyjen edellytysten täytyessä. 35 artiklan mukaisesti arviointi suunniteltujen käsittelytoimien vaikutuksesta on toteutettava mikäli, erityisesti uutta teknologiaa käytettäessä, tietäntyyppinen käsittely aiheuttaa korkean riskin luonnollisen henkilön oikeuksille ja vapauksille. Harkinnassa vaikutustenarvioinnin toteuttamis päätöksessä on otettava huomioon käsittelyn tarkoitukset, asiayhteys, laajuus ja luonne. Lisäksi 84 ja 90 resitaalien mukaisesti vaikutustenarvioinnissa tulisi erityisesti arvioida riskin alkuperää, todennäköisyyttä ja vakavuutta.

Vaikutustenarvointiin kuuluu suunniteltujen toimenpiteiden sekä suojatoimien ja mekanismien tarkastelu riskin minimoimiseksi. Vaikutustenarvointia on kutsuttu rekisterinpitäjän osoitusvelvollisuuden kannalta tärkeäksi työkaluksi²⁶⁷ ja todettu sen helpottavan osoittamisvelvollisuuden noudattamista käytännössä²⁶⁸. Tietosuojatyöryhmä on katsonut kannanotossaan vaikutustenarvioinnin olevan keino osoittaa, että sopivat toimenpiteet on toteutettu ja asetusta on noudatettu²⁶⁹.

²⁶⁴ Esimerkiksi 74 resitaalin mukaisesti rekisterinpitäjän on otettava huomioon toimenpiteiden toteutuksessa muun muassa luonnollisiin henkilöihin kohdistuva riski. Lisäksi 76 resitaalin mukaisesti riskin todennäköisyyden ja vakavuuden määrittelyssä tulisi ottaa huomioon tietojen käsittelyn luonne, laajuus, asiayhteys ja tarkoitus. 91 resitaali korostaa laajojen käsittelytoimien merkitystä vaikutustenarvioinnin toteuttamisen kannalta. Resitaalissa mainitaan 'huomattava määrä' ja 'suuri määrä rekisteröityjä' erityisinä syinä vaikutustenarvioinnille. Ks. myös Korpisaari – Pitkänen – Warma-Lehtinen 2018, s.368-369: riskiperusteinen lähestymistapa velvoittaa myös tietosuojavastaavaa hänen työssään.

²⁶⁵ Andreasson – Riikonen – Ylipartanen 2019, s. 68.

²⁶⁶ WP 218, s.3. Tietosuojaryhmä kuitenkin huomauttaa, että rekisteröidyn oikeuksia on kuitenkin kunnioitettava huolimatta kulloinkin vallitsevasta riskin tasosta.

²⁶⁷ Korpisaari – Pitkänen – Warma-Lehtinen 2018, s.329.

²⁶⁸ Hanninen – Laine – Rantala – Rusi – Varhela 2017, s.115.

²⁶⁹ WP 251 rev.01, s.29.

5.1.1 Riskin arviointia tekoäly-yrityksen näkökulmasta

Milloin sitten riski on vaikutustenarvioinnin edellyttämän asteinen? Korkeaa riskiä edellytetään, mutta sen arviointiperusteet on jätetty asetuksessa suhteellisen avoimiksi. Iso-Britannian tietosuojavaltuutetun ohjeen mukaan riskin arvioinnissa tulee ottaa huomioon henkilöihin kohdistuneen vahingon todennäköisyys ja vakavuus. Riskinarvioinnin osalta tietosuojavaltuutettu on samaisessa ohjeessa todennut, että itse vaikutustenarvioinnin tehtävänä on arvioida riskiä ja rekisterinpitäjän tulee etsiä korkean riskin merkkejä.²⁷⁰

35 artiklan 3 kohdan a alakohdan mukaan vaikutustenarviointi tulisi tehdä erityisesti, kun arvioidaan luonnollisten henkilöiden henkilökohtaisia ominaisuuksia automaattisesti käsitellen siten, että näin syntyvillä päätöksillä on henkilöä koskevia oikeusvaikutuksia tai ne muuten vaikuttaa merkittävästi henkilöön. Kuten edellä on selvitetty, tietosuoja-asetus suhtautuu lähtökohtaisesti kieltävästi automaattiseen päätöksentekoon. Ei siten tule yllätyksenä, että 35 artikla on nostanut nimenomaan automaattisen käsittelyn yhdeksi vaikutustenarviointia edellyttäväksi toiminnaksi. Huomioitavaa on kuitenkin se, ettei asetus ole yksiselitteisesti rajannut kaikkea automaattista käsittelyä vaikutustenarvioinnin edellytykseksi. Kyseessä on oltava järjestelmällisesti ja kattavasti tehty arviointi henkilökohtaisista ominaisuuksista. Lisäksi käsittelyllä on oltava oikeusvaikutuksia tai muita merkittäviä vaikutuksia. Tietosuojaryhmä on kannanotossaan maininnut esimerkkinä vaikutustenarvioinnin edellyttämistä käsittelytoimista luottolaitoksen, joka laatii luottoluokituksia²⁷¹.

Vaikka vaikutustenarvioinnin muotoa ei ole 35 artiklassa säännelty, on sen osoitusvelvollisuuden sekä myös riskiperusteisen näkökulman kannalta tarkoituksenmukaisinta olla kirjallinen²⁷². 35 artiklan 7 kohta asettaa vähimmäisvaatimukset vaikutustenarvioinnille. Arvioinnissa tulisi vähintään kuvata järjestelmällisesti suunnitellut käsittelytoimet ja käsittelyn tarkoitukset sekä tarvittaessa rekisterinpitäjän oikeutetut edut. Lisäksi arvioinnissa tulee arvioida käsittelytoimien tarpeellisuus ja oikeasuhtaisuus tarkoituksiin nähden, sekä arvioida rekisteröityjen oikeuksiin ja vapauksiin kohdistuvia riskejä. Lisäksi osana vaikutustenarviointia rekisterinpitäjän tulisi tunnistaa ja kirjata, missä määrin ja missä vaiheessa ihminen

²⁷⁰ ICO. When do we need to do a DPIA?

²⁷¹ WP 248 rev.01, s. 9 ja 11.

²⁷² Kirjallista muotoa on edellytetty 30 artiklassa selosteelta käsittelytoimista sekä 28 artiklassa sopimukselta rekisterinpitäjän ja henkilötietojen käsittelijän välillä. Lisäksi tietosuojalain 31 §:ssä todetaan, että vaikutustenarviointi tulee toimittaa tietosuojavaltuutetulle kirjallisesti.

osallistuu päätöksentekoprosessiin²⁷³. Ihmisen vaikutusmahdollisuuksien tunnistaminen vaikutustenarvioinnissa on tärkeää, jotta tekoäly-yritys voi arvioida, onko kyseessä 22 artiklan mukainen automaattinen päätöksenteko.

Yrityksen on hyvä muistaa, ettei sen tarvitse tehdä vaikutustenarviointia erikseen jokaisesta 25 artiklan soveltamisalaan kuuluvista toiminnoista. Tietosuojaryhmän mukaan yhtä vaikutustenarviointia voi käyttää useiden käsittelytoimien riskien arviointiin, kunhan käsittelytoimet ovat luonteeltaan, laajuudeltaan, kontekstiltaan, tarkoitukseltaan ja riskeiltään samankaltaisia. Esimerkkinä on annettu tilanne, jossa samanlaista teknologiaa on käytetty keräämään samanlaista tietoa samaa tarkoitusta varten.²⁷⁴

5.1.2 Uudenlainen teknologia

Tietosuoja-asetuksen 35 artiklan 1 kohdassa mainitaan ensimmäisenä esimerkkinä vaikutustenarvioinnin edellyttämästä käsittelystä käsittely, jossa käytetään uutta teknologiaa. Tekoälyteknologia kehittyy koko ajan ja uudenlaisen teknologian käytön vaatimus yhdistettynä 35 artiklan 3 kohdan 1 alakohdan vaatimukseen vaikutustenarvioinnista automaattisessa käsittelyssä vahventaa käsitystä, jonka mukaan vaikutustenarviointi tulisi suorittaa lähestulkoon aina uutta tekoälyä käyttöönotettaessa henkilötietoihin liittyviin toimintoihin.

Tietosuojatyöryhmä on kannanotossaan maininnut esimerkkinä uuden teknologian käyttöönotosta sormenjälkitunnisteen ja kasvojentunnistuksen yhdistelmän. Kannanotossa on perusteltu vaikutustenarvioinnin tarvetta uuden teknologian kohdalla sillä, että sen käyttöönotto voi kehittää uusia keinoja kerätä tietoa ja siten aiheuttaa korkean riskin henkilöiden oikeuksille ja vapauksille. Lisäksi uuden teknologian sosiaaliset ja henkilökohtaiset vaikutukset voivat olla vielä tuntemattomia ja vaikutustenarviointi voi siten auttaa rekisterinpitäjää ymmärtämään riskejä.²⁷⁵

Koska 35 artiklan 3 kohdan a alakohdan mukaisesti automaattisen käsittelyn vaikutustenarviointi edellyttää luonnolliseen henkilöön kohdistuvia oikeusvaikutuksia tai muita merkittäviä vaikutuksia, tulisi tietosuojaryhmän kannanoton analogiaa soveltaa ja suorittaa vaikutustenarviointi myös automaattisen käsittelyn kohdalla, mikäli oikeusvaikutukset eivät ole tiedossa. Toisaalta todennäköisesti tällöin niiden tiedossa

²⁷³ WP 251rev.01, s.21.

²⁷⁴ WP 248 rev.01, s.7. Konkreettisempänä esimerkkinä tietosuojaryhmä on maininnut kuntien yhdessä toteuttaman valvontakamerahankkeen.

²⁷⁵ WP 248 rev.01, s.10.

olemattomuuden syy johtuu uudesta teknologiasta ja vaikutustenarviointi tulisi tehdä joka tapauksessa.

5.2 Vaikutustenarvioinnin toteuttaminen käytännössä

Rekisterinpitäjän tulee 35 artiklan mukaisesti ennen käsittelyä toteuttaa vaikutustenarviointi, mikäli se arvioi, että käsittelyllä tulee olemaan korkea riski. Koska vaikutustenarviointi tulee suorittaa ennen käsittelyn aloittamista, on rekisterinpitäjällä oltava arviointityökalut uusien projektien riskienarviointiin. Asetuksesta ei ole suoraan johdettavissa kriteerejä vaikutustenarvioinnin toimittamiselle. Ainoastaan kolme erityistapausta on mainittu, jotka edellyttävät vaikutustenarviointia.²⁷⁶ Rekisterinpitäjän tulisi määritellä toiminnoissaan etukäteen tietyt, kolmen erityistapauksen lisäksi vaikutustenarviointiin johtavat kriteerit. Niitä tulisi sitten peilata vaikutustenarvioinnin ensimmäiseen vaiheeseen, jota on kutsuttu esimerkiksi valmisteluvaiheeksi.²⁷⁷

Valmisteluvaiheen tavoite on määrittää vaikutustenarvioinnin tarve. Tässä tulee ottaa huomioon käsittelyn luonne, laajuus, asiayhteys ja tarkoitukset.²⁷⁸ Niiden perusteella tehdään päätös siitä, tuleeko vaikutustenarviointi toteuttaa. Käsittelyn ”luonteella” viitattaneen myös henkilötietojen luonteeseen, minkä puolesta tietosuojasetuksen 6 artiklan 4 kohdan c alakohta puhuu²⁷⁹.

Iso-Britannian tietosuojavaltuutettu on todennut, että luonteen arvioimiseen kuuluu esimerkiksi tiedon keräämis-, säilytys-, ja käyttötavat. Lisäksi tulee arvioida sitä, kenellä on pääsy tietoon, kenelle tietoa jaetaan sekä käytetäänkö käsittelijöitä tai uutta teknologiaa.²⁸⁰ Rekisterinpitäjän kannattaa siten listata tietojen käsittelyryhmiä ja tunnistaa, mikäli jo sieltä on havaittavissa esimerkiksi asetuksen 9 artiklan 1 kohdassa²⁸¹ tarkoitettuja erityisiä henkilötietoryhmiä koskevia tietoja.

Käsittelyn luonnetta koskevassa arvioinnissa tulisi havaita esimerkiksi automaattisen käsittelyn olemassaolo tietojen käsittelytapana. Kuten aiemmin totesin, pelkästään käsittelyn automaattisuus ei tee käsittelyä 35 artiklan 3 kohdan mukaiseksi tapaukseksi,

²⁷⁶ Kyseessä 35 artiklan 3 kohdan a-c alakohtat.

²⁷⁷ Ks. Schiffner – Serna – Ikonomou – Rannenber 2016, s.27. ”Preparation stage”

²⁷⁸ Konseptit ”luonne, laajuus, asiayhteys ja tarkoitukset” toistuvat asetuksessa arviointikehyksinä useassa kohdassa (24 artikla 1 kohta, 27 artikla 2 kohta a alakohta, 32 artikla 1 kohta ja 39 artikla 2 kohta).

²⁷⁹ ”henkilötietojen luonne, erityisesti se, käsitelläänkö erityisiä henkilötietojen ryhmiä...” (tietosuojasetuksen 6 artiklan 4 kohdan c alakohta).

²⁸⁰ ICO. When do we need to do a DPIA?

²⁸¹ Asetuksen mukaisia erityisiä henkilötietoja ovat tiedot, joista ilmenee esimerkiksi rotu tai etninen alkuperä, poliittinen mielipide tai terveyttä koskeva seikka.

jossa erityisesti vaaditaan vaikutustenarviointia. Rekisterinpitäjän tulee siten luonnetta, laajuutta, asiayhteyttä ja tarkoitusta arvioidessaan kiinnittää huomiota myös siihen, täytyvätkö 35 artiklan 3 kohdan loputkin edellytykset, eli henkilökohtaisten ominaisuuksien arviointi järjestelmällisesti ja kattavasti siten, että käsittelyllä on oikeusvaikutuksia tai muita merkittäviä vaikutuksia rekisteröidylle.²⁸²

Iso-Britannian tietosuojavaltuutettu on tietojen laajuutta koskevassa arvioinnissa maininnut esimerkeiksi henkilötietojen luonteen, niiden volyymin, arkaluonteisuuden, käsittelyn keston, maantieteellisen sijainnin sekä rekisteröityjen määrän²⁸³. Mielestäni henkilötietojen erityispiirteet tulisi ottaa arvioinnissa heti ensimmäisenä huomioon käsittelyn luonteen arvioinnissa, sillä laajuus kuvaa käsittelytoimien kokoluokkaa eikä yksittäisten tietojen erityispiirteitä. Lisäksi laajuudessa tulisi kiinnittää erityistä huomiota siihen, siirretäänkö tietoja EU:n tai ETA-alueen ulkopuolelle.²⁸⁴

Asiayhteyden arvioinnissa Iso-Britannian tietosuojavaltuutettu on nostanut esiin tietojen lähteen, rekisteröityjen kontrollin tietoihinsa, lapsien tietojen olemassaolon, aikaisemman kokemuksen kyseisestä käsittelystä, relevantit kehitykset teknologiassa tai tietoturvallisuudessa sekä yhteiskunnan yleiset huolenaiheet²⁸⁵. Lisäksi koska tietosuoja-asetuksessa toisaalla, 6 artiklan 4 kohdan b alakohdassa on todettu asiayhteyden erityisesti olevan rekisterinpitäjän ja rekisteröidyn välinen suhde, se tulee tarkasteltavaksi asiayhteyden yhteydessä. Viimeinen kohta, käsittelyn tarkoitukset, koskee samoja tarkoituksia, kuin mitä rekisterinpitäjä on 13 artiklan 1 kohdan mukaisesti velvollinen ilmoittamaan rekisteröidylle. Mikäli yritys haluaa hyödyntää keräämiään henkilötietoja myös koneen opettamisessa, tulisi sen tässä kohdassa arvioida myös koneoppimisen merkitystä riskienarvioinnin näkökulmasta.

Näiden edellä mainitun neljän kriteerin perusteella rekisterinpitäjäyritys arvioi, onko tarvetta vaikutustenarvioinnille. Periaatteessa asetusta voidaan tulkita siten, että jokaisen uuden käsittelytoimen kohdalla tulisi arvioida vaikutustenarvioinnin tarvetta. Nimittäin ilman käsittelyn luonteen, laajuuden, asiayhteyden ja tarkoitusten arviointia

²⁸² Ks. WP 248 rev.01, s.9. Tietosuojaryhmä on antanut esimerkkinä oikeusvaikutuksia tai muita merkittäviä vaikutuksia aiheuttavasta käsittelystä käsittelyn, joka johtaa henkilön poissulkemiseen tai syrjintään. Mikäli käsittelyllä on vain vähän vaikutusta henkilöön, se ei kuulu artiklan soveltamisalaan.

²⁸³ ICO. When do we need to do a DPIA?

²⁸⁴ Tällöin sovellettavaksi tulee tietosuoja-asetuksen V luvun säännökset henkilötietojen siirrosta kolmansiin maihin.

²⁸⁵ ICO. When do we need to do a DPIA?

rekisterinpitäjän on mahdotonta suoranaisesti tehdä päätös vaikutustenarvioinnin toteuttamatta jättämisestä.

Jotta yritys voisi uusissa projekteissaan jo alussa arvioida vaikutustenarvioinnin tarvetta, tulisi yrityksen kehittää sisäinen vaikutustenarviointiprotokolla. Tietosuoja-asetuksen 35 artiklan 2 kohdan mukaisesti lisäksi tietosuojavastaavalta on pyydettävä neuvoja, kun rekisterinpitäjä tekee vaikutustenarviointia. Rekisterinpitäjän on siten tunnistettava ne tahot, joiden on oltava mukana vaikutustenarvioinnista päätettäessä²⁸⁶. Esimerkkinä yritys X voisi käyttää seuraavaa protokollaa valmisteluvaiheessa: jokaisella projektinjohtajalla on käytössään vaikutustenarvioinnin esilomake, jossa kysytään käsittelyn luonteeseen, laajuuteen, asiayhteyteen ja tarkoituksiin liittyviä kysymyksiä.²⁸⁷ Tietosuojavastaava tarkistaa lomakkeen, ja antaa mielipiteensä vaikutustenarvioinnin tarpeesta peilaten lomakkeesta ilmeneviä tietoja yrityksen aiemmin määäämiin kriteereihin. Tietosuojavastaavan antamat neuvot olisi dokumentoitava niin kuin muutkin prosessin vaiheet ja päätökset osoitusvelvollisuuden vuoksi²⁸⁸.

Toisaalta yritys Y voisi katsoa, että edellä kuvattu lomakevaihe (valmisteluvaihe) toisi liikaa byrokratiaa toimintoihin, ja joko käydä ensimmäisen vaiheen asiat suullisesti tietosuojavastaavan kanssa läpi tai jopa toteuttaa vaikutustenarvioinnin suoraan²⁸⁹. Myös yksi vaihtoehto voisi olla, että yritys on kouluttanut projektinjohtajansa tunnistamaan vaikutustenarviointia tarvitsevat käsittelytoimet esimerkiksi siten, että aina kun käsitellään erityiseen henkilötietoryhmään kuuluvia tietoja, tehdään vaikutustenarviointi.

Tietosuojaryhmä on suositellut kannanotossaan ottamaan vaikutustenarviointiin mukaan eri alojen asiantuntijoita, esimerkiksi juristeja tai IT-asiantuntijoita²⁹⁰. Lisäksi esimerkiksi testituotteen valmistaja on hyvä saada mukaan arviointiin²⁹¹. Tekoälyteknologiaa käytettäessä yrityksen on siten hyvä ottaa vaikutustenarviointiin mukaan esimerkiksi

²⁸⁶ Tietosuojavastaavan mukaan lisäksi tietosuoja-asetuksen 35 artiklan 9 kohdan mukaan rekisterinpitäjän on lisäksi pyydettävä rekisteröidyiltä tai näiden edustajilta näkökulmia käsittelytoimiin.

²⁸⁷ Euroopan Unionin tietosuojaverkkosivulla on viitattu Iso-Britannian tietosuojavaltuutetun laatimaan DPIA-malliin. GDPR. EU, Data Protection Impact Assessment. Täytettävän lomakkeen sijaan voi myös käyttää seurantakysymyksiä, kuten HQIP:n julkaisemassa vaikutustenarvioinnissa. HQIP 2018.

²⁸⁸ Andreasson – Riikonen – Ylipartanen 2019, s.69.

²⁸⁹ Koska tietosuoja-asetus mahdollistaa (ks. 92 resitaali, 35 artiklan 1 kohta sekä WP 248 rev.01, s.12) saman arvion käyttämiseen samankaltaisiin käsittelytoimiin, saattaa olla tarkoituksenmukaista toimittaa myös vaikutustenarvioinnin harkintaosio kirjallisesti. Näin arviointia kulloinkin vallitsevien käsittelyjen luonteen, laajuuden, asiayhteyden ja tarkoitusten perusteella voidaan hyödyntää myöhemmin arvioidessa uuden projektin samankaltaisuutta. Kirjallisen muodon toteuttaminen on hyödyllistä myös osoitusvelvollisuuden kannalta.

²⁹⁰ WP 248 rev.01, s. 15.

²⁹¹ Schiffner – Serna – Ikonou – Rannenber 2016, s.28.

kyseisen projektin algoritmien suunnittelijoita ja testaaajia. Tämä voi olla tarpeellista myös muiden asetuksen velvoitteiden, kuten logiikan selittämisen kannalta, kun osaavat henkilöt voivat vaikutustenarvioinnin yhteydessä kommunikoida myös algoritmin logiikasta.

Asetuksen 35 artiklan 9 kohdan mukaan rekisterinpitäjän tulisi pyytää myös rekisteröityjen näkemyksiä käsittelytoimista. Rajoituksena on kuitenkin se, ettei näkemysten pyytäminen saisi vaikuttaa esimerkiksi kaupallisten tai yleisten etujen suojeluun tai turvallisuuteen käsittelyssä. Tekoäly-yrityksen näkökulmasta velvollisuus pyytää näkemyksiä on haastava. Ensinnäkin, kuinka syvälle algoritmin tekniikkaan näkemys voi mennä? Jotta rekisteröity voisi antaa näkemyksensä, hänen on ymmärrettävä käsittelytoimen, esimerkiksi automaattisen päätöksenteon perusteet²⁹². Mutta mikä lisäarvo rekisteröidyn näkemyksellä voi olla esimerkiksi luottopisteytysalgoritmiin, sillä a) näkemyksen antamisella rekisteröity voisi vaikuttaa luotonantoon esimerkiksi toteamalla, etteivät tulot saisi olla niin merkittävä osa algoritmia ja b) näkemys kattaisi vain pienen osan rekisteröidyistä, jolloin riskinä voi olla syrjivä algoritmi ja c) koska näkemykset edellyttäisivät algoritmin avaamista, voisivat yrityksen liikesalaisuudet vaarantua. Tietosuojaryhmän mukaan mikäli rekisterinpitäjä päättää, ettei rekisteröidyn näkemyksiä pyydetä esimerkiksi liiketoimintasuunnitelmien suojaamiseksi, sen tulisi dokumentoida kyseisen päätöksen perusteet²⁹³.

Apuna vaikutustenarvioinnin yrityksen sisäisiä kriteerejä määriteltäessä voidaan käyttää Suomen tietosuojavaltuutetun tietosuojasetuksen 35 artiklan 4 kohdan nojalla laatimaa luetteloa vaikutustenarviointia edellyttävistä käsittelytoimista²⁹⁴. Toisaalta luetteloa ei saa pitää tyhjentävänä ja vaikutustenarvioinnin voi suorittaa aina vaikka käsittelytoimi ei olisi luettelossa. Yrityksen on kuitenkin muistettava, ettei vaikutustenarviointi ole pelkästään kertaluonteinen²⁹⁵ asetuksen velvoitteen täyttö. Asetuksen 35 artiklan 11 kohdan mukaisesti ainakin jos käsittelytoimien sisältämä riski muuttuu, rekisterinpitäjän on uudelleen tarkasteltava käsittelyn vaikutustenarvioinnissa kuvattujen tietojen mukaisuus. Tämä edellyttää sitä, että rekisterinpitäjä tietyin väliajoin tarkistaa ja uudelleen arvioi vaikutustenarvioinnin, mikä voi olla hallinnollisesti taakka yritykselle, joka on suorittanut

²⁹²Logiikan selityksestä lisää tutkielman luvussa 4.

²⁹³WP 248 rev.01, s.15.

²⁹⁴Tietosuojavaltuutetun toimisto. Luettelo vaikutustenarviointia edellyttävistä käsittelytoimista 2018. Tietosuojasetuksen kyseisen kohdan mukaisesti jäsenvaltioiden valvontaviranomaisten on laadittava luettelo sellaisten käsittelytoimien tyypeistä, jotka edellyttävät vaikutustenarvioinnin toteuttamista. Suomen tietosuojavaltuutetun toimiston laatima luettelo sai aikoinaan Euroopan tietosuojaneuvostolta kritiikkiä luettelon biometrisistä ja geometrisistä tietoja koskevasta linjauksista. European Data Protection Board 2018, s. 7-8.

²⁹⁵Tietosuojaryhmä on korostanut kannanotossaan WP 248 rev.01, s.14, ettei vaikutustenarviointi saisi olla "a one-time exercise."

vaikutustenarvioinnin myös käsittelytoimista, joissa ei ole ollenkaan riskiä. Myös riskin uudelleenarvioimiseen tulisi yrityksen sisällä määritellä toteutushenkilöt²⁹⁶.

On myös muistettava, ettei vaikutustenarviointi tule kyseeseen pelkästään uusien projektien muodossa; mikäli jo käynnissä oleviin käsittelytoimiin otetaan uutta teknologiaa käyttöön tai henkilötietojen käyttötarkoitusta niissä muutetaan, vaikutustenarviointi on suoritettava. Tietosuojaryhmä on antanut esimerkkinä uuden vaikutustenarvioinnin suorittamiselle sen, jos automaattisen päätöksenteon vaikutukset ovat tulleet yhteiskunnallisessa asiayhteydessä merkittävämmäksi tai uusi ryhmä rekisteröityjä tulevat alttiiksi syrjinnälle.²⁹⁷ Mikäli esimerkiksi luottopäätöksenteossa otetaan uusi algoritmi käyttöön, voi hyvinkin olla tarvetta uudelle vaikutustenarvioinnille, sillä silloin sekä otetaan uutta teknologiaa käyttöön, että käsitellään automaattisesti tietoja, joiden perusteella tehtävillä päätöksillä on merkittäviä vaikutuksia rekisteröidylle.

5.3 Vaikutustenarvioinnin vähimmäissisältö

Mikäli edellisten kriteerien arvioinnin perusteella rekisterinpitäjä katsoo, että käsittely voi aiheuttaa korkean riskin, tulee vaikutustenarviointi suorittaa²⁹⁸. Tietosuoja-asetuksen 35 artiklan 7 kohdan a alakohdan mukaan arvioinnin on vähintään sisällytettävä ensinnäkin järjestelmällinen kuvaus suunnitelluista käsittelytoimista, sekä käsittelyn tarkoituksista. Tässä kohdin rekisterinpitäjän tulee kattavasti kertoa käsittelyn luonteesta, laajuudesta, asiayhteyksistä ja tarkoituksesta²⁹⁹.

Lisäksi tulee yksilöidä henkilötietojen säilytyksen aika, sekä antaa toiminnallinen kuvaus käsittelytoimista. Rekisterinpitäjän on lisäksi määriteltävä ne omaisuuseränsä, jonka varaan henkilötiedot nojaavat, esimerkiksi verkostot, ohjelmistot, laitteistot, henkilöt, asiakirjat tai niiden välittämiskanavat.³⁰⁰

²⁹⁶ Ks. WP 248 rev.01, s. 15. Tietosuojaryhmä on suositellut määrittämään ja dokumentoimaan erityisiä rooleja ja vastuita vaikutustenarvioinnissa.

²⁹⁷ WP 248 rev.01, s.13–14.

²⁹⁸ Schiffner – Serna – Ikonomou – Rannenberg 2016, s.27. *Schiffner, Serna, Ikonomou ja Rannenberg* ovat jakaneet vaikutustenarvioinnin kolmeen osaan ja laatineet sen toteuttamisesta prosessikaavion. Jokaisen yrityksen olisi hyvä toteuttaa samanlainen omaan organisaatioon sopiva kaavio selkeyttääkseen vaikutustenarvioinnin vaiheita ja tekijöitä.

²⁹⁹ Mikäli rekisterinpitäjä aikoo käyttää tietoja koneoppimisessa, tulee se mainita tarkoituksena.

³⁰⁰ WP 248 rev.01, s. 22. Englanninkielisessä versiossa on käytetty käsitettä ”asset” kuvaamaan laitteistoja ja muita omaisuuksia, joita rekisterinpitäjä käyttää tietojen käsittelyn hyväksi. Virallisessa suomennoksessa sen sijaa on käytetty termiä ”resurssit”. Näkemykseni mukaan koska ”resurssi” kuvaa vahvasti etenkin käsittelyn taloudellista puolta, suomennos ei ole osuva. Vaikutustenarvioinnissa ei ole tarkoitus mitenkään budjetoida tietosuojan varmistamiseen merkattuja varoja eikä varojen puute voi olla peruste olla noudattamatta asetusta. Kyseinen kohta suomennetussa tietosuojaryhmän lausunnossa WP 248 rev.01, s. 26.

Edellisessä luvussa tarkastelin tekoälyteknologian selittämisen haastetta ja mustan laatikon ongelmaa. Kuvatessaan järjestelmällisesti käsittelytoimiaan, rekisterinpitäjän tulee miettiä, missä laajuudessa vaikutustenarvioinnissa avataan tekoälyteknologiaa. Tietosuojaryhmän kannanoton sanamuoto ”the assets..are identified³⁰¹” edellyttää ainakin omaisuuserien, kuten tietojärjestelmien, tunnistamista. Se, edellyttääkö vaikutustenarviointi tarkempaa, esimerkiksi koneoppimisen logiikan läpikäyntiä on epäselvää. Toisaalta rekisterinpitäjän voi olla vaikea arvioida kyseiseen järjestelmään liittyviä riskejä, ilman sen toiminnan läpikäyntiä³⁰². Lisäksi ”järjestelmällinen kuvaus³⁰³” edellyttäne mainitsemista laajaluonteisempaa kuvausta järjestelmistä.

Toiseksi, vaikutustenarvioinnissa on asetuksen 35 artiklan 7 kohdan b alakohdan mukaan arvioitava käsittelytoimien tarpeellisuutta ja oikeasuhteisuutta tarkoituksiin nähden – erityisesti ottaen huomioon käsittelyn oikeusperusteen, käyttötarkoitussidonnaisuuden, säilytyksen rajoittamisen, tietojen minimoinnin, rekisteröityjen oikeudet, suhteet henkilötietojen käsittelijöihin ja henkilötietojen kansainväliset siirrot³⁰⁴. Tämän kokonaisuuden hahmottaminen voi aiheuttaa hankaluuksia tekoäly-yrityksen kannalta. Käyttötarkoitussidonnaisuuden kannalta on hyvä olla jo tässä vaiheessa käsitys siitä, miten tietojen hyödyntäminen koneoppimisessa varmistetaan. Mikäli rekisterinpitäjä ei mainitse tässä vaiheessa käyttötarkoituksiksi tietojen käyttämistä koneoppimisessa, sen toteuttaminen voi olla yhteensopimatonta ilmoitetun tarkoituksen kanssa. Mikäli vaikutustenarviointi on toteutettu siten, ettei siinä ole arvioitu tiedon käsittelyä koneoppimisen kehittämisessä ja tietoa käsitellään myöhemmin siihen tarkoitukseen, voi yritys joutua toteuttamaan uuden vaikutustenarvioinnin mikäli, ja kun, riski muuttuu asetuksen 35 artiklan 11 kohdan mukaisesti.

Kolmanneksi, tietosuoja-asetuksen 35 artiklan 7 kohdan c alakohta edellyttää, että osana vaikutustenarviointia rekisterinpitäjä arvioi rekisteröityjen oikeuksiin ja vapauksiin kohdistuvia riskejä. Kyseisiä riskejä koskevan arvioinnin rekisterinpitäjä on suorittanut jo ennen vaikutustenarvioinnin aloittamista arvioidessaan tarvetta vaikutustenarvioinnille. Koska vaikutustenarviointiin on päädytty, ja siten todettu ensimmäisessä vaiheessa korkean riskin olemassaolo, varsinaisessa vaikutustenarvioinnissa riskejä kannattaa arvioida vielä perusteellisemmin.

³⁰¹ WP 248 rev.01, s. 22.

³⁰² Ks. Schiffner – Serna – Ikonomou – Rannenberg 2016, s.28.

³⁰³ Tietosuoja-asetuksen 35 artiklan 7 kohdan a alakohta. Englanninkielisessä versiossa käytetty termiä ”systematic”.

³⁰⁴ WP 248 rev.01, s. 22.

Riskien arvioinnissa tulisi muistaa, että riskinarviointia tehdään rekisteröityjen, ei yrityksen näkökulmasta³⁰⁵. Tietosuojaryhmän mukaan riskien arviointiin kuuluu riskien alkuperän, luonteen ja vakavuuden huomioonotto. Rekisterinpitäjän tulee tunnistaa riskit erityisten tapahtumien, kuten laittoman pääsyn ja tietojen katoamisen kannalta.³⁰⁶ Lisäksi asetuksen 35 artiklan 7 kohdan d alakohdan mukaan arviointiin on sisällytettävä tieto siitä, millä toimenpiteillä riskeihin aiotaan puuttua, mukaan lukien suoja- ja turvallisuustoimet ja mekanismit.

Tekoäly-yritys voi kohdata toiminnassaan muihin yrityksiin verrattuna erityisiä riskejä. Algoritmeja voi väärinkäyttää koodeihin murtautumalla, ne voivat kohdata odottamattomia järjestelmävirheitä ja kilpailu voi kiihtyä niin kovaksi, että algoritmien turvallisuus jää taka-alalle.³⁰⁷ Lisäksi tekoäly-yrityksen toiminnan riskinä on syrjivä algoritmi.

5.4 Syrjivän algoritmin estäminen vaikutustenarvioinnissa

Tietosuojaryhmän mukaan vaikka 35 artiklan viittaus rekisteröityjen oikeuksiin ja vapauksiin koskee pääsääntöisesti tietosuojaan ja yksityisyyteen liittyviä oikeuksia, voi niihin liittyä myös perusoikeuksia, esimerkiksi syrjintäkielto³⁰⁸.

On syntynyt pelko siitä, että algoritmisen päätöksenteon kasvu tekee syrjinnästä aiempaa vaikeamman toteennäyttää sen ollessa piilotettuna tietokoneen koodien taakse³⁰⁹. Jotkut yritykset ovat vastanneet pelkoon rekisteröidyn oikeuksia turvaavilla toimilla. Esimerkiksi Yhdysvaltojen Federal Trade Commission on raportissaan kertonut yrityksestä, joka päätti jättää asuinalueen pois rekryointialgoritmistaan, sillä sen pelättiin aiheuttavan syrjintää eri etnisten ryhmien välillä³¹⁰.

Osana vaikutustenarviointia tekoäly-yrityksen tulisi siten kiinnittää huomiota myös algoritminsä ominaisuuksiin³¹¹. Kun vaikutustenarviointi toteutetaan 35 artiklan 1 kohdan mukaisesti jo ennen henkilötietojen käsittelyn aloittamista, voi yrityksellä olla tässä vaiheessa vielä mahdollisuus vaikuttaa algoritminsä parametreihin välttääkseen syrjintään

³⁰⁵ Schiffner – Serna – Ikonomou – Rannenber 2016, s.31.

³⁰⁶ WP 248 rev.01, s.22.

³⁰⁷ Effective Altruism Foundation 2015, s.1. Toisaalta tekoälyteknologiaa on käytetty tietoturvallisuuden parantamisessa esimerkiksi kyberrikosten havaitsemisessa ja ennaltaehkäisyssä. Muun muassa neuroverkkoja on käytetty etsimään verkosta epäsäännöllisyyksiä ja tekemään hälytyksiä. Lisäksi geneettistä algoritmia on käytetty havaitsemaan tunkeilijoiden verkkohyökkäyksiä. Dilek – Çakır – Aydın 2015, s.22, 25 ja 29.

³⁰⁸ WP 218, s. 4 ja WP 248 rev.01, s. 6.

³⁰⁹ Chandler 2017, s.1026. *Chandler* toteaa, että syrjivän manipulaation mahdollisuudet ovat suuret.

³¹⁰ Federal Trade Commission 2016, s. 5.

³¹¹ Ks. Saarenpää 2016, s. 119. Saarenpää on todennut, että oikeudelliset kysymykset tulisi ottaa huomioon jo tietojärjestelmän suunnittelussa.

johtavan henkilötietojen käsittelyn. Vaikutustenarviointi voi auttaa siten yritystä havaitsemaan mahdolliset riskit hyvissä ajoin ennen niiden aktualisointia, ja antaa mahdollisuuden puuttua niihin.

Kuten aiemmin on todettu, koneoppiminen edellyttää tietoa, jonka perusteella kone voi oppia³¹². Syrjivän algoritmin riskin minimointi alkaa koneoppimisen alussa, jolloin valitaan harjoitusvaiheen data. Erityisesti harjoitusvaiheen datassa ilmenevät syrjivät komponentit on nähty vahingoittavana, sillä ne johtavat koneen tekemien ennusteiden vääristymiseen ja ennakkoluuloisuuteen³¹³. On puhuttu siitä, miten ihminen siirtää ennakkoasenteensa koneeseen³¹⁴. Asian voi selittää myös toisella tavalla; mitä puolueellisempi harjoitusvaiheen datan valitsija on, sitä puolueellisempi algoritmista tulee. Yksinkertaistettu esimerkki: jos koneen halutaan oppia tunnistamaan ajoneuvoja konenäön avulla ympäristöstä ja harjoitusvaiheessa koneeseen syötetään vain henkilöautojen kuvia eikä rekkojen, algoritmin käsite ajoneuvosta vääristyy.³¹⁵

Konkreettisenä keinona estää syrjivän algoritmin syntyminen on esimerkiksi riittävän suuren tietomäärän, jossa on otettu huomioon sen monet erilaiset esiintymismuodot, syöttäminen koneeseen. Näin ollen pelkästään määrällä ei ole merkitystä; datasetin on sisällytettävä tarpeeksi monipuolisia tietoja.³¹⁶ Syrjivyyden kriteerejä arvioidessa yritys voi saada tulkinta-apua esimerkiksi yhdenvertaisuuslain 8 §:n listaamista syrjinnän kieltoon sisältyvistä ominaisuuksista³¹⁷.

Rekisterinpitäjän tulisi vaikutustenarvioinnin vaiheessa, eli ennen käsittelyn aloittamista varmistaa, että harjoitusvaiheen data sisältää kohderyhmän monimuotoisena joukkona. Lisäksi yksi keino välttää syrjivää algoritmia on myös poistaa ne tekijät algoritmista, jotka voivat johtaa syrjivään koneoppimiseen, esimerkiksi postinumeron³¹⁸.

³¹² World Economic Forum 2018, s.8.

³¹³ Barocas – Hardt – Narayanan 2018, s.16. Ks. myös s. 19, jossa ongelmana on nähty se, että algoritmilla voi olla vaikeuksia erottaa yleistyksen, joita sen tulisi ylläpitää (tupakoinnilla ja syövyllä on yhteys) yleistyksistä, joita sen ei haluta pitävän (tytöt pitävät vaaleanpunaisesta ja pojat sinisestä).

³¹⁴ Ks. Barocas – Hardt – Narayanan 2018, s.11.

³¹⁵ Toisena esimerkkinä World Economic Forum 2018, s.4 todettu kuvaus siitä, miten historialliset tiedot ylentämisestä töissä voivat johtaa naisten syrjintään: mikäli koneoppimisen järjestelmä saa harjoitusvaiheen datana tietoa ajalta, jolloin naisten ylentäminen oli miehiä merkittävästi alempana, järjestelmä oppii jatkamaan syrjintää.

³¹⁶ Barocas – Hardt – Narayanan 2018, s.10.

³¹⁷ Lainkohdasta voi huomioida etenkin henkilöön liittyvät syyt kuten iän, kansalaisuuden ja terveydentilan.

³¹⁸ Ks. TechCrunch 2018. Sivustolla on mainittu kolme tapaa välttää ennakkoluuloista koneoppimista: 1. oikean tekoälymallin valitseminen ongelmaan, 2. edustuksellisen harjoitusdatasetin valitseminen ja 3. monitoroi suoritusta käyttämällä oikeaa dataa.

Syrjinnän riski tulisi ehdottomasti olla yksi merkittävä arvioinnin kohde vaikutustenarvioinnissa, jonka tekoälyä käyttävä yritys tekee. Esimerkiksi yhdenvertaisuuslain esitöissä on todettu, ettei sillä ole vaikutusta, oliko tekijän tarkoitus nimenomaan syrjiä; syrjintää on sekin, kun tekijä ei ole kuvitellut toimintaansa syrjiväksi. Tekoäly-yritys ei siten voi puolustautua sillä, ettei sen tarkoitus ollut algoritmillaan harjoittaa syrjivää toimintaa.³¹⁹ Yrityksen tulisi siten harkita edellä mainitun kaltaisia ratkaisuehdotuksia syrjivän algoritmin ehkäisyyn ja dokumentoida vaikutustenarviointiin suunnitellut toimenpiteet riskeihin puuttumiseksi.

5.5 Vaikutustenarvioinnin merkitys tekoäly-yritykselle

Vaikutustenarviointi on hyvä työkalu tekoäly-yritykselle tunnistaa käsittelyyn liittyvät riskit jo etukäteen. Asetuksen mukaiset vaikutustenarvioinnin vähimmäisvaatimukset eivät kuitenkaan välttämättä riitä tekoälyä käyttävälle yritykselle. Ranska julkaisi vuoden 2018 marraskuussa Ranskan kansallisen tekoälystrategian. Strategian kokoelmassa on todettu, että jotta tekoälyteknologia voi olla sosiaalisesti hyväksyttävää, sen tulee olla myös selitettävissä. Tähän keinona strategia on maininnut syrjintää koskevan vaikutustenarvioinnin, jotta tekoälyn kehittäjät ottaisivat huomioon tuottamiensa algoritmien sosiaaliset vaikutukset, ja joka tulisi tehdä tietosuojasetuksen edellyttämän vaikutustenarvioinnin lisäksi.³²⁰

Ranskan tekoälystrategian esittämän erillisen vaikutustenarvioinnin puolesta puhuu näkemykseni mukaan usea seikka. Vaikka tietosuojaryhmä on kannanotossaan maininnut automaattisen käsittelyn merkittävien vaikutusten kohdalla syrjinnän³²¹, ei sen merkitystä ole korostettu tarpeeksi tietosuojasetuksessa. Asetuksen 35 artikla velvoittaa laajasti rekisteröityihin kohdistuvien riskien arviointiin, mutta asetusta ei ole otettu tarpeeksi yksityiskohtaisesti huomioon tekoälyyn liittyvän vaikutustenarvioinnin erityispiirteitä. Yrityksen näkökulmasta syrjivän algoritmin riskin minimointi on tärkeää myös siltä kannalta, että se voi ehkäistä oikeudenkäyntejä³²².

Lisäksi, koska asetuksen 22 artiklan 3 kohta antaa oikeuden rekisteröidylle pyytää luonnollista henkilöä päätöksentekijäksi, tulisi tämänkin oikeuden toteutumista arvioida vaikutustenarvioinnissa erityisesti. Onhan tekoäly-yrityksellä myös henkilöitä

³¹⁹ HE 19/2014 vp, s.71.

³²⁰ Villani 2018, s.120-121.

³²¹ WP 248 rev.01, s.9.

³²² Katso State v. Loomis ja Ewert v. Canada.

käytettävissään, joilla on yhtäläinen osaaminen tehdä päätöksiä automaattisen päätöksenteon sijaan, mikäli rekisteröity haluaa käyttää oikeuttaan?

Entä voisiko algoritmin rekisteröidyille aiheuttamaksi riskiksi katsoa sen viemät työpaikat luonnollisilta henkilöiltä? Entä koneen ympäristövaikutukset? Vaikutustendarvioinnin kohdalla kulminoituu moni tekoälyyn liittyvä yleinen kysymys, joiden kaikkien vastaus on toistaiseksi sama: tekoälyn tulevaisuuden kokonaisvaikutuksia ei välttämättä vielä täysin tiedetä.³²³

Tästä syystä on erityisen tärkeää, että tekoäly-yritys toteuttaa vähintään tietosuojasetuksen mukaisen vaikutustendarvioinnin. Kun tekoälyteknologia kokonaisuudessaan on erityistä lakia vailla, ei tule yllätyksenä, että tietosuoja-asetuksen 35 artikla näyttäytyy riittämättömänä, kun puhutaan tekoälyn vaikutusten arvioinnista. Tästä syystä Ranskan kansallisen tekoälystrategian keino ottaa vaikutustendarviointi tekoälyn tasolla erillisesti huomioon on tarpeellinen suuntaus. Myös työ- ja elinkeinoministeriön raportissa on todettu, että eettiset kysymykset, esimerkiksi koskien niitä arvoja, joiden perusteella tekoäly tekee päätökset, voidaan huomioida tekoälyratkaisuja kehittäessä³²⁴.

Tekoäly-yrityksen tulisi vaikutustendarvioinnissa kiinnittää huomiota syrjivän algoritmin riskin lisäksi myös algoritmin läpinäkyvyyteen, sillä myös läpinäkymättömyys voi olla riski rekisteröidyn kannalta. Vaikka asetuksen 13 artiklan sanamuoto asettaa nimenomaan rekisterinpitäjälle velvollisuuden antaa tiedot logiikasta rekisteröidylle eikä rekisteröidylle oikeutta saada tietoja, mikäli rekisterinpitäjä ei välittäisi kyseisiä tietoja rekisteröidylle, voivat rekisteröidyn muut oikeudet vaarantua, esimerkkinä 22 artiklan 3 kohdan oikeus riitauttaa automaattisesti tehty päätös. Jos rekisteröity ei tunne päätöksen perusteena olevaa logiikkaa, hänen voi olla vaikea ensinnäkin havaita virheellinen päätös ja toiseksi riitauttaa se pätevästi. Käytän havainnollistamiseen oikeussaliesimerkkiä. X on ajanut autoa 0,4 promillen humalassa ja käräjäoikeudessa hänelle luetaan syyksi rattijuopumus. X tai hänen asiamiehensä pystyy rikoslaista tarkistamaan rikoslain 23 luvun 3 §:n 1 momentista rattijuopumuksen rajan 0,5 promilleksi, ja täten riitauttaa käräjäoikeuden ratkaisu valittamalla hovioikeuteen sillä perusteella. Mutta mikäli rikoslakia ei olisi vastaajan tai hänen asiamiehen käytettävissä, heidän olisi vaikea arvioida tuomion oikeellisuutta tai

³²³ Vaikutuksista on tehty tutkimusta. Esimerkiksi tekoälyn käytön vaikutusten arvioinnista työhön työ- ja elinkeinoministeriön julkaisussa 41/2017, s.36. Raportin mukaan työmarkkinat tulevat merkittävästi muuttumaan tekoälyn vuoksi, ja etenkin keskipalkkainen ammattikunta kärsii tästä.

³²⁴ Työ- ja elinkeinoministeriön julkaisu 41/2017, s.57-58. Lisäksi on todettu, että osana tekoälyn kehitystä pitäisi tarkastella tekoälyn turvallisuuden liittyviä eettisiä kysymyksiä.

sopivia perusteita riitauttaa se. Samaa ideologiaa voi soveltaa myös rekisteröityyn, jonka on haastavaa riitauttaa automaattisesti tehtyä päätöstä ilman merkittäviä tietoja käsittelyn logiikasta.

Tästä syystä vaikutustenarvioinnissa tulisi arvioida erityisesti algoritmin läpinäkyvyyttä rekisteröityjen oikeuksien toteuttamisen näkökulmasta. Tietosuoja-asetuksen 36 artiklan mukaan jos vaikutustenarvioinnin perusteella voidaan katsoa, että käsittely aiheuttaa korkean riskin, tulee ennen käsittelyä kuulla valvontaviranomaista. Mikäli mahdottomuus riitauttaa päätös pätevästi katsottaisiin korkeaksi riskiksi rekisteröidyn kannalta (mikä se rikosoikeudessa todennäköisesti olisi), voi rekisterinpitäjä joutua ennakkokuulemaan valvontaviranomaista. Tästä syystä läpinäkyvyyteen tulisi kiinnittää huomiota jo algoritmien suunnitteluvaiheessa.

5.6 Vaikutustenarvioinnin erityiskysymykset tekoäly-yritykselle

Tutkielmassani tekemiäni havaintojen perusteella tekoäly-yrityksen tulisi vaikutustenarvioinnissaan arvioida tämän kappaleen kuviossa listaamiani tekijöitä asetuksen 35 artiklan asettamien sisältövaatimusten lisäksi.

Esittämäni vaikutustenarviointiin käytettävät esimerkkikysymykset etenevät tutkielmani rakenteen mukaisessa järjestyksessä ja tiivistävät tutkielmassa tekemiäni havainnot tietosuoja-asetuksen soveltamisesta tekoäly-yrityksessä. Tekemiäni havaintojen perusteella asetuksen mukaista automaattista päätöksentekoa harjoittavan tekoäly-yrityksen tulisi pystyä vastaamaan esitettyihin kysymyksiin ja perustelemaan vastaus edistääkseen tietosuoja-asetuksen mukaisuuttaan. Lisäksi kysymyksiin vastaaminen olisi hyvä dokumentoida osana vaikutustenarviointia.

Arvioimalla kysymyksen 1 aihetta yritys voi varmistua siitä, että sen toiminnoissa mahdollistetaan myös luonnollisen henkilön suorittama päätös rekisteröidyn niin vaatiessa 22 artiklan 3 kohdan mukaisesti. Kysymysten 2 – 6 avulla yritys voi jo vaikutustenarvioinnissa kiinnittää huomiota algoritmin logiikan selitykseen ja havaita mustan laatikon ongelman olemassaolon. Arvioimalla kysymysten 7 – 9 aiheita yritys voi jo varhaisessa vaiheessa eritellä myös koneoppimisen käsittelyn käyttötarkoituksena, ja asettaa se oikeusperusteiden piiriin. Kysymysten 10 – 11 avulla yritys voi arvioida onko tietoja mahdollista minimoida. Kysymysten 12 – 13 osalta yritys voi arvioida riskiä syrjivään algoritmiin.

VAIKUTUSTENARVIOINNIN ERITYISKYSYMYKSET TEKOÄLY- YRITYKSELLE

1. Onko yritys toteuttanut mahdollisuuden siihen, että tiedot käsittelee luonnollinen henkilö rekisteröidyn pyynnöstä?
2. Onko algoritmin päätöksentekologiikka yrityksen tiedossa?
3. Missä laajuudessa rekisteröidylle pystytään kertomaan automaattisen päätöksenteon logiikasta vaarantamatta liikesalaisuuksia?
4. Voiko rekisteröity ymmärtää päätöksen perusteet logiikan avulla?
5. Pystyykö rekisteröity riitauttamaan tehdyn päätöksen pätevästi logiikasta annettujen tietojen valossa?
6. Onko logiikasta informointi toteutettu selkeällä ja yksinkertaisella kielellä?
7. Onko yrityksellä tarvetta käyttää rekisteröidyn tietoja myös koneoppimiseen?
8. Mihin oikeusperusteeseen tietojen hyödyntäminen koneoppimisessa perustuu?
9. Onko koneoppimiseen käytettävä data mahdollista anonymisoida?
10. Onko koneoppimisessa käytetyt tiedot tarpeellisia suhteessa niiden käyttötarkoitukseen?
11. Voiko algoritmista poistaa tekijöitä, jotka eivät ole lopputuloksen kannalta tarpeellisia?
12. Onko koneoppimisen harjoitusvaiheessa käytetty tarpeeksi monipuolista dataa?
13. Onko harjoitusvaiheen data ennakkoluulotonta?

6 LOPUKSI

Valtiot luovat toinen toistaan tavoitteellisempia tekoälystrategioita ympäri maailmaa: Suomi haluaa tekoälyn soveltamisen kärkimaaksi³²⁵, Ruotsi aikoo olla johtaja tekoälyn hyödyntämisessä³²⁶ ja Saksa tavoittelee ”Artificial Intelligence made in Germany”-merkin maailmanlaajuista tunnettavuutta hyväksymismerkkinä.³²⁷ Yhteistä näille maille on ainakin kaksi asiaa: pyrkimys nousta tekoälyn johtajaksi sekä se, että jokaista niitä sitoo yleinen tietosuoja-asetus.

Tutkielmassani olen tulkinut tekoäly-yrityksen kannalta merkittäviä kohtia tietosuoja-asetuksessa. Jos katsotaan tietosuoja-asetusta yksittäisten artiklojen tasolla, on vaivatonta tulla seuraavaan johtopäätökseen: asetus saattaa asettaa rajoituksia tekoälyn käytölle ja kehitykselle liiketoiminnassa. Perusteina tälle näkökulmalle voidaan mainita ensinnäkin 22 artikla, joka lähtökohtaisesti kieltää asetuksen mukaisen automaattisen päätöksenteon. Artiklan mukaisen tekoälyn käyttö on siten poikkeus, eikä pääsääntö. Tämä on erilainen lähtökohta verrattuna edellä mainittuihin kansallisiin strategioihin, joissa tekoäly nähdään positiivisena, isojen resurssien arvoisena mahdollisuutena ja jopa kansallisena kilpailutekijänä. Tämän lisäksi tietosuoja-asetuksen läpinäkyvyyden periaatteen voi katsoa olevan rasite tekoäly-yritykselle, joka haluaisi käyttää sellaista algoritmia, jonka tekemillä tuloksilla on hyvä validiteetti, mutta jossa on aiemmin kuvattu mustan laatikon ongelma. Tällöin rekisterinpitäjäyritys ei välttämättä kykene täyttämään velvollisuuttaan selittää käsittelyn logiikka. Toisaalta käsittelyn logiikan avaaminen voi vaarantaa yrityksen liikesalaisuuksia. Lisäksi sekä käyttötarkoituksen että minimoinnin periaatteiden toteuttamisen voi nähdä haasteellisena nimenomaan tekoäly-yrityksen näkökulmasta, jonka intressissä on harjoittaa mahdollisimman hyvän onnistumisprosentin saavuttavaa koneoppimista. Myös vaikutustenarvioinnissa on tekoäly-yrityksen näkökulmasta puutteita: 35 artikla ei sisällä tarpeeksi yksityiskohtaisia vaatimuksia tekoälysovellukselle, jonka suorittaman käsittelyn vaikutukset ja riskit ovat kompleksisia. Kootusti voitaisiin todeta, että tietosuoja-asetus suhtautuu tekoälyyn riskinä rekisteröityjen oikeuksien kannalta.

Tulisi kuitenkin muistaa, mistä näkökulmasta tietosuoja-asetus tulkitsee tekoälyä. Asetuksen 1 resitaali toteaa heti ensimmäiseksi, että luonnollisten henkilöiden suojele

³²⁵ Työ- ja elinkeinoministeriön julkaisu 41/2017.

³²⁶ Nationell inriktning för artificiell intelligens 2018, s.5.

³²⁷ Die Nationale KI-strategie der Bundesregierung 2018.

henkilötietoja käsiteltäessä on perusoikeus. Lisäksi 4 resitaalin mukaisesti henkilötietojen käsittely on suunniteltava palvelemaan ihmistä. Termin ”ihminen” käyttö resitaalissa termin ”rekisteröity” sijasta on mielenkiintoinen, sillä resitaalin sanamuoto ei rajoitu pelkästään käsittelyn kohteena oleviin rekisteröityihin, vaan kaikkiin ihmisiin, luonnollisiin henkilöihin. Sanan ”ihminen” käytöstä ei suoraan voi vetää sitä johtopäätöstä, että sanavalinnalla olisi haluttu korostaa koneen tai tekoälyn roolia sekundäärisenä. Resitaali on kuitenkin kuvaava esimerkki asetuksen tarkoituspäätöstä: suojella rekisteröityä eli ihmistä henkilötietojen käsittelyssä. Jokaisen tutkielmassani läpikäydyn kohdan, eli tekoäly-yrityksen näkökulmasta rajoitteen, takana voi nähdä olevan pyrkimys suojata rekisteröityä. 22 artikla takaa rekisteröidyn oikeuden olla joutumatta automaattisen päätöksenteon kohteeksi. Läpinäkyvyydellä pyritään mahdollistamaan rekisteröidylle ymmärrys häneen vaikuttavien päätösten perusteista. Käyttötarkoitussidonnaisuudella varmistetaan rekisteröidyn tietoisuus tietojensa käyttötavoista ja tietojen minimoinnilla puolestaan se, ettei rekisteröidyn epäolennaisia tietoja käsitellä. Lisäksi vaikutustenarviointia suoritetaan rekisteröityyn kohdistuvien riskien näkökulmasta. Tämän näkökulman valossa edellä tekoäly-yrityksen näkökulmasta rajoitteena mainitut asetuksen kohdat tuntuvat tarpeellisilta, kun ottaa huomioon tekoälyn mustan laatikon ja syrjivän algoritmin ongelmat. Ehkä tietosuoja-asetuksen edellytykset tekoäly-yrityksen näkökulmasta tuntuvat haastavilta juuri siksi, etteivät nykyhetken tekoälysovellukset vielä ole rekisteröidyn kannalta täysin riskittömiä. Asetuksen noudattaminen voi siten johtaa rekisteröityjen näkökulmasta luottamusta herättävään liiketoimintaan, ja näin ollen toimia kilpailuetuna yritykselle.

Mainituista syistä tietosuoja-asetus voi olla yritykselle mahdollisuus kehittää toimintaansa. 22 artiklan poikkeukset varmistavat, että yritys käsittelee henkilötietoja laillisesti. Läpinäkyvyyden periaate ja logiikan selittämisvelvollisuus kannustaa tekoäly-yrityksen laittamaan resursseja ymmärrettäviin tekoälyalgoritmeihin. Esimerkiksi kontrafaktuaalista selitystä käyttämällä tekoäly-yritys voi täyttää selitysvelvoitteensa sekä jäsentää päätöksentekologiikkaansa. Läpinäkyvyyden periaate voi vähentää mustan laatikon ongelmaa ja syrjivän algoritmin riskiä, sillä se pakottaa rekisterinpitäjät tutustumaan algoritmiensa rakenteisiin ja etsimään vaihtoehtoisia toteuttamistapoja. Vaikutustenarviointi antaa rekisterinpitäjälle mahdollisuuden jo varhaisessa vaiheessa havahtua algoritminsä riskeihin ja tehdä tarvittavat toimenpiteet.

Tekoäly-yrityksen kannustimia asetuksen vaatimusten täyttämiseksi ovat hallinnollisten sakkojen välttämisen ohella myös muut liiketaloudelliset motiivit. Esimerkiksi yritys voi tietosuojasetuksen mukaisessa vaikutustenarvioinnissa havaita syrjivän algoritmin ongelman ja korjata sen. Mikäli yritys ei olisi tehnyt vaikutustenarviointia, olisi syrjivän algoritmin julkitus voinut aiheuttaa yrityksen liikearvon laskun. Tietosuojasetus luo liiketoiminnalle siten hyvän peruspohjan, jossa on otettu huomioon rekisteröityjen oikeudet ja käsittelyn läpinäkyvyys, suunnitelmallisuus vaikutustenarvioinnin kautta sekä oikeusperusteiden huolehtiminen lainmukaisiksi. Asetuksen pohjalta on hyvä lähteä kehittämään vastuullista, avointa, rekisteröidyn kannalta turvallista ja tekoälyä hyödyntävää tietojenkäsittelyä.

Tietosuojasetuksen velvoitteet tukevat myös toinen toisiaan. Kun yritys toteuttaa vaikutustenarvioinnin, voi se löytää ratkaisuja samassa yhteydessä havaittuihin, esimerkiksi mustan laatikon ongelmiin. Tällöin yritys päätyy rekisteröidyn kannalta riskittömmiin vaihtoehtoihin. Tämä johtaa sellaisten algoritmien valintaan, jotka mahdollistavat logiikan selittämisen rekisteröidylle ja joiden kohdalla syrjivän algoritmin riski on pienempi. Parhaimmillaan tekoäly- ja tietosuojatyötä voidaan tällä tavoin tehdä tuloksellisesti rinnakkain.

Tietosuojasetuksen voi siten katsoa olevan sekä haaste että mahdollisuus tekoäly-yritykselle. Mutta vastaako tietosuojasetus kaikkiin niihin erityispiirteisiin, joita tekoäly-yrityksellä on? Haasteena on, että tietosuojasetus koskee tietojenkäsittelyä laajasti: samaan soveltamisalaan kuuluu sekä perinteisesti paperisilla asiakirjoilla että modernisti algoritmien muodossa toimitettu käsittely. Jotta lainsäädäntö pystyisi luomaan selkeät ja yksityiskohtaiset säännöt henkilötietojen käsittelylle tekoälysovelluksissa, tarvittaisiin yksinomaan tekoälyn ominaispiirteisiin keskittyvä tietosuojasäädös. Tietosuojasetus ei laajan soveltamisalansa vuoksi sääntele riittävän tarkasti tekoälysovelluksissa tapahtuvaa henkilötietojen käsittelyä.

Ensinnäkin, rekisterinpitäjän velvollisuus antaa merkitykselliset tiedot käsittelyyn liittyvästä logiikasta on erityisen ongelmallinen. Asetus ei ole määritellyt logiikkaa, ei ole asettanut muoto- tai pituusvaatimuksia sen selittämiseksi, eikä ole kuvannut sitä ymmärryksen astetta, mikä rekisteröidyn on saavutettava käsittelystä logiikan perusteella. Tekoäly-yritys joutuu tulkitsemaan asetusta jopa sillä riskillä, että sen liikesalaisuudet paljastuvat. Selitysvelvollisuuden täyttämiseksi ei myöskään ole sellaista oikeuskäytäntöä, jonka perusteella rekisterinpitäjä voisi saada tulkinta-apua selvitysvelvollisuuden osalta

tekoäly-yrityksessä. Lisäksi logiikan selityksen toteuttaminen voi olla erilaista algoritmista riippuen: algoritmeja on monenlaisia, esimerkiksi neuroverkkoihin ja geneettiseen algoritmiin perustuvia. Selitysvollisuus tarvitsisi asetuksen tai lain tasolla yksityiskohtaista sääntelyä, jossa olisi määritelty ainakin seuraavat asetuksen tulkinnanvaraisiksi jättämät asiat: logiikan määritelmä, sen mahdollisesti erilaiset vaatimukset erilaisille algoritmeille ja selitysvollisuuden vähimmäisvaatimukset esimerkiksi kohderyhmästä riippuen.

Toiseksi, tietojen minimoinnin periaate vaatisi täsmennyksiä. Periaate ei ota huomioon sitä, että useissa tekoälyteknologioissa harjoitusdatan suuri määrä korreloi algoritmin antamisen tulosten validiteetin kanssa, sekä ehkäisee syrjivän algoritmin syntymistä. Tietojen minimointi on yleisen periaatteen tasolla tekoäly-yrityksen näkökulmasta laaja ja vaikea toteutettavaksi pääsääntönä. Olisi hyvä, jos algoritmien laatijat ottaisivat vain asianmukaiset ja olennaiset harjoitusdatat mukaan algoritmin harjoitusvaiheeseen. Jokaisen algoritmin kohdalla tämänlaista periaatetta ei kuitenkaan pysty täysin toteuttamaan, ilman että siitä aiheutuisi riskiä esimerkiksi syrjivästä algoritmista. Mielestäni mahdollisessa tekoälylaissa tai asetuksessa minimoinnin periaate tulisi pehmentää siten, ettei se ehdottomana koskisi algoritmeja kokonaisuutena, vaan sisältäisi myös poikkeuksia. Poikkeus voitaisiin kuvata esimerkiksi seuraavasti: ”Rekisterinpitäjän tulisi henkilötietoja käsitellessään rajata käsittely vain asianmukaisiin ja olennaisiin tietoihin. Rekisterinpitäjä voi käsitellä tietoja laajemmin, mikäli se pystyy osoittamaan, että se on tarpeellista rekisteröityjen oikeuksien ja vapauksien suojaamiseksi.”

Kolmanneksi, tekoäly erityisine riskeineen edellyttäisi erillistä vaikutustenarviointia. Tietosuoja-asetuksen vaikutustenarvioinnin vähimmäisisältö ei tarpeeksi yksityiskohtaisesti edellytä esimerkiksi syrjivän algoritmin riskin arviointia. Tekoälyä koskevan tietosuojalain tai asetuksen tulisi edellyttää vaikutustenarviointia, jossa syrjivän algoritmin riskien arviointi toteutetaan ja dokumentoidaan määrätyllä tavalla. Lisäksi vaikutustenarviointi syrjivän algoritmin riskin kohdalla olisi hyvä olla ehdoton vaatimus jokaiselle tekoäly-yritykselle, jonka tekemillä päätöksillä on vähäistä suurempi vaikutus rekisteröityihin. Lisäksi lain tai asetuksen olisi hyvä sisältää syrjivän algoritmin ja kiellettyjen parametrien määritelmä, joka kytkeytyisi muuhun syrjintää käsittelevään lainsäädäntöön yhdenmukaisella tavalla.

Lisäksi rekisteröidyn oikeus vaatia luonnollista henkilöä tietojen käsittelijäksi automatisoidun päätöksenteon sijasta ei välttämättä ole tulevaisuudessa mahdollista

kaikkien tekoälysovellusten kohdalla. Koska tulevaisuudessa tekoälyn käyttö lisääntynee voimakkaasti, voi vaatimus luonnollisen henkilön tekemästä päätöksestä olla kohtuuton toteuttaa.

Näen suurimpana haasteena asetuksessa sen, että se pyrkii vastaamaan liian laajaan asiaan liian suppeasti, jättäen tekoälyn oikeudelliset ja teknologiset erityisominaisuudet kattamatta. On tärkeää, että asetukseen on ensimmäisten säädösten joukossa sisällytetty tekoälyn ulottuvuus suhteessa henkilötietoihin ja asetettu varhaiset oikeudelliset raamit. Tekoälyä koskevia asioita ei kuitenkaan ole yksityiskohtaisesti pystytty kuvaamaan kuin ainoastaan muutaman artiklan tasolla. Tähän on ymmärrettäviä, säädöksen laajuudesta johtuvia syitä: tietosuoja-asetus koskee henkilötietojen käsittelyä hyvin laajassa kontekstissa ja asetuksessa on merkittäviä uudistuksia, kuten esimerkiksi Euroopan tietosuojaneuvoston perustaminen. Myöskään asetuksen tarkoitus ei ole olla tekoälylaki, vaan suojella rekisteröityjä kaikenlaisessa henkilötietojen käsittelyssä.

Tekoälyn käsittely lainsäädännössä on hyvin vähäistä. Asetuksen tulkinta laajenee siten asetuksen tarkoituksen ulkopuolelle, kun tekoälylle etsitään pelisääntöjä lainsäädännöstä myös asioista, jotka eivät välttämättä liity tietosuojaan. Tästä hyviä esimerkkejä ovat mustan laatikon ongelma ja syrjivä algoritmi. Esimerkiksi mustan laatikon ongelmien monipuolisuus ja syrjivän algoritmin puutteelliset säädökset vaatisivat erillistä sääntelyä tekoälyä varten.

Haluan vielä lopuksi ottaa esille tietosuoja-asetuksen 57 artiklan. Artiklan mukaan valvontaviranomaisten tulisi seurata tieto- ja viestintäteknologian sekä kauppatajien kehitystä henkilötietojen suojan osalta. Jo asetuksessa tunnustetaan se, että tieto- ja viestintäteknologia, sisältäen myös tekoälyn, on alati murroksessa oleva ala. Asetuksessa hyväksytään tosiasiana siten myös se, ettei tietosuoja-asetus ole säädöksenä valmis, vaan muutoksia tulee tehdä teknologian kehittyessä. Yritykset ohjaavat globaalisti tieto- ja viestintäteknologian kehitystä johonkin suuntaan. Vaikka teknologia kehittyy, yritysten täytyy kuitenkin huolehtia voimassa olevan lainsäädännön noudattamisesta. Toisaalta lainsäätäjän pitäisi huolehtia siitä, että teknologian kehitykseen liittyvät muutostarpeet havaitaan ajoissa. Kyse on siten tekoälyteknologian ja lainsäädännön vuoropuhelusta.