

DEMOS HELSINKI

Kymenlaakso.ai

Selvitys tekoälyn vaikutuksista
yhteiskuntaan ja Kymenlaakson
elinkeinoelämään



KIRJOITTAJAT:

Johannes Anttila
Mirja Hämäläinen
Liisa Kolehmainen
Christopher Rowley
Hammu Varjonen

TAITTO:

Kirno Kivelä

KANNEN KUVA:

Berry Creative

Sisällys

Saatesanat	3
Johdanto.....	4
Raportin rakenne.....	5
OSA 1: Tilannekuva	6
Rakennemuutos Kymenlaaksossa	7
Venäjän rooli.....	9
Kymenlaakson väestö ikääntyy ja vähenee.....	9
OSA 2: Tekoäly	10
Mitä on tekoäly?.....	11
Käsitteellisiä haasteita	11
Tekoäly ja koneoppiminen.....	13
Haaste 1: Automatisaatio ja työttömyys.....	23
Haaste 2: Tekoäly totuudenjälkeisessä ajassa.....	25
Vastaus haasteisiin: Demokraattinen ja resilientti yhteiskunta	26
OSA 3: 4 esimerkkiä tekoälyn soveltamisesta	28
Toimiala: Massa-, paperi- ja puuteollisuus.....	29
Case: Teollisen IoT:n sensoridatan käyttö tekoälyn oppimisaineistona	29
Toimiala: Sosiaali- ja terveysala.....	31
Case: John Hopkins Hospital ja GE Health Partners – Judy Reitz Capacity Command Center.....	31
Toimiala: Matkailu	32
Case: KAYAK + Facebook Messenger.....	32
Toimiala: logistiikka	33
Case: Open dataa hyödyntävät palvelut, VT 21	33
Minimanuaali kokeiluille Kymenlaaksossa.....	35
Neljä vaihetta strategisille kokeiluille	36
Lopuksi: Pienillä kokeiluilla on suuri merkitys	38
Liitteet:	39
A. Sidosryhmätyöpaja 13.4.2018	39
Tehtävä 1: Tekoälyn osa-alueet	39
Tehtävä 2: Tekoälyn vaikutukset ja hyödyntäminen eri sektoreilla	40
Tehtävä 3: Vaadittavat toimenpiteet eri tasoilla	40
B. Malli vaikutusten tarkasteluun.....	41
Lähteet	42

Saatesanat

KYMENLAAKSO.AI on projekti, jossa Demos Helsinki toteutti selvitystyön tekoälyn vaikutuksista elinkeinoelämään ja muuhun yhteiskuntaan. Hanke sai alkunsa Kinno Oy:n tarpeesta ymmärtää uusien teknologioiden hyödyntämisen tuomia mahdollisuuksia rakennemuutoksen keskellä olevassa Kymenlaaksossa sekä tarpeesta luoda maakunnan elinkeinoelämälle valmiuksia uusien teknologioiden hyödyntämiseen. Raportti on tämän projektin lopputuotos, joka on syntynyt sidosryhmätyön, haastattelujen ja analyysin pohjalta.

TÄMÄN RAPORTIN LUETTUASI:

1. Ymmärrät, mitä tekoäly on ja miksi se on tärkeää juuri nyt
2. Sinulla on ajatuksia tekoälyn hyödyntämismahdollisuuksista edustamassasi yrityksessä tai organisaatiossa

TEKOÄLYN PITKÄAIKAISET YHTEISKUNNALLISET JA EETTISET VAIKUTUKSET ovat kriittinen ja ajan-kohtainen tutkimuskohde. Tekoälyllä ilmiönä on globaaleja ulottuvuuksia, mutta näiden paikalliset vaikutukset ovat vasta muodostumassa. Tämän raportin perimmäinen tavoite on kehystää ja purkaa tekoälyä ilmiönä niin, että Kymenlaakson yritysjohdolla, maakuntahallinnolla ja kuntapäätäjillä on parhaat mahdolliset edellytykset soveltaa tekoälyä omassa työssään, maakunnan menestykseksi.

SANALLA SANOEN: tämä raportti antaa ajattelun eväitä tekoälyn systemaattiseen hyödyntämiseen niin kaupallisten kuin yhteiskunnallisten ratkaisujen luomisessa. Niitä tarvitaan nyt enemmän kuin koskaan ennen!

Kirjoittajat
Demos Helsinki

Johdanto

TALOUDEN RAKENNEMUUTOS on aiheuttanut valtavia haasteita Kymenlaaksolle. Nämä haasteet ovat kaikille tuttuja: suhteellisen yksipuolinen, paperiteollisuuteen perustuva rakenne teki kymenlaaksolaisista kaupungeista riippuvaisia yksittäisistä tehtaista. Kun tehtaita suljettiin, monet menettivät työnsä, ja enemmänkin.

TEKNOLOGINEN MURROS luo kuitenkin uusia ja jännittäviä mahdollisuuksia elinkeinoelämälle ja yhteiskunnalle. Tekoäly on yksi esimerkki kovaa vauhtia kehittyvästä ilmiöstä, joka muodostuu joukosta tieteenaloja, teknologioita ja sovelluskohteita. Voidaan jopa ajatella, että tekoäly voisi olla uudenlainen sähkömoottorin, puolijohteen tai höyrykoneen kaltainen yleiskäyttöinen teknologia, jolla on laajoja käyttömahdollisuuksia ja suuri kasvupotentiaali (Bresnahan & Trajtenberg, 1995). Ilmiönä se taas on osa laajempaa yhteiskunnan digitalisaatiota. Kymenlaakson maakuntaohjelmassa todetaankin, että digitalisaatio on läpileikkaava teema, joka vaikuttaa kaikilla toimintalinjoilla (Kymenlaakson liitto, 2017).

TEKOÄLY ON HERÄTTÄNYT viime aikoina kuohuntaa ja keskustelua. Esiin on noussut realistisia toiveita uusista mahdollisuuksista, mutta myös – kuten mikä tahansa uusi teknologia – suhteetonta hypeä ja perusteetonta pelkoa. Tekoälyn ajatellaan usein johtavan joko utopiaan, jossa ihmiskunta pelastuu kuin itsestään, tai dystopiaan, jossa tekoäly vie meiltä työt ja ihmisyyden. Tekoäly on oiva toteemi – jotain, johon peilata omia pelkoja ja toiveita.

TEKOÄLYÄ YMMÄRRETÄÄN kuitenkin varsin heikosti. Tämä on ymmärrettävää, sillä kyse on sekä teknologisesti että käsitteellisesti monimutkaisesta ilmiöstä. Selvää kuitenkin on, että hyödyntämällä tekoälyn sovelluksia fiksusti, voidaan saada aikaan kiinnostavia ratkaisuja ja uusia ilmiöitä, helpottaa ihmisten elämää, ja luoda merkittävää kilpailuetua. Tämä on kutkuttava ja hieno mahdollisuus sekä Kymenlaaksolle että koko Suomelle. Tämän raportin tarkoituksena on innostaa tarttumaan tähän mahdollisuuteen.

Raportin rakenne

OSA 1 TAUSTOITTAA. Ensimmäisessä osassa kerrataan rakennemuutoksen aiheuttamat haasteet Suomessa ja erityisesti Kymenlaaksossa. Tilannekuva on tiivis, ja sen tarkoitus on kontekstualisoida ja kehystää seuraavien osien analyysia.

OSA 2 ANALYSOI. Toinen osa on monella tapaa raportin ydin: siinä avataan tekoälyä käsitteellisesti, analyyttisesti ja teknologisesti. Erityisesti huomio on tekoälyn taloudellisissa ja yhteiskunnallisissa vaikutuksissa. Tämän analyyttisen viitekehyksen tarkoitus on antaa työkalu tekoälyn kytkemiseksi eri alojen työhön Kymenlaaksossa.

OSA 3 KONKRETISOI. Viimeisessä osassa esitellään tekoälyn hyödyntämismahdollisuuksia käytännön esimerkkien kautta. Valitsimme neljä toimialaa – paperiteollisuuden, sosiaali- ja terveysalan, matkailun ja logistiikan – ja konkreettisia esimerkkejä kultakin alalta. Näiden tarkoitus on osoittaa, että matka ajattelusta käytäntöön voi tekoälyssä olla yllättävänkin lyhyt.

LIITTEISSÄ on lisätietoa menetelmistä ja raportin tuottamisessa käytetyistä malleista.

OSA 1: **Tilannekuva**

Rakennemuutos Kymenlaaksossa

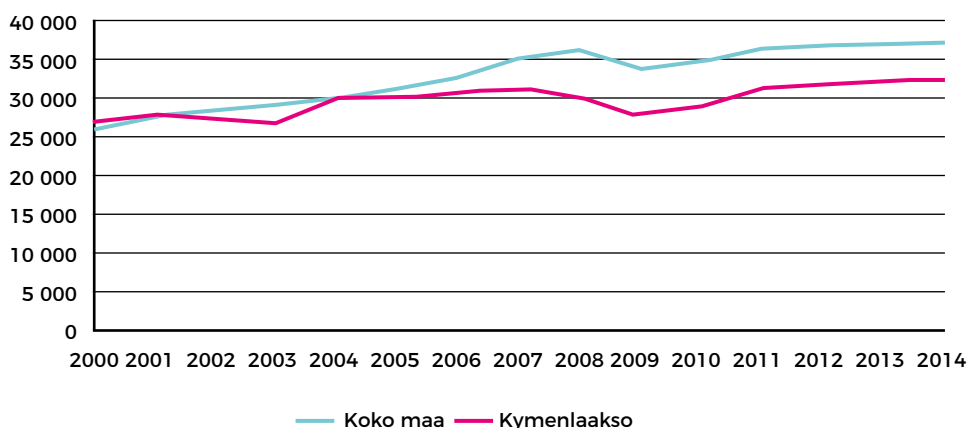
SUOMESSA MENEILLÄÄN OLEVAT elinkeino- ja väestörakenteen muutokset ovat näkyneet Kymenlaaksossa erityisen vahvasti. Kymenlaaksossa työpaikat perinteisillä teollisuudenaloilla kuten metsäteollisuudessa ovat viime vuosina vähentyneet samalla, kun muuttoliike ja laskeva syntyvyys nostavat väestön keski-ikää. Tämä on johtanut tilanteeseen, jossa työsäikäyvän väestön osuus väestöstä pienenee. Tämä näkyy alueella erilaisina taloudellisinä ja sosiaalisina haasteina.



KYMENLAAKSON ELINKEINORAKENNE on painottunut voimakkaasti teollisuuteen, ja rakennemuutos on iskenyt Kymenlaaksoon erityisen kovaa. Vuonna 2015 kolmasosa työllisistä kymenlaaksolaisista oli töissä teollisuuden tai sosiaali- ja terveyspalveluiden parissa. Kymenlaakson vienti koostuu lähes yksinomaan teollisuustuotteista, vaikka rakennemuutos onkin monipuolistanut elinkeinorakennetta. (Kymenlaakson liitto 2015; Kymenlaakson liitto 2017).

Kymenlaakson kokemus heijastaa hyvin rakennemuutoksen vaikutuksia Suomessa. Työttömyys on suhteellisen korkea, työvoiman määrä on laskenut viime vuosina huomattavasti, ja työpaikkojen määrä Kymenlaaksossa on ollut laskussa. Kuten Suomen talous, Kymenlaakson talous muuttuu palveluvaltaisemmaksi. Pitkäjänteinen kehitystyö on kuitenkin ollut haastavaa talouden taantuman vuoksi. (ibid.)

Bruttokansantuote asukasta kohden 2000-2014 (€, viitevuoden hinnoin)



Kymenlaakson maakuntaohjelma 2018-2021 (Kymenlaakson liitto, 2017)

Rakennemuutos Suomessa

SUOMEN ELINKEINORAKENNE on muuttunut voimakkaasti viimeisen vuosikymmenen kuluessa. Suomesta on rakennemuutoksen myötä kadonnu kymmeniä tuhansia työpaikkoja, erityisesti perinteisestä teollisuudesta, tuotannon globalisoituessa ja siirtyes-sä halvemman työvoiman maihin. Viime vuosina rakennemuutos on koetellut myös ICT-toimialaa, josta dramaattisin esimerkki lienee Nokian matkapuhelinliiketoiminnan loppuminen. Teollisuuden osuus viennistä on vähentynyt ja palvelutoiminnan osuus on kasvanut.

Rakennemuutos on ollut erityisen raskas niillä alueilla, joiden talouden rakenne on ollut yksipuolinen, kun taas kaupunkialueiden monipuolinen elinkeinorakenne helpottaa sopeutumista muutoksiin (Athey et al. 2008; Kuntaliitto, 2017). Tämä on koettu etenkin paikkakunnilla, jotka ovat rakentuneet yhden suuren työnantajan varaan. Esimerkiksi Salossa, missä Nokian toimintojen alasajo on heikentänyt työllisyyttä, muutos on näkynyt myös esimerkiksi asuntojen hinnoissa. Toisaalta sääntöön on myös poikkeuksia. Vaikka perinteinen teollisuus Suomessa vähenee, on esimerkiksi Uudessakaupungissa autotehtaan tuotannon kasvu elävöittänyt lähiseutua huomattavasti.

Myös vuoden 2008 finanssikriisi yhdistettynä rakennemuutokseen on aiheuttanut suuria haasteita Suomen taloudelle, erityisesti teollisuudelle ja alkutuotannolle. Lyhyen nousupyrähdyksen jälkeen eurokriisi sysäsi Suomen talouden pitkälle matalan kasvun uralle, josta BKT:n kasvu on vasta hiljalleen elpynyt. Myös tulevien vuosien, noin 1,5–2 prosentin kasvuennusteet (esim. VM 2018) eivät ole aiempien kasvun vuosien tasolla.

Tulevaisuudessa rakennemuutoksen suurimmaksi ajuriksi voi nousta digitalisaatio. Siinä missä globalisaatio on iskenyt voimakkaasti teollisuustyöpaikkoihin, povataan digitalisaation vaikuttavan työhön palvelualoilla ja ennen kaikkea standardisoitavassa tietotyössä. Ensimmäisiä esimerkkejä digitalisaation vaikutuksista on nähtävissä vaikkapa pankkialalla, jossa esimerkiksi lainojen myöntäminen tapahtuu entistä koneistetum-min. Toisaalta digitalisaatio ei välttämättä peruuttamattomasti hävitä työpaikkoja vaan korvaa niitä uusilla. Siinä missä tietäntyyppinen tietotyö katoaa, voi tilalle nousta uusia vaikeammin standartisoitavissa olevia tehtäviä.

Kehityksen alueellinen eriytyminen

TEOLLISUUSTYÖPAIKKOJEN KATO on tuonut Suomeen suuria muuttotappioalueita ja alueel-lista massatyöttömyyttä. Ongelmaa syventää se, että työttömyys on usein rakenteellista. Vanhoilla toimialoilla työskennelleet eivät kykene työllistymään, kun mahdolliset uudet työpaikat syntyvät muille toimialoille, joihin heillä ei ole osaamista. Rakennemuutoksen liittyvä palvelutoiminnan kasvu on selkeästi kaupunkikeskeistä, mikä heijastuu myös korkeakoulutettujen ja työikäisten osittain työperäiseen muuttoliikkeeseen kaupun-keihin.

Muuttovoittoalueilla ihmisvirrat auttavat selättämään syntyvyyden laskun, muualla nämä ilmiöt taas vahvistavat toisiaan, voimistaen väestön ikääntymiskehitystä. Kärjisi-tetysti voidaan sanoa, että monilla alueilla nopeimmin kasvava työllistäjä ovat hoi-vapalvelut.

Huoltosuhde on heikentynyt koko maassa, mutta korostetusti muuttotappioalueella. Rakennemuutos Suomessa on johtanut tilanteeseen, missä kaupungit ovat paremmin sopeutuneet talouden muutokseen (Athey et al. 2008; Kuntaliitto, 2017).

Venäjän rooli

VENÄJÄN RAJAN JA PIETARIN LÄHEISYYS on perinteisesti vaikuttanut positiivisesti Kymenlaakson talouteen. Monilla yrityksillä on ollut aktiivista kauppaa ja investointeja venäläisyritysten kanssa. Kuitenkin Venäjän kriisi ja pakotteet ovat näkyneet erityisesti matkailun ja kaupan alueilla. Myös rajaliikenne on supistunut.

Lisäksi Venäjän talouden romahdus viime vuosina sekä talouspakotteet ovat näkyneet negatiivisesti Kymenlaakson ja Kaakkois-Suomen alueiden yritysten liiketoiminnassa. Venäjän talouden sakkaamisen ja pakotteiden jatkuminen voivat olla riski Kymenlaakson talouden kehitykselle. (Kymenlaakson liitto, 2016.)

Kymenlaakson väestö ikääntyy ja vähenee

VÄESTÖN VÄHENEMISEN TAKIA huoltosuhde heikkenee Kymenlaaksossa jatkuvasti. Muuttotappio on koskenut erityisesti korkeasti koulutettua väestöä. Vuonna 2015 yli 50-vuotiaita oli Kymenlaaksossa 48 prosenttia väestöstä, kun koko maan luku oli 41 prosenttia. (Kymenlaakson liitto 2018). Viime vuonna Kymenlaakso oli sekä suhteellisesti että absoluuttisesti Suomen suurin muuttotappioalue (Tilastokeskus 2017). Muun muassa maahanmuutosta toivotaan tilanteeseen helpotusta. Kymenlaakson maahanmuuttajien työllisyystilanne on kuitenkin ollut heikko. Ulkomaalaisten työttömyysaste oli maaliskuussa 2013 Kymenlaaksossa 38,3 %, koko maan tilanne oli samaan aikaan 26,2 % (Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus, 2013).

Rakennemuutoksesta eniten kärsineet alueet – kuten Kymenlaakso – ovat vaarassa joutua noidankehään, jossa työt ja asukkaat siirtyvät kasvavissa määrin muualle.

Kymenlaakson RIS3-Strategia

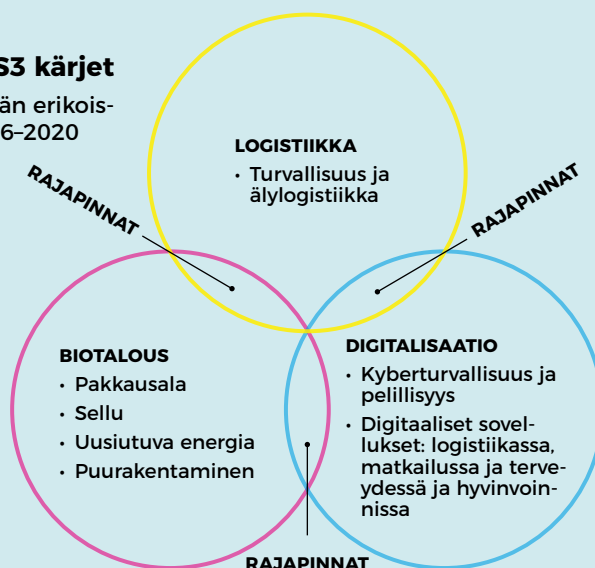
KYMENLAAKSON RIS3-STRATEGIASSA visioidaan näin:

”Kymenlaakso on vuonna 2025 valittujen kasvualojensa, logistiikan, biotalouden ja digitalisaation, RIS3-strategiakärkein osaamisen profiloitunut, kansallisesti ja kansainvälisesti kilpailukykyinen, ulkomaisia investointeja ja ulkopuolista osaamista houkutteleva elinvoimainen maakunta pohjoisella kasvuvyöhykkeellä.”

Älykkäässä erikoistumisessa valittua profilia voi vahvistaa strategisilla kumppanuuksilla niin Suomessa kuin kansainvälisesti. Ajatus on, että rajalliset resurssit voi keskittää ”harvempiin ja vaikuttavampiin TKI-hankkeisiin.” (Kymenlaakson liitto, 2016).

Kymenlaakson RIS3 kärjet

Kymenlaakson älykkään erikoistumisen strategia 2016–2020



(Kymenlaakson liitto, 2016)

OSA 2: **Tekoäly**

Mitä on tekoäly?

TEKOÄLY ON KONEIDEN ÄLYKÄSTÄ TOIMINTAA. Tekoäly ei kuitenkaan ole yksi tietty teknologia, vaan joukko teknologioita, joita voidaan soveltaa hyvin erilaisissa konteksteissa. Tekoälyn voi siis yhtäältä ymmärtää joukkona tietojenkäsittelyyn liittyviä teknologioita, ja toisaalta laajempänä ilmiönä, jossa tekoälyn sovellukset ja erilaiset teknologiat vaikuttavat ihmisten elämään.

Väitämme tässä raportissa, että tekoälyn soveltamismahdollisuuksia ei voi ymmärtää ilman ymmärrystä tekoälyn teknologisista perusteista. Tekoälyn voi tarjota paljon ratkaisuja erilaisiin liiketoimintamalleihin tai yhteiskunnallisiin ongelmiin – mutta se ei sovellu läheskään kaikkeen ja on moniin ongelmiin tarpeettoman raskas lähestymistapa. Tekoälyn mahdollisuuksien näkemisen ohella siis lähes yhtä tärkeää tunnistaa, mihin tekoäly *ei* ole sopiva ratkaisu. Tässä osiossa esittelemme tekoälyn perusteet tavalla, joka toivottavasti selventää lukijalle tekoälyn liittyvää monimutkaisuutta ja mystiikkaa.

Tekoälystä ei ole yhtä yleisesti hyväksyttyä rajausta, vaan sitä käytetään tarkoittamaan hie-
man eri asioita kontekstista riippuen (esim. Wisskirchen et al. 2017; McKinsey & Company 2017). Yhdistävä tekijä kuitenkin on käsitys siitä, että tekoäly on koneiden tuottamaa, älyk-
käältä vaikuttavaa ajattelua tai toimintaa. Grosz et al. (2016) on määritellyt tekoälyn erottau-
tuvan muista teknologioista siinä, että tekoälyn teknologiat ovat inspiroituneet ihmiskehosta,
sen hermojärjestelmästä, aisteista, oppimisesta, päättelystä ja toimitakyvystä. Tekoäly usein
toimii varsin eri tavoin kuin ihmiskeho, vaikka alkuperäinen inspiraatio on siitä peräisin.

Esimerkkejä tekoälyn sovelluksista:

- konenäkö
- puheentunnistus
- luonnollisen kielen käsittely
- suurien datamäärien jäsentely
- autonomiset ajoneuvot ja lennokit
- algoritmiset suositukset alustapalveluissa
- diagnoosi- ja asiantuntijajärjestelmät
- chat-botit
- virtuaaliset avustajat

Käsitteellisiä haasteita

TEKOÄLYYN LIITTYVÄ useita keskeisiä käsitteellisiä haasteita. Ensinnäkin, “älykkyydelle” ei ole olemassa yleisesti hyväksyttyä määritelmää, ja erilaiset yritykset määritellä älykkyyttä ovat väistämättä kulttuurisidonnaisia. Älykkyys ei myöskään ole vain ihmisten ominaisuus, vaan koneiden lisäksi muilla eläimillä ja jopa mikrobeilla on kyvykkyyksiä älykkääseen käyttäytymiseen, joka ilmenee eri tavoilla.

Tällä hetkellä kenties keskeisin käsitteellinen haaste on, että tekoälyä käytetään usein yleisenä metaforana teknologiselle kehitykselle. Tämän seurauksena “tekoäly” on ikään kuin “Jumala koneesta” (deus ex machina) – viime hetken ratkaisu ihmiskuntaa vaivaaville viheliäisille ongelmille kuten ilmastonmuutokselle, konflikteille tai köyhyydelle. Toden-
näköisesti tekoäly ei ratkaise kaikkia näitä ongelmia, mutta tiettyjen haasteiden kohdalla se voi potentiaalisesti vaikuttaa merkittävästi ratkaisuihin. Tämän vuoksi on tärkeää ymmärtää tekoälyn sovellusmahdollisuuksia mahdollisimman tarkasti.

Sen lisäksi, että älykkyyttä on mahdotonta määritellä kattavasti, liittyy tekoälyn myös niin sanottu “mahdottomien odotusten ongelma”. Usein tekoälyn ajatellaan olevan jota-
kin sellaista, mitä ei vielä ole kyetty tekemään. Kun jokin ongelma ratkaistaan, ratkaisua ei enää nähdä osoituksena “älykkyydestä” vaan se alkaa tuntua yksinkertaisen mekaaniselta. Tekoäly on siis liikkuva maali, joka saavutettaessa siirtyy kauemmas.

Tätä niin sanottua “AI effect” -paradoksia (Fujita, 2017) selittää ainakin kaksi tekijää. Teknologian kulttuurinen valtavirtaistuminen johtaa siihen, että innovaatiovaiheessa ennennäkemättömät keksinnöt alkavat ajan myötä tuntumaan yksinkertaisilta ja arkisilta. Toisaalta paradoksia voi selittää myös vääristynyt näkemys ihmisen älykkyyden ainutlaatuisuudesta, josta johtuen koneen osoittamaa “älykkyyttä” ei tulkita älykkyydeksi. Ei ole kuitenkaan mitään ylitsepääsemätöntä tekijää, mikä estäisi ihmismäisen älykkyyden toteutumista koneissa tai muissa eläimissä.

What is AI? Even Elon Musk Can't Explain

Artificial intelligence is hard to define

- Because the field is broad and the goal keep moving

28. Maaliskuuta 2017, kirjoittaja Paul Boutin

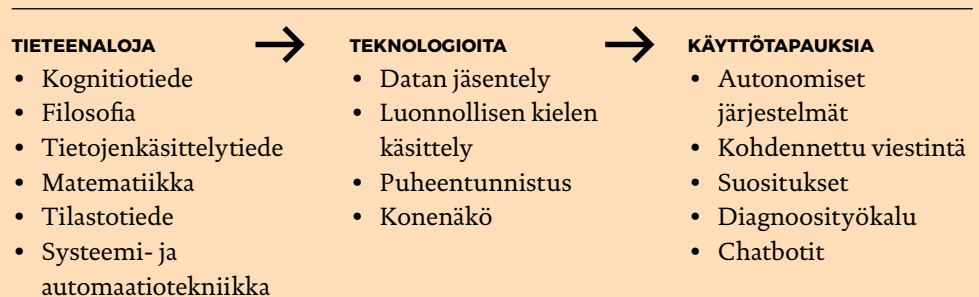
TEKOÄLYN KÄSITTEELLINEN EPÄSELVYYS konkretisoituu robotiikassa. Robotti voi hyödyntää tekoälyyn luettavia teknologioita tai olla perinteisesti “vain” ohjelmoitu. Ohjelmoitu robotti voi tehdä asioita, jotka vaikuttavat inhimillisiltä tai älykkäiltä ja siten vaikuttaa tekoälyltä. Kaiken kaikkiaan toteutuessaan tekoälyä on haastava hahmottaa tekoälyksi, ja toisaalta edistynyttä teknologiaa usein luullaan tekoälyksi, vaikka kyse olisi jostakin muusta. Älykkäitä lopputuloksia voi syntyä myös ilman tekoälyn hyödyntämistä, minkä takia on tärkeää erotella tekoäly *sarjana teknologioita*, tekoäly *lopputuloksena* ja tekoäly *ilmiönä*.

Esimerkiksi neuroverkot ovat *teknologia*, jota hyödynnetään erilaisissa tekoälyratkaisuis-
sa. Sen sijaan virtuaalinen assistentti on *lopputulos*, eli asia joka vaikuttaa älykkäältä – riip-
pumatta siitä, että käytetäänkö taustalla esimerkiksi neuroverkkoja vai ei. Lisäksi tekoälyä
voidaan ajatella kokonaisvaltaisemmin yhteiskunnallisena *ilmiönä*, joka selittää esimerkiksi
automatisoitumisen aiheuttamia kulttuurisia ja taloudellisia vaikutuksia.

Tekoälyn luokittelua

TEKOÄLYN YMMÄRTÄMISTÄ saattaa helpottaa jos ajattelee tekoälyn elinkaarta eri vaiheiden kautta. Tässä taulukossa on kuvattu kolme vaihetta. Tekoälyyn liittyvää tutkimusta tehdään monissa eri tieteenaloissa, etenkin tietojenkäsittelytieteessä ja kognitiotieteessä. Tieteenalojen tuottama tutkimus mahdollistaa erilaisten teknologioiden kehittämisen, joita voi puolestaan soveltaa erilaisissa käyttökohteissa, kuten vaikkapa autonomisissa järjestelmissä.

Prosessi ei toki läheskään aina ole tällä tavalla lineaarinen: teknologiat ja käyttötapaukset voivat vauhdittaa tutkimusta ja teknologista kehitystä ohjaavat myös tutkimuksen ulkopuoliset tekijät.



Tekoäly ja koneoppiminen

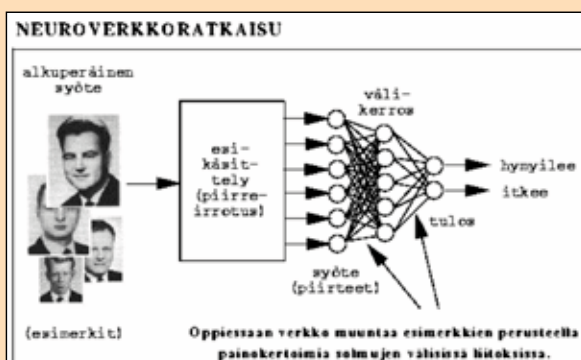
USEIN TEKÖÄLYSTÄ PUHUTTAESSA puhutaan itse asiassa koneoppimisesta. Kuten yllä huomautetaan, voidaan tekoälyn ajatella olevan yhtäältä yhteiskunnallinen ilmiö, ja toisaalta tavoiteltu lopputulos. Koneoppiminen taas on sarja teknologioita tai tekniikoita, joilla tietoa tai dataa voidaan käsitellä ja saada aikaan toivottuja asioita. Tämä erottelu on tärkeää, kun suunnitellaan liiketoiminnallisia tai yhteiskunnallisia ratkaisuja. Kymenlaakson tapauksessa tämä on tärkeää siksi, että tahtoa uudenlaisten ratkaisujen kehittämiseen on paljon. Tämän tahdon kanavoiminen oikeanlaisiin sovelluskohteisiin edellyttää tekoälyn teknologisen pohjan ymmärtämistä. Tässä osassa käymme tiiviisti läpi koneoppimisen perusteet.

Mitä koneoppinen sitten on? Koneoppiminen on tietojenkäsittelytieteen ala, jossa tutkitaan ja pyritään luomaan oppivia koneita. Yhtä tekoälyn pioneereista, Arthur J. Samuelia mukaillen koneoppimisessa luodaan kone, joka voidaan ohjelmoida siten, että se oppii suoriutumaan tehtävästä paremmin kuin ohjelmoija itse (Samuel, 1959). Koneoppiminen ei ole yhtä kuin tekoäly – se on tekoälyn alaluokka. Tällä hetkellä se on kuitenkin erittäin tärkeässä asemassa, ja moni tekoälyn tämänhetkistä sovelluksista perustuu nimenomaan koneoppimiselle.

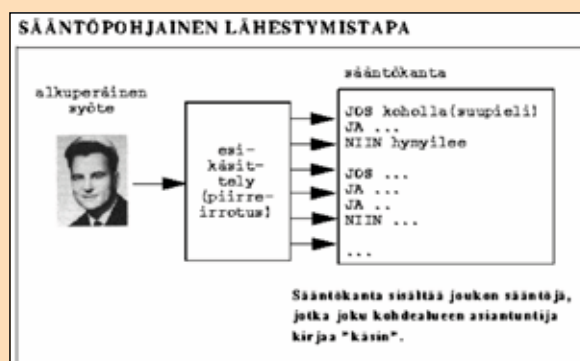
Neuroverkot ja syväoppiminen

NEUROVERKOT JA SYVÄOPPIMINEN liittyvät koneoppimiseen ja siten tekoälyyn keskeisesti. Neuroverkoista ja syväoppimisesta puhutaan paljon, mutta ne aiheuttavat paljon ymmärrettävää hämmennystä. Neuroverkot ovat kuitenkin ajatuksen tasolla yksinkertainen konsepti. Keinotekoiset neuroverkot ovat saaneet inspiraationsa elävissä olennoissa esiintyvistä luonnollisista eli biologisista hermoverkoista. Keinotekoisissa neuroverkoissa ei kuitenkaan usein pyritä luonnollisten hermoverkkojen tarkkaan kopioimiseen, vaan pikemminkin niiden matemaattiseen ja tilastotieteelliseen mallintamiseen tavalla, joka auttaa käsillä olevan ongelman ratkaisemisessa.

NEUROVERKOT eivät ole uusi ajatus, mutta viimeisen vuosikymmenen aikana tapahtunut voimakas kasvu laskentatehossa on viimein mahdollistanut neuroverkkojen laajamittaisen käytön varsin erilaisten ongelmien ratkaisussa. Oheiset kuvat ovat tekoälytutkija Timo Honkelan artikkelista vuodelta 1996. Niissä kuvataan neuroverkkojen idea yksinkertaisimmillaan sellaisena, kuin niitä tänäänkin käytetään.



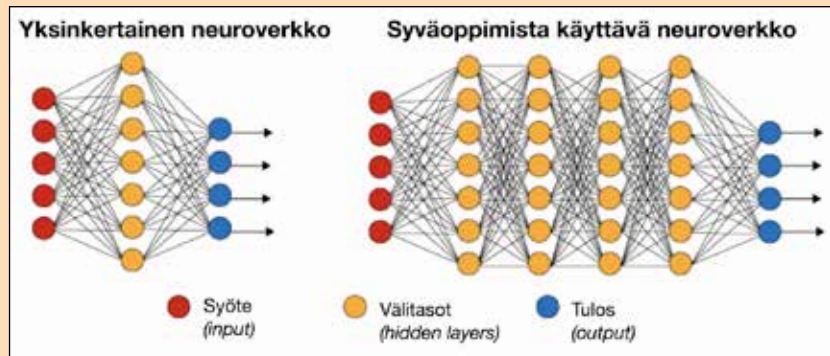
Lähde: Timo Honkelan "Neuroverkot: johdatus moderniin tekoälyyn" artikkeli vuodelta 1996. (Honkela, 1996).



Siinä missä perinteisessä, deterministisessä tai sääntöpohjaisessa ohjelmoinnissa pyritään luomaan mahdollisimman tarkat säännöt, jotka auttavat ratkaisemaan erilaisia ongelmia. Neuroverkot ovat sen sijaan epälineaarinen tai probabilistinen tapa löytää haluttuja tuloksia.

Yksinkertaisimmillaan neuroverkko on syötteistä, yhdestä tai useammasta välimerroksesta ja tuloksista muodostuva laskentamalli.

SYVÄOPPIMINEN on oppimismenetelmä, jossa hyödynnetään usean välikerroksen tai välitason neuroverkkoja. Monimutkaisemmissa syväoppimisjärjestelmissä voi olla tuhansia välitasoja. Laskentatehon kasvu ja algoritmien kehittyminen on johtanut siihen, että laajat, syväoppimista hyödyntävät neuroverkot ratkaisevat koko ajan paremmin esimerkiksi kuvien, puheen tai kielen käsittelyyn liittyviä ongelmia.



KONEOPPINEN ITSESSÄÄN jaetaan usein kolmeen alaluokkaan: ohjattuun oppimiseen, ohjaamattomaan oppimiseen ja vahvistusoppimiseen (supervised learning, unsupervised learning, reinforcement learning). Ohjatussa oppimisessa koneelle annetaan suuria määriä opetusaineistoa, joilla koneelle kerrotaan, millä syötteillä (input) saadaan tietynlaisia tuloksia (output). Opetusaineisto on siis merkittyä dataa. Tällaista dataa on esimerkiksi lista sähköposteja, jotka on jaettu kahteen kategoriaan: “roskapostia” ja “ei roskapostia”. Käymällä läpi näitä opetusaineiston esimerkkejä kone muodostaa funktion, jonka avulla se pystyy antamaan tuloksia myös koneelle ennalta tuntemattoman vastaavan datan kohdalla. Kun kone seuraavan kerran näkee sähköpostin, se osaa kertoa jollakin todennäköisyydellä, kuuluuko kyseinen sähköposti kategoriaan “roskapostia” vai “ei-roskapostia” (Shalev-Shwartz & Ben-David, 2014).

Ohjaamattomassa oppimisessä kone ei tiedä ennalta syötteen ja tuloksen välistä suhdetta, vaan koneelle annetaan dataa (syöte), josta sen on tehtävä omia johtopäätöksiä. Tuloksena kone antaa mallin, joka sopii havaintoihin eli dataan. Esimerkiksi suosittu Spotify-musiikkisovellus antaa käyttäjilleen ehdotuksia tarkastelemalla miten eri kuuntelijoiden mieltymykset yhdistyvät.

Ihmiset ja koneet oppivat eri tavalla

IHMISEN OSOITTAMA ÄLYKKYYS ei ole perustavanlaatuisesti ainutlaatuista, mutta toistaiseksi ihmiset ja koneet erottaa niiden hyvin erilaiset tavat oppia asioita (esimerkiksi Lake et al. 2017). Siinä missä koneet tarvitsevat toistaiseksi valtavan määrän dataa oppiakseen suorittamaan tehtäviä (joista jotkin ovat ihmiselle kovin helppoja), ei ihminen halua – saati kykene – käsittelemään niin suuria määriä dataa. Ihminen on hyvä omaksumaan pieniä datamääriä syvällisesti, kun taas koneen oppimisen laatu on (lähes) suoraa verrannollista datan määrään.

Tekoälyä ei siis aina ole hyödyllistä ymmärtää suhteessa ihmisen älykkyyteen. Jotkin asiat, kuten arkinen keskustelu, ovat helppoja ihmiselle, mutta toistaiseksi todella vaikeita koneille. Toisaalta esimerkiksi todella monimutkaiset laskutoimitukset ovat helppoja koneille, mutta mahdottomia ihmisille. Tekoälyn “älykkyyttä” kannattaakin lähtökohtaisesti ajatella työkaluna: kuinka hyvin tämä kone suoriutuu niistä tehtävistä, mitä haluamme saada tehtyä?

Ihmiset

VAHVUUDET

- Järkeily
- Sopeutumiskyky
- Nopeita oppimaan
- Keskinäinen kommunikointi

HEIKKOUEDET

- Kognitiiviset vinoumat & ennakkoluulot
- Väsyvät ennen pitkää
- Työn laatu vaihtelevaa
- Skaalaaminen vaikeaa

Koneet

VAHVUUDET

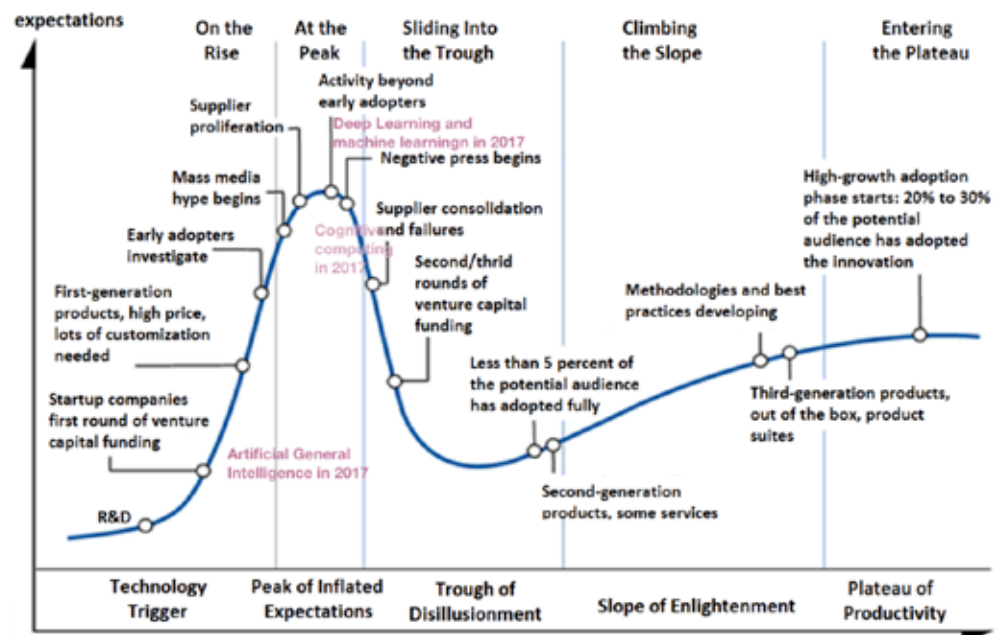
- Nopeus ja skaalausmahdollisuudet
- Rationaalisuus
- Yhtäjaksoinen työskentely
- Tarkkuus

HEIKKOUEDET

- (Huono) data voi korruptoida ja tuottaa vinoumia
- Tarvitsevat ihmistä
- Luovuus vaikeaa
- Vaikea ymmärtää

Vaikutuksia työhön & elinkeinoelämään

Korkeat odotukset ja Suomen mahdollisuudet



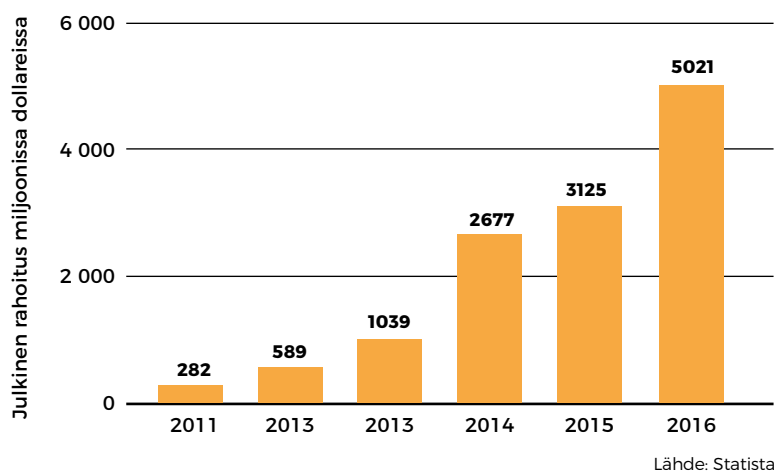
AMERIKKALAINEN teknologiatutkimukseen ja -konsultointiin keskittynyt Gartner julkaisee vuosittain uusiin teknologioihin kohdistuneita odotuksia kuvaavaan Gartner Hype Cycle for Emerging Technologies -janaan (Gartner, 2017). Siinä eri kehitysvaiheissa olevat teknologiat asetetaan “hypen” nousua kuvaavalle kaavalle. Kaava on syntynyt tutkimalla teknologioiden kehityskaaria historiassa. Vuoden 2017 kuvaaja näyttää, että odotukset tekoälyyn liittyville teknologioille (kuten machine learning, deep learning, cognitive computing) ovat nyt korkeimmillaan – hypen kärjessä. Gartnerin malli osoittaa, että usein usko käytännön sovellutuksiin ehtii laantua ennen kuin teknologioista tulee tuottavia. Todellisuudessa uusista teknologioista saattaa tulla tuottavia vasta useiden vuosien päästä niiden alkupään kehityksestä, jolloin innostus on suurta. Hypen takana on kuitenkin oikea kilpajuoksu: jos tekoäly on todella niin mullistavaa kuin luulemme, kukaan ei halua jäädä kehityksessä jälkeen.

Toiveiden ja odotusten ollessa suuria, täytyy tekoälyn ja sitä hyödyntävien sovellusten ja yritysten kehitys kuitenkin asettaa oikeisiin mittasuhteisiin. Vaikka puhumme jo tekoälystä, villeimpien visioiden maalaama kuva itsenäisesti toimivasta, ihmismäisestä älystä on vielä kaukana. Tällä hetkellä tekoäly on yltänyt vasta tarkasti määriteltäviin toimintoihin, niin sanottuun “kapeaan tekoälyyn”. Toisaalta kehitys voi edetä yllättävillä tavoilla eikä aina lineaarisesti; tekoälyn kehitys esimerkiksi monimutkaisen Go-pelin oppimisessa on ollut huikean nopeaa (New York Times, 2017). Tämä on muistutus siitä, että vaikka olemme monin osin tekoälyn tuomien mullistusten alkuvaiheessa, suunta näyttää olevan vahvasti eteenpäin.



ENTÄ MILTÄ TEKÖÄLYN MAHDOLLISUUDET näyttävät Suomen ja Kymenlaakson näkökulmasta? Myös Kymenlaakson alueelle on merkillepantavaa, että ministeri Lintilän asettama Tekoälyn ohjausryhmä (2017) näkee Suomella olevan hyvät mahdollisuudet tekoälyn tehokkaaseen käyttöönottoon. Näiden edellytysten säilyttäminen ja vahvistaminen on Kymenlaaksollekin pitkällä tähtäimellä ensiarvoisen tärkeää. Suomen potentiaalia tekoälyn hyödyntäjänä kasvattaa korkeakoulutettu väestö, hyvä koulutusjärjestelmä, avoimen datan määrä ja hyvät pilotointialustat.

Suomen heikkouksia sen sijaan ovat kansainvälisen yhteistyön puute (erityisesti EU:n yhteisen tekoälystrategian puuttuminen) ja riskien välttämisen kulttuuri. Uhkia tekoäly-yhteiskuntaan siirtymiselle ovat muun muassa kaupallistamisen hitaus, työmarkkinoiden jäykkyys, ja luottamisen ja rohkeuden puute. Tärkeimpinä toimenpiteinä tekoälyn tehokkaan hyödyntämisen edistämiseksi ministeriön asettama työryhmä esittää hyvien verkostojen luomisen, kansainvälisen yhteistyön, EU:n yhteisen tekoälystrategian edistämisen, sekä tekoälytutkimuksen kärkimaaksi nousemisen. Raportissa todetaan, että tekoälyn aktiivinen hyödyntäminen Suomessa tulee laskemaan työttömyyttä ja syrjäytymistä, sillä se parantaa Suomen kilpailukykyä ja kasvattaa taloutta. (ibid.)

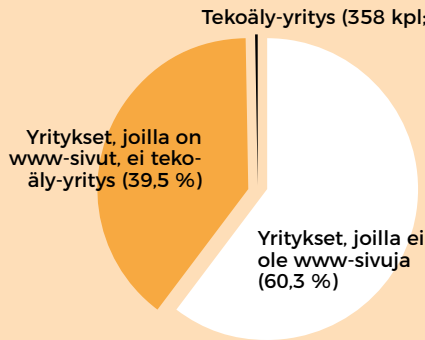


SUOMI ei suinkaan ole ainoa maa, missä nähdään tekoälyn tuovan tarttumisen arvoisia mahdollisuuksia. Globaalilla tasolla osoitus tästä on paitsi lukuisien maiden omat tekoälyraportit, myös tekoäly-yrityksiin virtaavat sijoitukset. Oheinen kuvaaja osoittaa, miten pääomasijoitukset liiketoiminnassaan tekoälyä kehittäviin tai hyödyntäviin startupeihin ovat globaalisti yli kahdeksankertaistuneet viidessä vuodessa. Raha, hype ja kasvu ruokkivat kehämäisesti toisiaan, ja kasvu tuskin on hidastumaan päin – jokainen haluaa osansa kehityksen tuomista hedelmistä.

Digibarometri 2017

SUOMESSA KEHITYKSEN voidaan kuitenkin katsoa olevan vasta aluillaan. Vuoden 2017 Digibarometrin tulokset osoittavat, että kokonaisuudessaan Suomessa tekoälyä kehittävien tai sitä hyödyntävien yritysten joukko on hyvin pieni ja homogeeninen: 358 tekoälyä hyödyntävien yritysten joukosta kolme neljästä toimii Uudellamaalla ja 39 % tekoäly-yrityksistä on ohjelmistoalan yrityksiä.

Tekoäly-yritysten osuus vähintään yhden henkilön työllistävästä yrityskannasta, %.

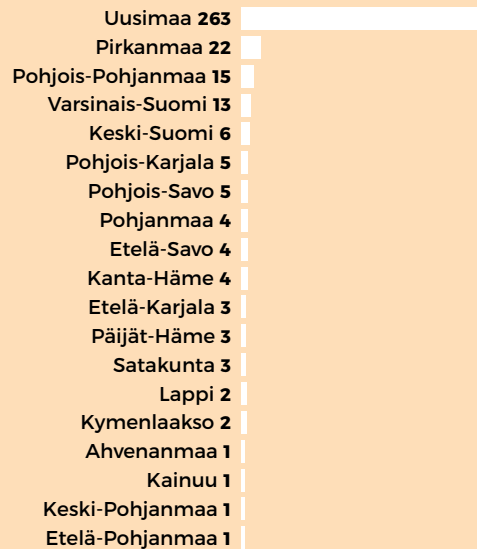


Tekoäly-yritysten 10 merkittävintä toimialaa (%-osuus tekoäly-yrityksistä). (Suluissa tol-2008 toimialakoodit).



Tekoäly-yritysten lukumäärä maakunnittain.

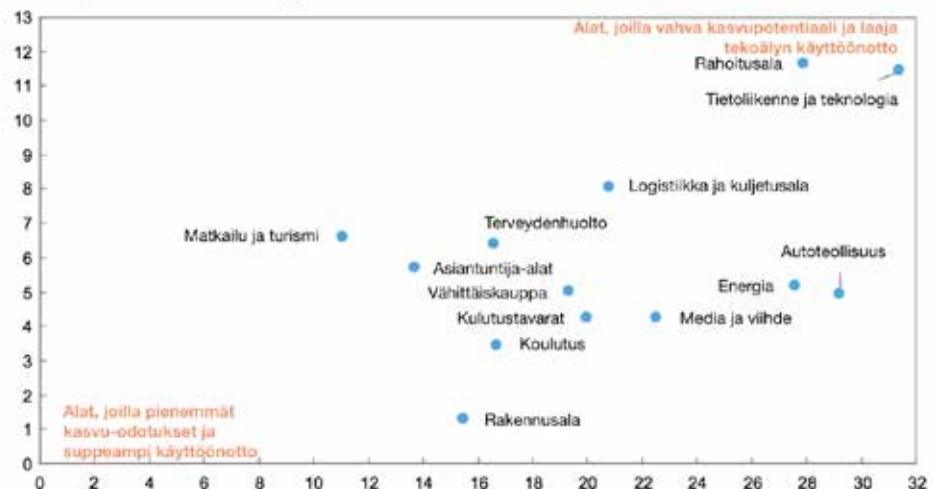
Kolme neljästä tekoäly-yrityksestä toimii Uudenmaan maakunnassa



Kaaviot julkaisussa: Liikenne- ja viestintäministeriö, Tekes, Teknologiateollisuus ja Verkkoteollisuus (15.6.2017). Lähteet: Tilastokeskuksen yritysrekisteri ja Vainu.io, Digibarometri 2017 -kirjoittajien laskelmat.

Tekoälyn kehitys jakautuu epätasaisesti toimialoittain

Kysyntä tekoälyratkaisuille
Arvioitu prosenttimuutos
tekoälymarkkinan kasvusta 3
vuoden aikana toimialoittain



Lähde: (Bughin et al. 2017)

Tämänhetkinen tekoälyn käyttö
Prosenttiosuus yrityksistä, jotka ovat skaalanneet vähintään yhden
liiketoiminnan kannalta keskeisen tekoälyratkaisun

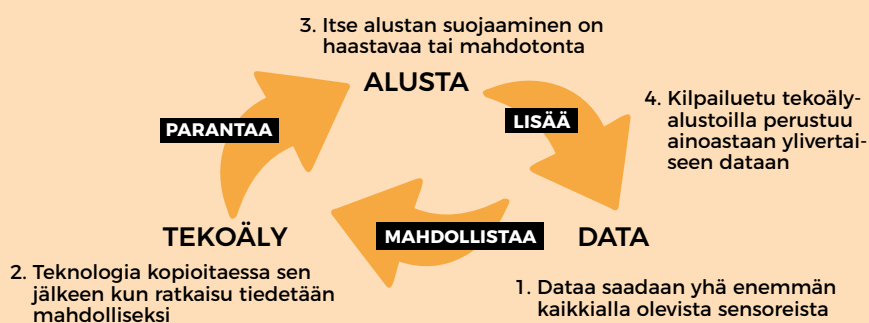
VAIKKA TEKÖÄLY-HYPEN PERUSTEESI on ollut sen kattava vaikutus kaikkiin toimialoihin, tämänhetkinen todellisuus kertoo tarinaa toimialojen eriytymisestä suhteessa tekoälyn käyttöön ja siihen investointiin. McKinsey Global Instituten selvitys (Bughin et al. 2017) kuvaa tätä eriytymiskehitystä: tekoälyn käyttöönotossa johtavat toimialat tulevat todennäköisesti investoimaan siihen eniten tulevana vuosina. Näitä aloja ovat muun muassa sijoituspalvelut ja ICT-ala. Tuottavuuden kasvusta ja uusista liiketoimintamahdollisuuksista jäävät paitsioon jo valmiiksi heikosti tekoälyä hyödyntävät alat, kuten rakennusteollisuus. Toisaalta poikkeuksena sääntöön voidaan nähdä esimerkiksi matkailuala, jossa investointien tekoälyyn arvelaan kasvavan.

Suomessa tekoälyn aktiivisen käyttöönoton uskotaan tehostavan erityisesti vientisektoria jo vuoteen 2030 mennessä, hyödyttäen näin koko vientivetoista taloutta. Vientiä tehostaisi erityisesti tuotannon kustannusten laskeminen tehtaiden ja teollisuuden automatisoitumisen myötä. Muita hyötyviä sektoreita uskotaan olevan esimerkiksi Suomen pitkälle kehittynyt energiasektori, sekä autonomisten autojen markkinat, joilla Suomi jo nyt on edelläkävijä. Uusia globaaleja vientimahdollisuuksia voi aueta turvallisuussektorille, jossa tehokas tekoälyn hyödyntäminen, kansainvälisesti neutraali maine ja Suomen vahva osaaminen luovat kiinnostavan yhdistelmän (Tekoälyohjelman ohjausryhmä, 2017).

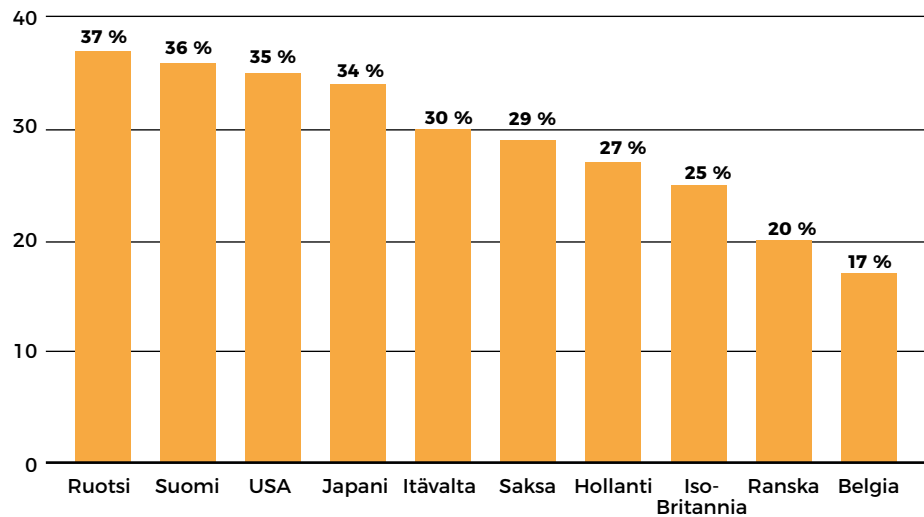
Alustat ja data

TEKOÄLYTEKNOLOGIAN KEHITYS ei tapahdu tyhjiössä. Yksi suurimmista syistä hypen ja käytännön sovellusten nousuun viime vuosina on ollut mahdollisuus kerätä yhä enemmän ja enemmän dataa. Datan määrän kasvun mahdollistaa osittain sitä keräävien sensorien koon pientyminen ja tehokkuuden kasvaminen. Datan määrän kasvu antaa enemmän hyödynnettävää opetusaineistoa tekoälylle, jonka kehittyminen kiihtyy. (Purdy, 2016.)

Samanaikainen kehityskulku on alustojen kasvaminen ja tehostuminen. Maailman suurimmat alustat Facebookista Amazoniin ovat suuren käyttäjämääränsä vuoksi ylivoimaisia datan keräämisessä, varastoinnissa ja analysoinnissa. Datan suuri määrä puolestaan auttaa yrityksiä kehittämään tekoälyä eteenpäin, joka taas parantaa alustan asemaa markkinoilla ja teknologiakehityksessä. (Tekoälyohjelman ohjausryhmä, 2017).



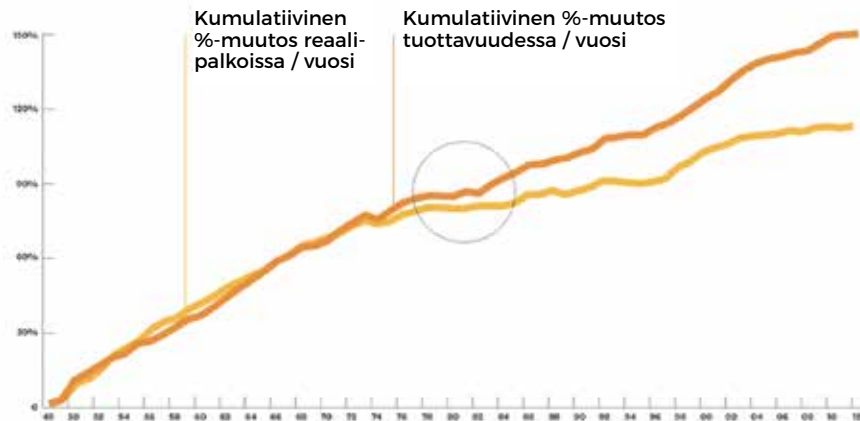
Tuottavuuden kasvu ei takaa työpaikkoja



Tuottavuusero perustason ja tekoölyadaptaation välillä vuonna 2015

Lähde: Accenture, 2016

VAIKKA TULEVAISUUTTA EI VOIDA varmuudella ennustaa, näyttää kuitenkin melko todennäköiseltä, että työn tuottavuus tulee tekoölyn ansiosta kasvamaan kohisten. Tuottavuuden kasvu kohdentuu eri toimialoilla eri tavoin, mutta esimerkiksi Accenturen oheisen arvion (Purdy, 2016) mukaan tehostamisen vaikutukset tulevat olemaan huomattavat jokaisessa länsimaassa. Suomessa ero tuottavuudessa perustason ja tekoölyadaptaatio-skenaarion välillä on 36%. Välttämättä tämä ei kuitenkaan tarkoita lisää työpaikkoja tai parempia palkkoja, eikä pelkästään tuottavuuden seuraaminen kerro koko kuvaa tekoölystä ja työstä.



Lähde: Lazonick, 2014

OHEINEN KUVAAJA näyttää tuottavuuden, tulojen, työpaikkojen ja reaali-BKT:n kehityksen Yhdysvalloissa. Vaikka tekoölyllä tuskin on vielä ollut merkittäviä vaikutuksia tällä aikavälillä, näkee kuvaajasta, kuinka 1970-luvulta lähtien tuottavuus ja palkat ovat erkaantuneet toisistaan. Työpaikkojen määrän kasvu ja tuottavuus puolestaan ovat erkaantuneet jossain vuoden 2000 paikkeilla, ja tämä kehitys todennäköisesti jatkuu. Pohjimmiltaan tämä on tarina eriarvoisuudesta: Kuinka uuden teknologian tuomat voitot jaetaan yhteiskunnassa? Miten kaikki pysyvät samassa veneessä? Tekoölyn synnyttävät muutokset työelämässä ja elinkeinorakenteessa tulevat heijastumaan laajemmin yhteiskuntaan ja synnyttämään uudenlaisia poliittisia paineita.

Historiallisesti esimerkiksi Yhdysvalloissa ollaan havaittu teknologisen kehityksen tuovan takaisin maasta aikaisemmin ulkomaille siirtynyttä tuotantoa. Tämä ei kuitenkaan välttämättä heijastu työpaikkojen määrään, eikä tuotannon palaaminen aina tarkoita työpaikkojen palaamista, sillä sama työ voidaan nyt tehdä vähemmällä työntekijöillä. Esimerkiksi vuoden 2016 aikana Yhdysvalloissa öljynporauslauttojen määrä alkoi pudotuksen jälkeen kasvaa ja tuotanto kasvoi. Kehitys ei kuitenkaan lisännyt työpaikkoja, sillä teknologinen kehitys on mahdollistanut vaarallisten työpaikkojen korvaamisen koneilla ja tietotekniikalla. Samankaltaista kehitystä voidaan havaita myös muilla aloilla. Markkinamekanismi ohjaa korvaamaan työntekijöitä ja työntekijäviä automatisoinnilla ja tekoälyn implementoinnilla, sillä se voi tuoda suuria säästöjä verrattuna esimerkiksi porauslauttojen korkeisiin palkkakustannuksiin.

Ilmiö ei koske vain Yhdysvaltoja. Vaikka teknologiavetoinen tuottavuuden kasvu ja palkkojen stagnaatio ei olekaan samalla tasolla Suomessa kuin Yhdysvalloissa, voivat vastaavat kehityskulut toteutua myös Suomessa. ETLA:n vuonna 2014 julkaisema raportti (Pajari-
nen & Rouvinen) toisti kuuluisan Oxfordissa 2013 tehdyn Freyn ja Osbornen (lopulliset tulokset julkaistu 2017) tutkimuksen, jonka mukaan Yhdysvalloissa tietotekniikka uhkaa lähes puolia työpaikkoja. Suomen tulos – noin kolmasosa – on huomattavasti alhaisempi, mutta yhä huolestuttava. Molempien tutkimusten kohdalla on huomioitava, ettei puhe ole vain tekoälystä, vaan tietotekniikasta ylipäänsä, mutta jos tuottavuuden noususta tehdyt ennusteet toteutuvat, ongelma saattaa kärjistyä.

Ongelmista huolimatta on työn mielekkyyden näkökulmasta kiinnostavaa, että itse asiassa vaarassa ovat työtehtävät, eikä välttämättä työpaikat. Parhaassa tapauksessa tietotekniikka ja tekoäly hoitavat niille parhaiten soveltuvat tehtävät ja ihmiset voivat keskittyä oman toiminnan kautta eniten lisäarvoa tuottaviin tehtäviin, jotka vaativat esimerkiksi sosiaalista älykkyyttä tai luovuutta (Frey & Osborne, 2017). Tästä huolimatta tutkimusten tuloksia ja niiden kuvaamia kehityskulkuja ei voi jättää huomioimatta, ja vaikutukset osuvat niin Yhdysvaltojen metropoleihin kuin Kymenlaaksonkin alueeseen.

Tekoälyn vaikutukset vapaa-aikaan ja viihdeteollisuuteen

TEKOÄLYLLÄ VOI OLLA erittäin mielenkiintoisia vaikutuksia vapaa-aikaan, luoviin aloihin ja viihdeteollisuuteen kolmesta syystä:

1. Tekoälyn sovellukset voivat vapauttaa ihmisiä työstä ja/tai luoda työttömyyttä, ja siten lisätä vapaa-ajan määrää ja näin mahdollisuuksia kuluttaa viihdettä.
2. Tekoälyä voi käyttää taiteen ja viihteen luomisen osittaiseen tai täydelliseen automatisointiin.
3. Tekoälyä voi käyttää viihteen kuluttamisen kokemuksen parantamiseen (suositukset, kohdennettu markkinointi, käyttäjäoptimoitu sisältö).



Tekoäly ja demokratian tulevaisuus

TEKOÄLYKEHITYKSELLÄ on merkittävä vaikutus yhteiskunnalliselle kehitykselle ja päätöksenteolle. Tämä pätee niin alueellisella tasolla kuin globaalilla mittakaavalla. Tässä osiossa käsittelemme tekoälyyn liittyvien ilmiöiden vaikutuksia yhteiskunnan kannalta.

Tämä on tärkeää Kymenlaakson kannalta kolmesta syystä:

1. Yhteiskunnalliset muutokset voivat olla tuhoisia, jos niitä ei osata ennakoida. Toisaalta ennakoimalla yhteiskunnallisia muutoksia voi kääntää osan uhkista mahdollisuuksiksi. Tämä on tärkeää rakennemuutoksen kanssa kamppailevan Kymenlaakson kannalta.
2. Vakaa yhteiskunta on parempi paikka elää, yrittää ja tehdä asioita. Jos yhteiskunta ei ole reilu ja toimiva, on vaikea luoda puitteita kasvulle ja työpaikoille. Kymenlaakso voi hyötyä tai kärsiä tekoälyn disruptiivisesta vaikutuksesta – lopputulos riippuu tavasta, jolla yhteiskunnallista muutosta tuetaan.
3. Meillä kaikilla on paitsi vastuu, myös mahdollisuus rakentaa oikeudenmukaisempaa yhteiskuntaa. Tekoäly on sarja teknologisia innovaatioita ja viime kädessä vain koneita, mutta on ihmisten mahdollisuus päättää, mitä tavoitteita haluamme teknologialla edistää. Tekoälyratkaisut voivat mahdollistaa parempaa yhteiseloä Kymenlaaksossa, jos ihmiset niin päättävät.

KUTEN RAPORTISSA AIEMMIN JO TODETTIIN, on tekoälyyn helppo liittää hyvinkin utopistisia tai dystooppisia odotuksia. Tämä pätee myös tekoälystä ja demokratiasta käytävään keskusteluun. Tekoälyteknologian kehitys on ollut vauhdittamassa pelottavia ilmiöitä, joista kuuluisin esimerkki on vaaleihin vaikuttaminen viime presidentinvaaleissa Yhdysvalloissa. Toisaalta arvostettu tekoälytutkija Timo Honkela hahmottelee testamenttikirjassaan Rauhan koneessa (2017), kuinka miljardi ihmistä voi tulevaisuudessa käydä tekoälyn avulla keskenään neuvotteluja.

Yleisessä keskustelussa tekoälyyn lukeutuvien teknologioiden suhteellisen heikko ymmärrys johtaa helposti siihen, että satumaiset toiveet ja pelot korostuvat. Kun ei olla aivan varmoja siitä, että mitä tekoäly oikeastaan on tai mitä se aiheuttaa, on helppo nostaa tekoäly-keskusteluun sellaisia toiveita ja pelkoja, jotka muutenkin liittyvät teknologiseen kehitykseen: työpaikkojen katoaminen, yhteiskunnallinen eriytyminen tai atomisaatio, perinteisten instituutioiden mureneminen. Vastareaktioilla teknologian kehitykseen on pitkä historia. Monet tuntevat luddiitit 1800-luvun Englannista. Pettymys 2000-luvun internet-kuplaan on toisaalta vauhdittanut neo-luddiittisia asenteita nyky-yhteiskunnissa. Toinen vähintään yhtä voimakas aate on tekno-optimismi, mikä on korostunut Piilaakson ajattelijoiden puheissa.

Me olemme tässä analyysissä tunnistaneet kaksi keskeistä uhkaa demokratialle, jotka liittyvät tekoälyyn:

- **HAASTE 1:** automatisaation aiheuttamat muutokset työssä ja työllisyydessä, ja
- **HAASTE 2:** teknologia osana totuudenjälkeistä aikaa.

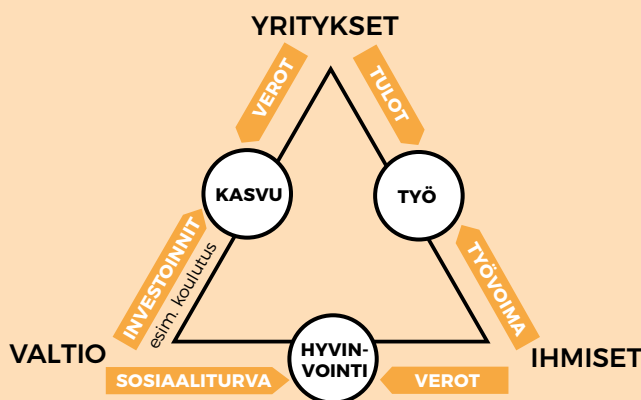
Käymme ensin läpi nämä haasteet ja puhumme sitten demokratian kyvystä vastata näihin haasteisiin.

HAASTE 1: Automatisaatio ja työttömyys

THE CONVERSATION -VERKKOLEHTI kysyi vuoden 2017 lokakuussa aiheuttaako tekoälyn aiheuttama työn mullistus myös yhteiskunnallisia mullistuksia. Tekoälykehitys tuskin yksinään aiheuttaa yhteiskunnallisia mullistuksia, mutta se voi vahvistaa jännitteitä. Teollistumisen aika synnytti länsimaissa tuntemamme hyvinvointivaltion, joka perustui vahvaan keskinäiseen lupaukseen yritysten, ihmisten ja valtion välillä – ja tämä lupaus on nyt uhattuna. Hyvinvointivaltion keskeisimpiä palikoita on ollut työ, joka takaa ihmiselle paitsi toimeentulon, myös osallisuuden yhteiskuntaan. Usko hyvinvoinnin kasvuun on ollut uskoa siihen, että kun tekee työnsä hyvin, saa myös reilun osansa kasvavasta vauraudesta (kts. esim. Sitra ja Demos Helsinki 2018). Jos edellisessä osiossa esitetyt skenaariot tekoälyn aiheuttamasta työttömyydestä toteutuvat, asettaa se uusia haasteita hyvinvointivaltiolle.

Miten pidämme kaikki mukana ja jaamme kasvun hedelmät silloin, kun koneet pystyvät tekemään yhä suuremman osan työstä ja osallistuminen yhteiskuntaan täytyy järjestää muulla tavoin? Lisääntykö vapaa-aika ja itsensä kehittäminen vai syntyykö uusi osattomien luokka?

Teollisen aikakauden hyvinvointivaltion lupaus



Lähde: Sitra & Demos Helsinki (2018)

Teollisen aikakauden hyvinvointivaltion vahva keskinäinen lupaus

Teollisen ajan hyvinvointivaltion keskeinen lupaus oli, että kasvu, työ ja hyvinvointi liittyvät lähtemättömästi yhteen. Sekä ihmiset, valtio että yritykset tarjosivat toisilleen jotain, mikä edesauttoi näiden tavoitteiden saavuttamista ja teki hyvinvointivaltioprojektiin osallistumisesta mielekäästä osapuolille.

AUTOMATISAATION VAIKUTUKSISTA yhteiskunnalliseen vakauteen on erilaisia näkemyksiä. Osa on sitä mieltä, että perustulon kaltaisilla uusilla sosiaaliturvan ratkaisuilla voi vahvistaa osallistumista. Kun työpaikkoja tai ainakaan pysyviä työsuhteita ei riitä kaikille, on luotava järjestelmiä, jotka mahdollistavat sekä perusturvan että tunteen osallisuudesta yhteiskuntaan myös työpaikkojen ulkopuolella. Toimettomuus, erityisesti nuorten miesten toimettomuus, on uhka yhteiskuntarauhalle (ks. esimerkiksi Taloussanomat, 2013). Vaikka äärimmäiset nuorten levottomuuteen liittyvät ilmiöt eivät tunnu Kymenlaaksossa tai muualla Suomessa ajankohtaisilta, kaikkia työllisyyteen liittyviä kehityskulkuja kannattaa seurata erityisen tarkasti siksi, että Kymenlaakson nuorisotyöttömyys on jo muuta maata korkeampi (ks. esim. Verkko uutiset, 2018).

Teknologian kehitykseen liittyy myös huoli voimakkaasta eriytymisestä – ns. “the haves” & “have nots” – joka lisää yhteiskunnallisia jännitteitä. Kyse on siis pikemminkin poliittisesta ongelmasta kuin teknologian kehityksestä itsestään. Jo nyt tiedämme, että tuottavuuserot voivat työssä olla valtavat ja keskustelu sen merkityksestä ja tulonjaosta on tärkeää. Äärimmäisessä tapauksessa muutaman hengen startup voi kehittää skaalautuvan tuotteen ja tienata nopeasti enemmän rahaa kuin esimerkiksi kymmenen ihmisten kanssa suoraan työskentelevää ammattilaista voivat koskaan tienata.

Tutkimus: Tekoäly syö tuhansia työtehtäviä Suomesta – mutta se avaa myös mahdollisuuksia

AI and robots threaten to unleash mass unemployment, scientists warn

Intelligent machines will soon replace human workers in all sectors of economy

Artificial intelligence risks GM-style public backlash, experts warn

Researchers say social, ethical and political concerns are mounting and greater oversight is urgently needed

Will the AI jobs revolution bring about human revolt, too?

In the age of artificial intelligence, can we rise to the challenge of mass unemployment?

Timothy J. Peirson-Smith says we must heed the warnings of the potentially massive job losses that come with technological advances – not by panicking but by devising sensible strategies to deal with all the moral, social and financial issues

Lähteet: Markkinointi ja Mainonta, Financial Times, The Guardian, The Conversation, South China Morning Post

TEKOÄLYYN JA LAAJEMPAAN YHTEISKUNNALLISEEN TILANTEESEEN liittyvä keskustelu on siis samankaltainen kuin aiempien automatisaatioon liittyvien teknologioiden kehityksessä, vaikka mittakaava saattaa olla toinen. Täytyy huolehtia siitä, että tulonjako yhteiskunnassa pysyy edelleen tarkoituksenmukaisena, vaikka jotkut hyötyvät teknologioiden kehityksestä huimasti ja toiset menettävät työpaikkansa. Myös – tai etenkin – Kymenlaaksossa tärkeää huolehtia väestön koulutustasosta ja osaamisesta, jotta mahdollisimman monet pysyvät mukana kehityksessä.

Tekoälyn sovellukset saattavat korvata myös korkeamman koulutuksen ammatteja tai vähintään työpaikkoja, joita ei ennen ole ajateltu mahdolliseksi korvata teknologialla. Yksi paljon keskusteltu esimerkki tällaisesta alasta ovat asianajajat, joiden perinteisestä työstä koneet tekevät ihmistä paremmin (katso mm. Mashable, 2018 ja BBC News, 2017). Tosi-asiassa lainoppineiden työt tuskin häviävät, vaan niin kuin monilla muillakin aloilla, kyse on adaptaatiosta: ne toimijat, jotka ottavat tekoälyn hyödyt käyttöön, pysyvät mukana kilpailussa ja parantavat tuottavuuttaan (ks. mm. Law Technology Today, 2018).

HAASTE 2: Tekoäly totuudenjälkeisessä ajassa



Vasemmanpuoleisessa kuvakaappauksessa videolla on aito Presidentti Obama, oikeanpuoleisessa taas Washingtonin yliopiston tutkimusryhmän (Suwajanakorn et al., 2017) tekoälyllä luoma kopio – eikä eroa ole videollakaan helppo huomata.

PERINTEISESTI KUVA KERTOO enemmän kuin tuhat sanaa ja video vielä enemmän. Kuvankäsittelyn kanssa olemme eläneet jo kauan, mutta mitä tapahtuu, kun väärennetyjen, tarkoitushakuisten ääninauhojen ja videoiden luominen on tekoälyn avulla helpompaa kuin koskaan? Tekoälyn sovellukset mahdollistavat totuuden muokkaamisen ja väärentämisen. Erilaisten ohjelmistojen avulla on mahdollista saada periaatteessa kuka vain sanomaan käytännössä mitä vain (esimerkiksi Suwajanakorn et al., 2017). Valevideoilla ja -ääninauhoilla on ihmisten välisen luottamuksen, median uskottavuuden ja demokratian toimivuuden kannalta todella merkittäviä seurauksia, ja ilmiö asettaa valtavia paineita esimerkiksi kasvatukselle, koulutukselle ja tiedottamiselle. Kuinka kansalaisten luotto edustukselliseen demokratiaan ja vapaaseen lehdistöön säilytetään tilanteessa, jossa totuutta ja valhetta on entistä haastavampaa erottaa toisistaan?

Viime aikoina myös suomalaisessa mediassa on keskustelu tekoälyn mahdollistaman totuuden muokkauksen, informaatiovaikuttamisen, demokratian ja turvallisuuden välisistä kytköksistä. Muun muassa Venäjän toiminta Suomessa puhuttaa suomalaisia (Talouselämä, 2017). Tekoälyn sovellusten käyttö osana informaatiovaikuttamista on huolestuttava globaali ilmiö, joka asettaa paineita niin valtionhallinnolle kuin muullekin yhteiskunnalle.



Trent Lapinski Follow
Tech Entrepreneur. Journalist. Technologist. Crypto. Blockchain. Docker. WordPress. Host:
<http://CryptoDisrupted.com>, <http://MysticLabs.com>, <http://Stratus5.com>
Feb 16, 2017 • 6 min read

Did Donald Trump Use Artificial Intelligence to Win the Election?

How did Russia "Hack" the election? The Story of Artificial Intelligent Warfare

 **jpederson96** (57) • in hacking • 7 months ago

YHDYSVALTAIN PRESIDENTINVAALEISSA 2016 Cambridge Analytica kaltaiset yksityiset toimijat sekä Venäjän valtio käyttivät todennäköisesti valtavan määrän resursseja ja hyödynsivät tekoälyn sovelluksia saadakseen Donald Trumpin valittua presidentiksi, yhdistämällä henkilökohtaista dataa Facebook-käyttäjiltä vaalimainontaan (The Independent, 2018). Trumpin valinnan jälkeen amerikkalaisten luottamus instituutioihin taas on newyorkilaisen PR-firma Edelmanin teettämän tutkimuksen mukaan romahtanut (Bloomberg, 2018). Tekoälyn käyttö voimakkaana propagandakoneistona onkin demokratian tulevaisuuden kannalta erittäin huolestuttavaa.

Muun muassa edellä mainituilla tekoälyn sovelluksilla ja käyttötavoilla voi olla kauaskantoisia vaikutuksia turvallisuuden ja demokratian kannalta ja keskustelua teknologian vaikutuksesta siihen on jatkettava. Demokratian kriisi on ilmastomuutoksen ohella kenties isoin yksittäinen uhka tulevaisuuden kannalta: jos poliittiset yhteisöt eivät toimi, murenee myös kyky ylikansalliseen päätöksentekoon. Esimerkiksi tulevan ilmastokriisin ja kasvavan pakolaisuuden takia näitä instituutioita tarvittaisiin enemmän kuin koskaan. Siksi tekoälyn liittyvien poliittisten ja eettisten kysymysten käsitteleminen on teknologian kehittyessä ensisijaisen tärkeää.

VASTAUS HAASTEISIIN: Demokraattinen ja resilientti yhteiskunta

AUTOMATISAATION JA VALEUUTISTEN AIHEUTTAMAT HAASTEET ovat yhteiskunnan vakauden kannalta merkittäviä. Teknologia voi kuitenkin olla myös yhteistyötä ja turvallisuutta edistävä ja mahdollistava voima. Demokraattisuutta ja luottamusta voi tekoälyn avulla olla mahdollista myös rakentaa, ei pelkästään rapauttaa. Jotta tekoälyä ja digitaalista teknologiaa voitaisiin hyödyntää tällä tavalla, tarvitaan kuitenkin kaksi keskeistä muutosta: ajattelutavan muutos ja heterogeenisyyden kasvattaminen.

Ensimmäinen tarvittava muutos on muutos teknologiaa koskevassa julkisessa keskustelussa. Pohjimmiltaan kyse on ajattelutavan muutoksesta: olemmeko me olemassa teknologiaa varten, vai teknologia meitä varten? Vaikka on olemassa varsin päteviä huomioita siitä, että tietty teknologia voi parhaimmillaan ohjata käyttäytymistä parempaan suuntaan, tai pahimmillaan rapauttaa ihmisten välistä luottamusta (ajatellaan vaikkapa Facebookin samanmielisten “kaikukammioiden” roolia yhteiskunnallisten näkemysten polarisoinnissa), on sanottava tämä: meidän on pakko kyetä näkemään itsemme toimijoina teknologian äärellä. Ajatus voimattomuudesta teknologian suhteen on vaarallinen, koska se passivoi. Tämän vuoksi on aivan keskeistä huolehtia ihmisten tasavertaisista kyvykkyyksistä ymmärtää ja käyttää teknologiaa.

Kymenlaakson kannalta tämä tarkoittaa sitä, että digikyvykkyyksien laajamittaisesta kasvattamisesta on pidettävä huoli. Kyvykkyys ymmärtää ja hyödyntää tekoälyä ja muita digitaalisia teknologioita on keskeistä paitsi tuottavuuden ja talouden uudistumisen kannalta, mutta siinä on kyse myös tasavertaisuudesta ja oikeudenmukaisuudesta. Ilman tosiasiallisia mahdollisuuksia käyttää kansalaisuuden, työnteon ja yrittäjyyden kannalta tärkeitä digityökaluja, on vaara, että osa ihmisistä ja/tai alueista joutuu voimakkaasti eriarvoiseen asemaan.

Lintilän työryhmän raportissa (Tekoälyohjelman ohjausryhmä, 2017) maalataan kuva tekoälyn tukemasta julkisesta sektorista, jossa tekoäly mahdollistaa tarkasti kohdennetun ja ennakoivan palvelun kansalaisille. Tekoälyllä on suuri hyödyntämispotentiaali julkisella sektorilla erityisesti väestön vanhenemisen asettamien haasteiden sekä koulutuksen uudistumisen osalta. Tämän potentiaalın toteutuminen tosin edellyttää sitä, että digikyvykkyyksien kasvattaminen priorisoidaan koko yhteiskunnassa todella korkealle. Lopulta tämä näkyy konkreettisena koulutus- ja kehitystyönä kunnissa, kaupungeissa ja maakunnissa.

INFOLAATIKKO: Tasavertaistaako tekoäly osaamisen?

TEKOÄLYN JA DIGITAALISEN TEKNOLOGIAN KÄYTÖN ei tarvitse olla vain uhka osaamiselle. Oikein käytetyt tekoälyratkaisut voivat parhaassa tapauksessa huikeasti parantaa ihmisten kykyä suoriutua kaikenlaisista tehtävistä. Tekoälyn rinnalla onkin vilahdellut termi ”tukiäly” (augmented intelligence) (esim. PWC, 2017). Käsitteellä korostetaan ihmisten ja tekoälyn yhteistyötä. Samalla käsite heijastelee ihmisen kannalta lohdullista näkökulmaa siitä, että kone ei (pitkään aikaan) pysty ihmisen kaltaiseen toimintaan kaikilla työn osa-alueilla ja elämämme muuttuu monissa kohdissa paljon helpommaksi.

Tukiälyn vaikutuksia on helppo kuvitella, ja ne ovatkin osittain jo todellisuutta. Tak-sikuskin ei tarvitse tuntea täsmälleen kaupungin karttaa ja tulevaisuudessa lääkärin diagnoosityötä auttaa valtavia datamääriä hyödyntävä tekoäly. Tämä tarkoittaa kenties sitä, että monessa työssä ihmisen on mahdollista keskittyä niihin tehtäviin, joissa tarvitaan nimenomaan ihmistä – kuten empatiaa, sosiaalisia taitoja ja kontekstin ymmärrystä vaativat tehtävät (Frey & Osborne 2017; Pew Research Center 2014). Jos osaaminen demokratisoituu tällä tavalla, ihmiset voivat vähemmän aikaa sisäisen tietovarannon rakentamiseen ja keskittyä siihen, missä olemme ihmisinä omillamme.

TOINEN TÄRKEÄ MUUTOS on muutos valtarakenteissa ja teknologisen tuotannon moninaisuu-dessa. Jotta teknologiaa luotaisiin moninaisiin tavoitteisiin ja erilaisten ihmisten tarpeisiin, tarvitaan tasa-arvoisempi ja moniäänisempi ääni teknologian parissa. Teknologiateollisuus on varsin miesvaltainen ja toistaiseksi kovin länsimainen (Atlassian, 2018; Atomico, 2017). Jos teknologiaa – ja erityisesti tekoälyratkaisuja – luodaan homogeenisen ihmisryhmän toimesta, sen on vaikea palvella yhteiskunnan moninaisia tarpeita oikeudenmukaisella ja reilulla tavalla.

Tekoälyyn liittyvät yhteiskunnalliset ja eettiset haasteet ovat saaneet monet pohtimaan myös ratkaisuja haasteisiin. Yhteisesti hyväksytyt periaatteet tekoälyn kehittämiselle tai jopa tekoälyn sääntely voivat olla tällaisia ratkaisuja. Iso-Britanniassa parlamentin ylähuoneen tekoälytyöryhmä tuotti raportin, jossa hahmoteltiin viisi tekoälyä koskevaa eettistä periaatetta:

1. Tekoälyn pitäisi toimia ymmärrettävyyden ja reiluuden periaatteilla
2. Tekoälyä pitäisi kehittää palvelemaan yhteistä hyvää ja yhteiskuntaa
3. Tekoäly ei saisi heikentää yksilöiden, perheiden tai yksilöiden yksityisyyttä tai dataan liittyviä oikeuksia
4. Kaikilla pitää olla oikeus kouluttautua niin, että he voivat kukoistaa älyllisesti, talou-dellisesti ja emotionaalisesti tekoälyn rinnalla
5. Tekoälylle ei koskaan saisi antaa itsenäistä valtaa vahingoittaa, tuhota tai harhaanjohtaa ihmisiä

(House of Lords, 2018)

OSA 3:

4 esimerkkiä tekoälyn soveltamisesta

RAPORTIN VIIMEISESSÄ OSASSA käymme läpi tekoälyn hyödyntämismahdollisuuksia käytännön esimerkkien kautta. Soveltamiskohteita tarkastellaan neljän toimialan kautta. Toimialoiksi valikoitui massa-, paperi- ja puuteollisuus, sosiaali- ja terveysala, matkailu sekä logistiikan ala. Valitsimme nämä alat, koska ne ovat Kymenlaakson elinkeinorakenteessa merkittäviä työllistäjiä. Halusimme myös valita mahdollisimman erilaisia esimerkkejä, jotka toivottavasti rohkaisevat tekoälyratkaisujen kokeilemiseen. Osion lopussa on minimanuaali kokeilujen käyttämiseen Kymenlaaksossa. Strategisten kokeilujen manuaalin avulla kokeiluihin voi ryhtyä matalalla kynnyksellä. Matka ajattelusta käytäntöön voi olla lyhyt – varsinkin, jos hommiin ryhtyy kokeilujen kautta.

Toimiala: Massa-, paperi- ja puuteollisuus

MAAILMANLAAJUINEN PAINO- JA KIRJOITUSPAPERIN KYSYNTÄ Laski vuonna 2015 ensimmäistä kertaa historiassa (McKinsey 2017). Samalla metsä-, paperi- ja massateollisuus kokonaisuudessaan on jatkanut maltillista kasvua globaalisti. Tätä selittää esimerkiksi kasvava kysyntä pakkausmateriaaleille, hygieniatuotteille ja enenevässä määrin myös tekstiilituotteille, jotka käyttävät puumassaa raaka-aineena. Esimerkiksi nanoselluloosaa voi käyttää vaikkapa sisustamisessa tai jalkineiden raaka-aineena (Metsäyhdistys). Tämä kaikki kertoo siitä, että paperiteollisuus ei ole katoamassa – se vain muuttuu kysynnän ja uusien tuotteiden kehittyessä. Samalla paperiteollisuuden digitalisoituminen on kasvavissa määrin elinehto toimijoiden kilpailukyvn kannalta.

Raskasteollisuudessa on perinteisesti totuttu ajattelemaan teknologian hyödyntämismahdollisuuksia koneiden automatisoinnin kautta. Viime aikoina on kuitenkin tehty paljon kehitystyötä sen eteen, että automatisoinnin ohella itse koneiden tuottamalla datalla voisi olla hyödyntämismahdollisuuksia. Yksi tällainen esimerkki on koneiden tuottaman sensoridatan hyödyntäminen huollon suunnittelussa (Tivi 17.3.2018). Toisiinsa ja järjestelmiin kytkeytyneiden sensoreiden verkkoa kutsutaan tässä yhteydessä usein teolliseksi asioiden internetiksi (industrial internet of things iiot).

Case: Teollisen IoT:n sensoridatan käyttö tekoälyn oppimisaineistona

ESIMERKIKSI ABB toimittaa Smart Sensor -järjestelmiä, joiden tarkoitus on kerätä tietoa koneiden kunnosta, energiankulutuksesta, tehokkuudesta ja niihin liittyvistä riskeistä. Kun ”perinteiseen” IoT-järjestelmän tuottamaa dataa hyödyntää koneoppimisen opetusdatana, voidaan saada aikaan ennakoiva huoltojärjestelmä, joka voi säästää kustannuksia merkittävästi (HBR, 2016). Tämän tyyppistä toimintoa lupaa esimerkiksi Losantin IoT-alusta (Losant, 2017).

Samanlaisia ratkaisuja tarjoaa myös Pluto7, joka tuottaa koneoppimisjärjestelmiä eri aloille. Eräässä tapauksessa Pluto7 toimitti suurelle panimoyritykselle koneoppimisjärjestelmän, joka hyödyntää koneiden sensoridataa ennakoimaan tarvetta huoltotoimenpiteille, ja on toistaiseksi osunut oikeaan 92% tapauksissa (Pluto7, 2018). Toisessa tapauksessa Hitachi Vantara toimitti Caterpillarin merenkululle järjestelmän, joka on huoltoja tuonut merkittäviä säästöjä huoltojen oikea-aikaistamisen myötä (Hitachi Vantara, 2017).

Predii puolestaan on ohjelmistoyritys, joka sanoo tavoitteensa olevan ”tarpeettomien huoltojen poistaminen maailmasta”. Heidän mukaansa osa ennakoivan huollon tekoälyjärjestelmien käyttäjistä on saanut jopa 20-kertaisen pääomatuoton eli ROI:n alkuinvestoinneille (Predii, . Deloitte kuvailee oheisessa kuvaajassa sitä, että erilaisten järjestelmien vaikutus huoltosykleihin voi olla erittäin merkittävä. Kaikkein kehittyneimmät järjestelmät voivat auttaa ennakoimaan huollon tarvetta siten, että KNL-luku (Kestävyys, Nopeus, Laatu, engl. Overall Equipment Effectiveness) voi olla jopa yli 90 %.

Maintenance strategy continuum



* Original equipment effectiveness

(Kuva: Deloitte Insights, 2017).

Miksi tämä on erityisen kiinnostavaa Kymenlaakson kannalta?

BIOTALOUS ON MERKITTÄVÄ ALA Kymenlaaksossa. Kymenlaaksossa metsäbiotalouden tuotos, arvonlisä, investoinnit ja työpaikat ovat muuta maata suurempia (Tapio & Suomen Metsäsäätiö, 2016). Tekoälyä ja sensoridataa hyödyntävien ennakoivien huoltojärjestelmien käyttöönotto voisi siis tuoda merkittäviä hyötyjä paperiteollisuudessa (Tieto, 2018). Massa- ja paperiteollisuus on lisäksi ylivoimaisesti merkittävin metsäbiotalouden toimiala Kymenlaaksossa. Toimialan osuus on tunnusluvuihin kautta linjan merkittävästi suurempi kuin Suomessa keskimäärin (Tapio & Suomen Metsäsäätiö, 2016).

Toimiala: Sosiaali- ja terveysala

SOSIAALI- JA TERVEYSALAN MERKITYSTÄ Kymenlaaksossa korostaa paitsi sen suuri rooli työllistäjänä, myös sen kasvava merkitys suurten ikäluokkien siirtyessä eläkkeelle kasvattaen alan palveluiden käyttöä ja kysyntää. Väestön ikääntyessä ja työikäisten vähentyessä alueen huoltosuhde heikkenee, joka puolestaan korostaa tarvetta tehokkaammin toteutetuille sosiaali- ja terveysalan palveluille. Osittain tämä tarkoittaa Kymenlaaksolle voimakkaita toimia osaavan henkilöstön saannin turvaamiseksi, mutta toisaalta tehokkuutta voidaan hakea myös digitalisaation ja tekoälyn käytön kautta, kuten Kymenlaakson Älykkään erikoistumisen strategian (RIS3) Digitalisaatio-kärki osoittaa.

Tekoälyn hyödyntäminen sosiaali- ja terveysalalla on jo hyvässä vauhdissa maailmalla. Potilasdataa on käytetty ennakoimaan riskiryhmiä ja ohjeistamaan interventtioiden ajoitusta, konenäköä hyödynnetty röntgenkuvien avulla tehtyihin diagnooseihin, robotteja käytetty apuna kirurgiassa, chatbotteja ja virtuaaliassistentteja asiakaskontaktissa, ja erilaisia tekoälyjä (joista kuuluisin lienee IBM Watson) on käytetty apuna erilaisten datalähteiden analysointiin ja diagnosointiin.

Case: John Hopkins Hospital ja GE Health Partners – Judy Reitz Capacity Command Center

JOHN HOPKINS HOSPITAL ja kumppani GE Health Partners rakensivat vuonna 2016 sairaalaan komentokeskuksen, joka yhdistää dataa organisaation eri tietojärjestelmistä ja auttaa kehittämään toimintaa. Data mahdollistaa ennakoivan analyysin, jonka avulla sairaalan resursseja voidaan käyttää yhä tehokkaammin, tinkimättä hoidon laadusta. Sairaala on ilmoittanut 60 prosentin parannuksen vaativista sairauksista kärsivien sisäännotossa, 30 prosenttia parannuksen vuodepaikka-allokaatioissa sekä nopeamman ambulanssien reaktion hätätilanteisiin.

Miksi tämä on erityisen kiinnostavaa Kymenlaakson kannalta?

JUDY REITZ COMMAND CENTERIN esimerkki osoittaa, että yhdistämällä erilaisia lähteitä tekoälyn käyttö voi tuoda huomattavia säästöjä ja tehokkuutta sosiaali- ja terveystaloudelle, heikentämättä hoitoa ja palvelua. Kymenlaakson huoltosuhdanteen heikentyessä ja sosiaali- ja terveyspalvelujen kysynnän kasvaessa, säästöille ja tehokkuudelle on kysyntää. Vaikka alkuinvestoinnit saattavat tuntua suurelta ja tarpeellista osaamista puuttuu, komentokeskuksen kaltaiset hankkeet osoittavat, että pidemmällä aikavälillä onnistumiset tuovat säästöjä. Samalla esimerkiksi HUS:in tekoälykokeilut (joista yksi kolmesta onnistui) osoittavat, että tekoäly hyödyntäminen ja siihen tähtäävät kokeilut eivät ole vain varakkaiden ulkomaalaisten sairaaloiden asia (Tivi, 2017).

Toimiala: Matkailu

MATKAILU on yksi Kymenlaakson tärkeimmistä toimialoista. Etenkin venäläismatkailu ja risteilijöiden kautta saapuvat turistit ovat tärkeässä asemassa alueen taloudellisten mahdollisuuksien toteutumisessa. Kymenlaakson vuosille 2018-2021 laaditussa maakuntaohjelmassa (Kymenlaakson liitto, 2017) positiivisin kasvuskenaario perustuukin vahvaan venäläismatkustamisen lisääntymiseen ja digitaalisten sovellukset matkailussa ovat osana Kymenlaakson Älykkään erikoistumisen strategian (RIS3) Digitalisaatio-kärkeä.

Tekoäly tuo monia mahdollisuuksia kasvattaa ja tehostaa matkailualaa. Potentiaalisia käyttömahdollisuuksia ovat esimerkiksi datalähteiden yhdistelemiseen ja tulkintaan perustuvat dynaamiset hinnoittelumallit majoitukselle ja palveluille, fyysiset avustajarobotit hoteleissa ja lentokentillä sekä varauksissa, matkasuunnitelmissa ja suosituksissa avustavat virtuaaliavustajat/chatbotit. Näiden sovellusten avulla tekoäly voi auttaa matkustamisen ja palveluiden tehostamisessa sekä tehdä kokemuksesta matkailijalle entistä henkilökohtaisemman.

Case: KAYAK + Facebook Messenger

KAYAK on lentojen, hotellien sekä vuokra-autojen haku- ja varaussivusto, joka koostaa tietonsa eri lähteistä. Suosittu sivusto päätti tehdä hausta ja varauksista vielä helpompaa integroimalla palvelunsa botti-muodossa Facebookin Messenger-applikaatioon.

Käyttäjä voi kommunikoida Messengerin kautta halutun matkansa yksityiskohdat, joita botti tarvittaessa pyytää täydentämään ja jonka jälkeen se arvioi hintahaarukan ja tarjoaa ehdot täyttäviä vaihtoehtoja. Botin kanssa keskustelu ei vaadi erityisten kommentojen tietämistä vaan haku ja varaaminen onnistuu tavallista kieltä käyttäen. Tiettyjen kohteiden hakemisen lisäksi botilta voi myös esimerkiksi kysyä minne kohteisiin voisi matkustaa 500 eurolla.

Miksi tämä on erityisen kiinnostavaa Kymenlaakson kannalta?

ERI DATALÄHTEIDEN YHDISTÄMINEN ja niiden selailu chattibotin avulla käyttäjälle yksinkertainen tapa saavuttaa tarpeellinen tieto ja ohjata hänet eteenpäin kohti varausta. Käyttäjälle KAYAKin botin kaltaiset sovellukset tarkoittavat helppoutta ja tehokkuutta, kun älypuhelimesta voi hoitaa matkustamiseen liittyviä asioita yhdestä paikasta ja tutun käyttöliittymän kautta. Yrityksille botit puolestaan tarjoavat tehokkuutta ja mahdollisesti lisääntynyttä käyttäjämääriä. KAYAKin kaltaisia tietojen yhdistämistä sekä chattibotin käyttöä voi hyödyntää myös muutkin kuin globaalisti toimivat matkasivustot – esimerkiksi Kymenlaakson alueen eri matkailutoimijat, niin yksityiset kuin julkinenkin puoli, voisivat yhdessä luoda matkailua edistävän, informaatioita ja matkakohde- sekä majoitusehdotuksia jakavan botin.

Toimiala: logistiikka

LOGISTIIKAN TOIMIALALLA on meneillään valtava murros (Kymenlaakson liitto, 2016). Eri-tyisesti autonomisen liikenteen, mutta myös sensoriteknologian ja datan määrän räjähdysmäinen kasvu sekä arvoilmapiirin muuttuminen kohti vähähiilisempää liikkumista on vaikuttanut logistiikan bisnesmahdollisuuksiin merkittävästi. Kymenlaaksossa toimialan kehitys on vaikuttanut osaamistarpeiden muutokseen siten, että logistiikka- ja rautatiealan osaajista on jopa ollut pulaa (Kouvola Sanomat, 2018).

Logistiikan toimialan muutos Kymenlaakson RIS3-strategiassa

KYMENLAAKSON RIS3-STRATEGIASSA on ansiokkaasti kuvailtu näitä kehityskulkuja

- Ihmisen roolin väheneminen ja työskentelytapojen muutos
- Automatisaatio kuljetusseurannassa, varastoinnissa ja käsittelyssä
- Tehokkuus kasvaa reaaliaikaisen seurannan, ennakkoinnin ja optimoinnin kautta
- Verkkokaupan kasvu muuttaa logistiikan bisneslogiikkaa ja palvelullistaa toimialaa
- Uusien liiketoimintamahdollisuuksien synty Kymenlaaksossa uudenlaisten pakkaustarpeiden, kuljetustapojen ja palvelumallien myötä
- 3D-tulostuksen kehittyminen voi jopa vähentää kuljetustarvetta jollain aloilla
- Venäjän ja EU:n välisten pakotteiden negatiivinen vaikutus

Lähde: Kymenlaakson liitto, 2016

Tekoälyllä on realistisesti ajateltuna hyvin paljon sovelluskohteita logistiikan alalla. Sovellusmahdollisuudet liittyvät niin konenäköön, datan jäsentelyyn, kuin parempien päätöksiä tekevien järjestelmien kehittymiseen, jotka mahdollistavat autonomiset ajoneuvot ja lennot esimerkiksi teillä, raiteilla, merenkulussa, kaivoksissa ja ilmassa.

Case: Open dataa hyödyntävät palvelut, VT 21

ERÄS MIELENKIINTOISIMMISTA logistiikkaan liittyvistä kokeiluista Suomessa on Aurora-älytie Muoniossa, valtatiellä 21. VT 21 uudistamisen yhteydessä ollaan luomassa sekä infrastruktuuria että kokeilualustaa, joita erilaiset älykkään liikenteen kokeilusta kiinnostuneet toimijat voivat hyödyntää. Aurora-hankkeessa luodaan kansainvälisesti ainutlaatuinen älykkään automaattisen liikenteen testialue ja osaamiskeskus arktisiin olosuhteisiin Tunturi-Lappiin. Hanke koostuu neljästä alaprojektista: liikenteen automaatio, digitaalinen liikenneinfrastruktuuri, älykäs väylä- omaisuuden hallinta sekä liikenne palveluna (MaaS).

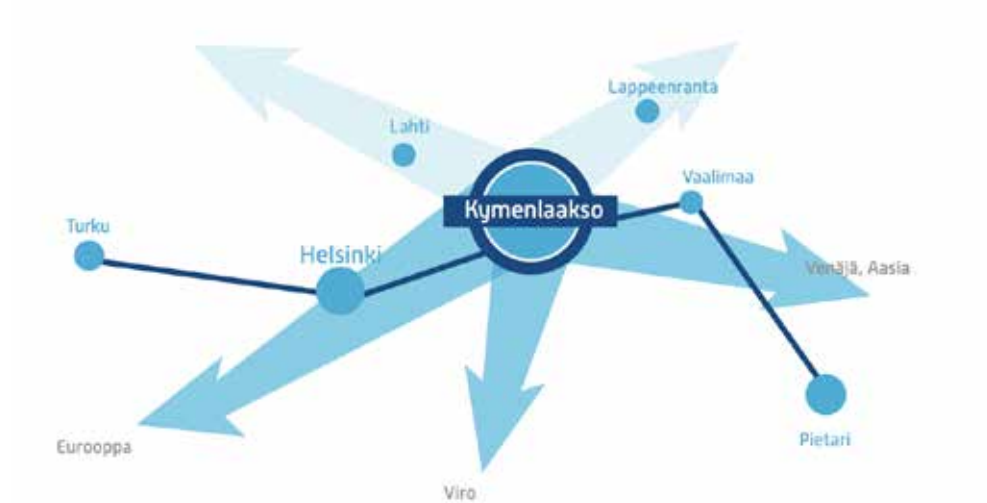
Aurora-kokeilutie mahdollistaa tekoälyn hyödyntämisen monin eri tavoin. Hankkeessa ollaan asentamassa muun muassa suuri määrä erilaisia sensoreita tien yhteyteen. Näiden sensorien on tarkoitus mitata tien tärinää (mikä antaa tietoa ajo-olosuhteista) sekä tiehen kohdistuvaa painetta (mikä auttaa seuraamaan tien kuntoa ja ennakoimaan kunnostustarvetta). Anturit voivat myös tuottaa dataa ajoneuvojen nopeudesta, kiihtyvyydestä, määrästä ja laadusta, sekä muista tutkittavista tekijöistä. Lisäksi tielle ollaan rakentamassa laserkeilausjärjestelmiä, jotka voivat tuottaa dataa konenäköä hyödyntäville järjestelmille. (Liikennevirasto, 2018)

Sensoreiden sekä muiden järjestelmien tuottamaa dataa on tarkoitus hyödyntää avoimen datan ekosysteemissä. Tämä tarkoittaa sitä, että kokeilijat voivat kehittää erilaisia palveluja ja ratkaisuja datan ympärille. Tekoälyratkaisut ovat yksi keskeisimmistä kehityskohteista, joita tämän datan perusteella voidaan rakentaa. Niin autonomisten ajoneuvojen kuin tienvarsipalvelujen on mahdollista käyttää koneoppivia järjestelmiä ja hyödyntää avointa dataa opetusaineistona tekoälylle. Tämä aineisto voi mahdollistaa esimerkiksi huollon oikea-aikaistamisen, turvallisemman liikenteen ja paremman käyttökokemuksen tien käyttäjille.

Miksi tämä on erityisen kiinnostavaa Kymenlaakson kannalta?

LOGISTIIKAN ALA on merkittävä työllistäjä ja lisäarvon tuottaja Kymenlaakson alueella. Logistiikka on yksi älykkään erikoistumisen (RIS3) kärjistä, ja Kymenlaakso on Itämeren alueella merkittävä logistiikan osaamisen ja liiketoiminnan keskus, ja logistiikan mahdollisuuksiin vaikuttaa myös Euroopan laajuinen ydinverkko TEN-T, johon KotkaHaminan satama sekä Kouvola terminaalit kytkeytyvät (Kymenlaakson liitto, 2017). Kymenlaaksolaisia toimijoita on myös mukana mielenkiintoisessa Corridor-as-a-Service (Caas) -ekosysteemissä, jossa kehitetään tavaraliikennettä tehostavia digitaalisia palveluita (Liikennelab, 2018).

Kymenlaakson vuorovaikutuksen suunnat



Lähde: Kymenlaakson liitto, 2017

Minimanuaali kokeiluille Kymenlaaksossa

Strategisten kokeilujen malli



Lähde: Demos Helsinki

KOKEILULLA TARKOITETAAN väliaikaista asetelmaa, jonka avulla erilaisten toimintamallien ja toimenpiteiden hyödyllisyyttä ja vaikutuksia voidaan ennakoida ja tutkia ennen niiden laajempaa käyttöönottoa. Kokeilujen avulla voidaan Kymenlaaksossa päästä nopeasti ideoista käytäntöön. Kokeilut mahdollistavat myös nopeat suunnanvaihdot, jos toivottuja tuloksia ei synnykään valitussa kokeiluasetelmassa. Yksinkertaisimmillaan kokeiluissa on kyse tekemällä opettelemisesta: asioita voi testata ilman suuria investointeja tai pelkoa epäonnistumisesta.

Kokeilut ovat kehittämistä, joka korostaa, että palvelu, tuote tai politiikka-aloite muokkautuu vasta prosessin aikana kohti lopullista muotoaan. Kokeilut ovat siis kehittämisprosessi, jonka kautta tähdätään kohti määritettyä tavoitetta. Ne auttavat ketterästi testaamaan ideoita ennen skaalautumista, mahdollistavat mukautumisen muuttuviin tilanteisiin ja parhaassa tapauksessa näyttävät yhteistyökumppaneille ja sijoittajille, että idea kannattaa.

Kokeilun piirteet

VÄLIAIKAISUUS

Kokeilulla on jokin määrätty kesto.

VÄHÄISEMPI SUUNNITTELU

Perinteistä suunnittelua on vähemmän ja kokeilut ovat kehittämisen väline.

NOPEUS

Kokeileminen on perinteistä kehittämisprosessia nopeampaa.

YHTEYS LOPPUKÄYTTÄJÄÄN JA MUIHIN KESKEISIIN OSAPUOLIIIN

Vuorovaikutusta tarvitaan varhaisessa vaiheessa ja usein.

EPÄONNISTUMISET SALLITUMPIA

Kokeilut ovat oppimisen väline.



Neljä vaihetta strategisille kokeiluille

ALLA OLEVA NELJÄN VAIHEEN MALLI strategisille kokeiluille on pelkistetty polku, jota voi soveltaa monessa erilaisessa organisaatiossa kokeilujen suunnitteluun. Vaikka kontekstit, kokeilujen tavoitteet ja niihin käytettävissä olevat resurssit varmasti vaihtelevat mallia hyödyntävien Kymenlaaksolaisten organisaatioiden välillä, toimii malli ohjenuorana kaikille niille, jotka haluavat kehittää toimintaansa kokeilujen kautta.

0. Sido kokeilu tavoitteeseen

ENNEN ENSIMMÄISEN VAIHEEN aloittamista, kokeilu pitäisi määritellä siten, että se tukee yksittäistä kokeilua laajemman tavoitteen saavuttamista. Kokeilu ei silti monestikaan ratkaise tavoitteeseen liittyvää haastetta kokonaisuudessaan.

Kun kokeilu kytkeytyy tavoitteeseen, eri toimijoiden yhteispeli ja yksittäisten epäonnistumisten sietokyky paranee. Tavoitetta vasten on helpompi arvioida kokeilun onnistumista tai epäonnistumista sekä perustella kokeilusta koituneita kuluja.

1. Hanki kokeilulle kumppanit ja sitouta heidät

ONNISTUNEEN (ELI OPPEJA TUOTTAVAN) KOKEILUN taustalla on usein kattavat kumppanit. Niin sisäisten kuin ulkoisten kumppanien kartoitus ja heidän sitouttaminen jo ennen varsinaisen kokeilun lukkoon lyömistä ja toteutusta sujuvoittaa kokeilun suunnittelua, lopullista toteutusta sekä skaalautumista.

Kokeilun suunnitteluvaiheessa kumppanit ovat hyödyllinen lähde olemassa olevan tiedon kartuttamiselle ja mahdollisesti tarvittavien lupien hankinnalle. Kokeilun käynnistämisen jälkeen kumppanit toimivat viestinviejinä, kannustajina sekä lopulta voivat mahdollistaa kokeilun tulosten skaalauksen. Sitouttaminen vaatii toimivaa yhteispeliä, yhdessä määriteltyjä tavoitteita sekä säännöllisiä tapaamisia ja yhteydenpitoa.

2. Suunnittele, valmistele ja toteuta kokeilu

KOKEILUA SUUNNITELLESSA saa olla luova, mutta samalla on muistettava alussa tavoite, johon kokeilu on sidottu sekä tarkkuus kokeilun oletusten ja mittareiden suunnittelussa.

KOKEILUN VALMISTELUSSA TULEE:

- Päätyä tarkasti määriteltyihin ja mitattaviin oletuksiin
- Huomioida, että valitulla mittauksella saadaan tietoa, jonka pohjalta voidaan tehdä johtopäätöksiä
- Varmistaa, että mitataan tavoitteen kannalta keskeistä asiaa
- Pyrkii siihen, että hyödyntämisen tai skaalaamisen kannalta keskeiset kumppanit ovat määrittelemässä tavoitteita ja onnistumisen kriteereitä

Ennen varsinaisen kokeilun aloittamista, kannattaa kokeilun asetelmaa esitellä kumppaneilla ja kohderyhmillä. Näin voi välttää suunnitteluvaiheessa tapahtuneilta pieniltä ja suuremmiltakin virheiltä kokeiluasetelmassa, jotka mahdollisesti haittaisivat kokeilun tulosten analyysia.

3. Analysoi kokeilun tulokset ja tee tarvittaessa iteraatio

KOKEILUN ANALYYSI alkaa jo ennen varsinaisen kokeilun päättymistä ja jatkuu tarvittaessa toiselle kokeiluiteraatiolle. Kokeilun aikana koordinoijan tulee olla kiinteässä yhteydessä toteuttajiin. Tarvittavien resurssien ja ohjeistuksen varmistaminen on elintärkeää, ja niiden jatkuva tarkastelu varmistaa kokeilun onnistumisen.

Kokeilun jälkeen tapahtuu varsinainen analyysi ja oppiminen. Riippumatta kokeilun tuloksista, on oppien analyysille ja sanallistamiselle varattava tarpeellinen aika sekä toteuttajilta, ohjaajilta että kumppaneilta. Hyvin suunniteltu mittaus, yhdessä päätetyt onnistumisen kriteerit ja systemaattiset toimintatavat tekevät arvioinnista helppoa. Arvioinnin perusteella voi olla tarpeellista iteroida toinen versio kokeilusta, jossa asetelmaa muutetaan hieman.

4. Skaalaus ja kaupallistaminen

JOS JA KUN KOKEILU ONNISTUU, se kannattaa skaalata tai kaupallistaa. Toki onnistuminen voi olla subjektiivinen asia: tämän vuoksi kokeilun onnistumisen kriteeristö kannattaa sopia etukäteen osapuolten kanssa. Tämä helpottaa myös skaalaamista, kun tiedetään, mitä onnistumista halutaan skaalta. Oleellista on myös tässä vaiheessa olla yhteydessä kokeilun ulkopuolisiin tahoihin: skaalausvaiheessa oikea kumppani löytyy usein kokeilun ulkopuolelta.

Kun skaalataan, on maltti valttia. Vaikka tulokset olisivatkin aluksi lupaavia, ei skaalamisen kanssa kannata hötkyillä. Jälkiarvioinnit ovatkin skaalauksen kannalta varsin tärkeitä. On myös yleistä, että alkuvaiheen kokeilun onnistumisia ei pystytä sellaisenaan toistamaan. Tämän vuoksi on tärkeää arvioida tarkkaan, että ovatko skaalaamisvaiheen vaikutukset oikeasti skaalaamisen arvoisia.

Lopuksi: Pienillä kokeiluilla on suuri merkitys

TEKOÄLY on vain yksi esimerkki jatkuvasti kiihtyvästä ja kehittyvästä muutoksesta yhteiskunnassa. Tässä raportissa olemme käsitelleet teknologioita, käsitteitä ja esimerkkejä, jotka ovat jo nyt käytössä. On selvää, että tekoälyllä on lähitulevaisuudessa valtava potentiaali, mutta vähintään yhtä tärkeää on tarttua nyt toimeen ja soveltaa rohkeasti teknologioita mitä erilaisimpien haasteiden ratkaisemiseen sekä tuotteiden ja palveluiden kehittämiseen. Teknologisia mahdollisuuksia ja pääsyä tietoon on Suomen kaltaisessa maassa vähintään yltäkyläisesti. Nyt kaikkein tärkeintä on ryhtyä toimeen ja kokeilla.

KIIHTYVÄN MUUTOKSEN TILASSA kokeiluilla on aivan keskeinen merkitys uuden luomisessa. Vain pienillä, nopeilla kokeiluilla voidaan päästä riittävän nopeasti testaamaan erilaisia lähestymistapoja ja löytää toimivat ratkaisut. Kokeiluissa ei voi epäonnistua; vain kokeilematta voimme todella epäonnistua. Muutoksen keskellä suurilla investoinneilla on korkea riski, mutta kokeilemaan pääsee pienemmillä resursseilla ja heti. Sen sijaan, että tehdään yksi valtava hanke, voidaan tehdä kymmenen pientä ja skaalata niistä paras. Näin vältetään suurimmat sudenkuopat jo kättelyssä.

KOKEILUKULTTUURISSA keskeistä on terve nöyryys ja harha-askelten sietokyky. Parhaan ratkaisun löytäminen kymmenestä tarkoittaa sitä, että yhdeksän kokeilua “epäonnistuu”. Sen vuoksi kokeiluihin pitää suhtautua fiksuna mutta lopulta pienenä investointina, joka tuottaa paljon ymmärrystä erehdysten kautta. Jatkailu ei tuota kirpaisevia erehdyksiä, mutta ei kipeästi tarvittavaa ymmärrystäkään.

ONNEKSI kokeilemaan ei tarvitse ryhtyä yksin. Naapurikaupungista tai -maakunnasta löytää varmasti toimijan tai pari, joita kiinnostaa yhtä lailla oppia itseä kiinnostavasta aiheesta. Muutamalla kansainvälisellä asiantuntijalla ryyditetyllä paikallisella tai alueellisella projektiryhmällä pääsee jo pitkälle. Kukaan muu maailmassa ei ymmärrä omia tarpeita ja käsillä olevia resursseja niin hyvin kuin itse, ja vähintään sen vuoksi ei kannata lähteä hakemaan maailman parasta ratkaisua merten takaa, vaan tehdä kourallinen ratkaisuja itse ja katsoa mikä toimii ja mikä ei.

KOKEILEMISEN JA OPPIMISEN ILOA, menestystä, sekä rutkasti onnea matkaan!

Kirjoittajat
Demos Helsinki

Liitteet:

A. Sidosryhmätyöpaja 13.4.2018

KYMENLAAKSO.AI -PROJEKTIN sidosryhmätyöpaja pidettiin aurinkoisena kevätpäivänä Kouvolan Sokos Hotel Vaakunassa 13.4.2018. Työpajaan kutsuttiin laajasti Kymenlaakson alueen toimijoita, ja paikalla oli ainakin yrittäjiä, yksityisen sektorin johtoa, opiskelijoita, tutkijoita sekä maakuntahallintoa, kuntalaisia ja kuntapäättäjiä.

TYÖPAJALLA OLI KOLME TAVOITETTA:

1. Antaa osallistujille parempi ymmärrys tekoälystä
2. Saada selvityksen tekijöille tarkempi käsitys Kymenlaakson tilanteesta
3. Mahdollistaa verkostoituminen ja keskustelu yli toimialarajojen.

Tilaisuudessa kuultiin tervehdys Kouvolan kaupungin kehitysjohtaja Petteri Portaankorvalta, sekä alustus tutkija Sam Inkiseltä. Työpajan fasilitoivat Demos Helsingin Johannes Anttila ja Christopher Rowley. Työpajan tuloksia on hyödynnetty laajasti raportin eri vaiheissa. Ohessa tiivis kuvaus työpajan rakenteesta sekä käytetyistä menetelmistä.

Tehtävä 1: Tekoälyn osa-alueet

ENSIMMÄISESSÄ TEHTÄVÄSSÄ kuultiin ensin Demos Helsingin alustus kustakin tekoälyn teknologisesta osa-alueesta (koneäkö, puheentunnistus, kielen käsittely ja tuottaminen, datan jäsentely). Tämän jälkeen osallistujat kirjasivat post-it-lapuille avoimia kysymyksiä ja tietotarpeita kuhunkin osa-alueeseen liittyen. Tämän jälkeen osallistujat keskustelivat avoimista kysymyksistä ja tietotarpeista ryhmissä. Lisäksi käytiin fasilitoitu ryhmäkeskustelu siitä, että kuinka relevantteja eri tekoälyn osa-alueet ovat osallistujien omassa työssä lähitulevaisuudessa.

TEKOÄLYN OSA-ALUEET

1) Kirjatkaa:

Mitä avoimia kysymyksiä tai tietotarpeita sinulla vielä on tähän osa-alueeseen liittyen?

2) Keskustelkaa:

Kuinka relevantti tämä osa-alue on sinun työssäsi lähitulevaisuudessa?

Osa-alue	Avoimet kysymykset
Koneäkö	
Puheentunnistus	
Kielen käsittely ja tuottaminen	
Datan jäsentely	
Muut	

DEMOS
HELSINKI

Tehtävä 2: Tekoälyn vaikutukset ja hyödyntäminen eri sektoreilla

TOISESSA TEHTÄVÄSSÄ osallistujien tuli miettiä tekoälyn vaikutuksia ja hyödyntämismahdollisuuksia eri sektoreilla. Osallistujat valitsivat ryhmässä ensin yhden sektorin sektorikorttipinosta, ja sen jälkeen täyttivät taulukkoa keskustellen. Tarkoitus oli pitää mielessä edellisen vaiheen teknologia-alustukset. Osallistujat tunnistivat kunkin sektorin kohdalla sekä hyödyntämismahdollisuuksia että yleisiä vaikutuksia ja uhkia. Ryhmissä pohdittiin myös vaikutuksia eri näkökulmista: esimerkiksi työntekijän, yrityksen tai organisaation, johtamisen ja etiikan näkökulmasta).

**TEKOÄLYN VAIKUTUKSET JA
HYÖDYNTÄMINEN ERI SEKTOREILLA**

Sektori	Vaikutukset ja hyödyntämismahdollisuudet

DEMOS
HELSINKI

Tehtävä 3: Vaadittavat toimenpiteet eri tasoilla

TYÖPAJAN VIIMEISESSÄ OSIOSSA pohdittiin vaadittavia toimenpiteitä eri tasoilla. Osallistujat pohtivat ennen kaikkea sitä, mitä tekoälyn paremmaksi hyödyntämiseksi Kymenlaaksossa nyt tulisi tehdä. Ryhmissä keskusteltiin ensin vaadittavista toimenpiteistä yhteiskunnan tasolla: minkälaisia päätöksiä, aloitteita, kokeiluja ja sosiaalisia liikkeitä pitäisi olla, jotta tekoälyä voitaisiin hyödyntää parhaalla mahdollisella tavalla. Sitten osallistujat etenivät toimenpiteisiin organisaation tai yrityksen tasolla, ja pohtivat mitä yksittäisten organisaatioiden pitäisi tehdä lähitulevaisuudessa.

**VAADITTAVAT TOIMENPITEET
ERI TASOILLA**

DEMOS
HELSINKI

1. Yhteiskunnassa ja päätöksenteossa

2. Organisaatioissa

B. Malli vaikutusten tarkasteluun

TARKASTELIMME TEKÖÄLYTEKNOLOGIOIDEN VAIKUTUSTA Kymenlaaksoon osittain oheisen kaltaisen taulukkomallin avulla. Mallin tarkoituksena on tuoda ilmi sektorikohtaisia vaikutuksia ensisijaisesti elinkeinoelämän parissa, mutta myös tarkastella mahdollisia yhteiskunnallisia vaikutuksia lyhyellä ja keskipitkällä aikavälillä. Analyysin tuloksena peilattiin myös globaaleja kehityskulkuja Kymenlaakson (ja Suomen) tilanteeseen: mitkä ovat Kymenlaakson vahvuudet ja kilpailuedut?

TEKNOLOGIA

TEEMA		Konenäkö	Kielentutkimus	Klusterointi	...
	Päätöksenteko				
	Arvot				
	Työttömyys				
	...				

TEKNOLOGIA

TEEMA		Konenäkö	Datan jäsentely	Puh. tunnistus	Kielen käsittely
	Logistiikka				
	Digi				
	Biotalous				
	Matkailu				
	Kauppa				
	Ruoka				
	...				

Lähteet

Aghion, P., Jones, B. F., & Jones, C. I. (2017). Artificial Intelligence and Economic Growth (No. w23928). National Bureau of Economic Research.

Athey, G., Nathan, M., Webber, C., & Mahroum, S. (2008). Innovation and the city. *Innovation*, 10(2-3), 156-169.

Atlassian (2018). State of Diversity and Inclusion in U.S. Tech: Stats Summary. Available at: <https://www.atlassian.com/diversity/survey/2018>

Atomico (2017). The State of European Tech. In collaboration with Slush, sponsored by Orrick and Silicon Valley Bank. pp 143. Available at: <https://2017.stateofeuropeantech.com/>

Baller, S., Dutta, S., & Lanvin, B. (2016). Global Information Technology Report 2016. Ouranos.

Bloomberg. (2018). Americans' Trust in Institutions 'Implodes' After Year of Trump. <https://www.bloomberg.com/news/articles/2018-01-23/americans-trust-in-institutions-implodes-after-year-of-trump>

Bresnahan, T., & Trajtenberg, M. (1995). General purpose technologies 'Engines of growth'? *Journal of Econometrics*, 65:1. 83-108.

Deloitte Insights (2017). Article: Making maintenance smarter - Predictive maintenance and the digital supply network. Kirjoittajat: Coleman, C., Damodaran, S., Chandramouli, M., Deuel, E. Available at: <https://www2.deloitte.com/insights/us/en/focus/industry-4-0/using-predictive-technologies-for-asset-maintenance.html>

Lake, B. M., Ullman, T. D., Tenenbaum, J. B., & Gershman, S. J. (2017). Building machines that learn and think like people. *Behavioral and Brain Sciences*, 40.

BBC News. (2017). The robot lawyers are here - and they're winning. <https://www.bbc.com/news/technology-41829534>

Bughin, J., Hazan, E., Ramaswamy, S., Chui, M., Allas, T., Dahlström, P., ... & Trench, M. (2017). Artificial intelligence—the next digital frontier. McKinsey Glob Institute URL https://www.mckinsey.de/files/170620_studie_ai. Pdf.

CBInsights. (2017). The AI Recap: Startups see record high in deals and funding. Published in: <https://www.cbinsights.com/research/artificial-intelligence-startup-funding/>

Frey, C. B., & Osborne, M. A. (2017). The future of employment: how susceptible are jobs to computerisation?. *Technological Forecasting and Social Change*, 114, 254-280.

Fujita, M. (2017). AI and the future of the brain power society: When the descendants of Athena and Prometheus work together. *Review of International Economics*.

Gartner. (2017). Gartner Hype cycle for Emerging Technologies, 2017. Published: <https://www.gartner.com/smarterwithgartner/top-trends-in-the-gartner-hype-cycle-for-emerging-technologies-2017/>

Grosz et al. (2016). Artificial Intelligence and Life in 2030 - One hundred years study on artificial intelligence. Report of the 2015 study panel. September 2016. Stanford.

HBR (2016). Harvard Business Review. How Companies Are Using Machine Learning to Get Faster and More Efficient. Kirjoittajat: Wilson, James H., Sachdev, S., Alter, A. J. 3.5.2016. <https://hbr.org/2016/05/how-companies-are-using-machine-learning-to-get-faster-and-more-efficient>

Hitachi Vantara. (2017). Pentaho Customer Caterpillar Receives Ventana Research Technology Innovation Leadership Award for IoT. <https://www.hitachivantara.com/en-us/news-resources/press-releases/2017/gl170223.html>

House of Lords. (2018). AI in the UK: ready, willing and able? Report of Session 2017-19. 16.4. 2018. HL Paper 100. <https://publications.parliament.uk/pa/ld201719/ldselect/ldai/100/10002.htm>

Hyytinen, A., Rouvinen, P. (2005). Mistä talouskasvu syntyy? Elinkeinoelämän Tutkimuslaitos ETLa (Sarja B 214). Helsinki: Taloustieto Oy, yliopistopaino.

Kouvolan Sanomat (2018). Logistiikka- ja rautatiealan osaajille on kysyntää Kymenlaaksossa — Xamkin järjestämässä tapahtumassa on tarjolla töitä kesätöistä vakipaikoihin. Julkaistu 14.2.2018 osoitteessa <https://kouvolansanomat.fi/uutiset/lahella/c533ed54-89f3-488a-ac8c-67a17ab04696>

Kuntaliitto (2017). Kuntakuvaajat: Bruttonakansantuote. Julkaistu 16.3.2017 osoitteessa <https://www.kuntaliitto.fi/tilastot-ja-julkaisut/kuntakuvaajat/bruttokansantuote>.

Kymenlaakson liitto. (2015). Kymenlaakson maakuntaohjelma 2014-2017. Elinvoimaa Pohjoiselta kasvuvyöhykkeeltä. Kymenlaakson maakuntaohjelman toimeenpanosuunnitelma 2016-2017.

Kymenlaakson liitto. (2005). Kymenlaakson maakuntasuunnitelma 2005-2015.

Kymenlaakson liitto. (2016). Kymenlaakson älykkään erikoistumisen RIS3-strategia 2016-2020.

Kymenlaakson liitto. (2017). Kymenlaakson maakuntaohjelma 2018-2021: Uutta elinvoimaa uudistuvaan maakuntaan. Kotka.

Kymenlaakson liitto. (2018). Kymenlaakso Väestö, 8.5.2018 päivitetty.

Law Technology Today. (2018). Artificial Intelligence Won't Replace Lawyers—It Will Free Them. <http://www.lawtechnologytoday.org/2018/02/artificial-intelligence-wont-replace-lawyers-it-will-free-them/>

Lazonick, W. (2014). Profits without prosperity. Harvard Business Review, 92(9), 46-55.

Liikennelabra. (2018). Corridor as a Service tavaralogistiikkaa sujuvoittamaan. https://www.liikennelabra.fi/ajankohtaista/6057/corridor_as_a_service_tavaralogistiikkaa_sujuvoittamaan

Liikenne- ja viestintäministeriö, Tekes, Teknologiateollisuus ja Verkkoteollisuus (15.6.2017). Digibarometri 2017. Helsinki: Taloustieto Oy

Liikennevirasto. (2017). Infrastructure. Päivitetty 27.12.2017. Osoite: <https://www.liikennevirasto.fi/web/en/e8-aurora/test-ecosystem/instrumentation-and-services#.WwgXk1OFNQJ>

Liikennevirasto. (2018). Vt 21 Kolari–Kilpisjärvi, Aurora. Noudettu 23.5.2018 osoitteesta: https://www.liikennevirasto.fi/documents/20473/214371/Vt21_E8_Aurora_sahkoinen-hanke-esite_25042017.pdf/df8d1243-0bd3-4690-8725-94def443fe28

Losant. (2017). Using IoT and Machine Learning for Industrial Predictive Maintenance. <https://www.losant.com/blog/using-iot-and-machine-learning-for-industrial-predictive-maintenance>

Mashable. (2018). An AI just beat top lawyers at their own game. <https://mashable.com/2018/02/26/ai-beats-humans-at-contracts/?europe=true#EW0gpkh9lkqj>

McKinsey & Company. (2017). Digitally-enabled automation and artificial intelligence: Shaping the future of work in Europe's digital front-runners.

New York Times. (2017) Google's A.I. Program Rattles Chinese Go Master as It Wins Match. <https://www.nytimes.com/2017/05/25/business/google-alphago-defeats-go-ke-jie-again.html>

Pajarinen, M., Rouvinen, P. (2014). Computerization threatens one third of Finnish Employment. Muistio - Brief 22. 13.1.2014 Etlä

Perez, C. (2003). Technological revolutions and financial capital. Edward Elgar Publishing.

Pew Research Center (2014). AI, Robotics, and the Future of Jobs. Available at: <http://www.pewinternet.org/2014/08/06/future-of-jobs/>

Predii. (2018). Original Equipment Manufacturing. Noudettu 4.5.2018. <https://www.predii.com/use-cases/original-equipment-manufacturing>

Purdy, M., Daugherty, P. (2016). Why artificial intelligence is the future of growth. Accenture.

PWC. (2017). Sizing the prize: What's the real value of AI for your business and how can you capitalise?

Samuel, A. (1959). Some Studies in Machine Learning Using the Game of Checkers. IBM Journal.

Shalev-Schwartz, S., Ben-David, S., (2014). Understanding Machine Learning: From Theory to Algorithms. Cambridge University Press.

Suwajanakorn, S., Seitz, S. M., & Kemelmacher-Shlizerman, I. (2017). Synthesizing obama: learning lip sync from audio. ACM Transactions on Graphics (TOG), 36(4), 95.

Talouselämä. (2017). Venäjä voi yrittää horjuttaa Suomen yhteistä tarinaa – ”Kuin tykillä ampuisi”. <https://www.talouselama.fi/uutiset/venaja-voi-yrittaa-horjuttaa-suomen-yhteista-tarinaa-kuin-tykillä-ampuisi/ae1f54fd-b0cf-3580-8c27-944c27a2f91f>

Taloussanomat. (2013). Nuoriso ilman tulevaisuutta – mitä tästä seuraa? <https://www.is.fi/taloussanomat/art-2000001784752.html>

Tapio, Suomen Metsäsäätiö. 2016. PDF-esitys: Kymenlaakson metsäbiotalous. Available at: <http://www.metsasaatio.fi/content/download/1801/24260/file/Kymenlaakso+-+mets%C3%A4biotalouden+merkitys.pdf>

Tekoölyohjelman ohjausryhmä. (2017). Suomen tekoölyaika - Suomi tekoölyn soveltamisen kärkeksi: Tavoite ja toimenpidesuosituksset. Työ- ja elinkeinoministeriön julkaisuja. TEM raportteja 41/2017.

The Independent. (2018). How Cambridge Analytica's Facebook targeting model really worked – according to the person who built it.” <https://www.independent.co.uk/life-style/gadgets-and-tech/how-cambridge-analytica-s-facebook-targeting-model-really-worked-according-to-the-person-who-built-a8289901.html>

The White House. (2016). Artificial intelligence, automation, and the economy. Executive office of the President. <https://obamawhitehouse.archives.gov/sites/whitehouse.gov/files/documents/Artificial-Intelligence-Automation-Economy.PDF>.

Tieto (2018). Blogi. Can artificial intelligence run a paper machine better than humans?. Kirjoittaja: Antti Blomqvist. <https://perspectives.tieto.com/blog/2018/04/can-artificial-intelligence-run-a-paper-machine-better-than-humans/>

Tivi. (2017). Tekoöly tuo valtavat säästöt: koneet huolletaan jo ennen niiden rikkoutumista. <https://www.tivi.fi/CIO/tekoaly-tuo-valtavat-saastot-koneet-huolletaan-jo-ennen-niiden-rikkoutumista-6706990>

Tivi. (2017). HUS kokeili tekoölyä – yksi kolmesta hankkeesta onnistui. https://www.tivi.fi/Kaikki_uutiset/hus-kokeili-tekoalya-yksi-kolmesta-hankkeesta-onnistui-6688671

Wisskirchen, G., Biacabe, B. T., Bormann, U., Muntz, A., Niehaus, G., Soler, G. J., & von Brauchitsch, B. (2017). Artificial intelligence and robotics and their impact on the workplace. The International Bar Association Global Employment Institute (IBA GEI).

Paananen, T. (2013). Tilastoja Kaakkois-Suomen ulkomaalaistaustaisesta väestöstä ja työnhakijoista. Raportteja 62/2013. Elinkeino-, liikenne-, ja ympäristökeskus.

Pluto7. (2018). Preventive Maintenance at the world's largest beer manufacturer – Machine Learning For Preventive Maintenance. <https://pluto7.com/case-studies/preventive-maintenance-at-the-worlds-largest-beer-manufacturer/>

Suomen virallinen tilasto (SVT): Väestön ennakkotilasto [verkkajulkaisu]. ISSN=1798-8381. Joulukuu 2017. Helsinki: Tilastokeskus [viitattu: 25.5.2018].
Saantitapa: http://www.stat.fi/til/vamuu/2017/12/vamuu_2017_12_2018-03-06_tie_001_fi.html

Valtiovarainministeriö (2018). <http://vm.fi/talouden-ennusteet>: Taloudellinen katsaus, kevät 2018 13.4.2018, Julkaisu, PDF VM/54/00.04.02/2018 Julkaisut 2018.

Verkkouutiset. (2018). Kymenlaakson nuoret muita harvemmin töissä tai koulutuksessa. <https://www.verkkouutiset.fi/kymenlaakson-nuoret-muita-harvemmin-toissa-tai-koulutuksessa/&sa=D&ust=1528474007371000&usg=AFQjCNEJMFw0AdKzOVq8Y5cAATwuiAZXHg>

