



Vaasan yliopisto
UNIVERSITY OF VAASA

Aki Hepokorpi

Tekoälyn hyödyntäminen paikallishallinnossa – nyt ja tulevaisuudessa

Johtamisen akateeminen yksikkö,
Kandidaatintutkielma,
Hallintotieteiden
kandidaattiohjelma

Vaasa 2026

VAASAN YLIOPISTO**Johtamisen akateeminen yksikkö,**

Tekijä:	Aki Hepokorpi		
Tutkielman nimi:	Tekoälyn hyödyntäminen paikallishallinnossa – nyt ja tulevaisuudessa		
Tutkinto:	Hallintotieteiden kandidaatti		
Koulutusohjelma:	Hallintotieteiden kandidaattiohjelma		
Opintosuunta:	Julkisen toiminnan johtaminen		
Työn ohjaaja:	Marianne Mäntyoja		
Valmistumisvuosi:	2026	Sivumäärä:	33

TIIVISTELMÄ:

Kirjallisuuskatsauksessa tutkitaan tekoälyn hyödyntämistä paikallishallinnossa tapausesimerkkien avulla. Toisessa luvussa avataan tekoälyn historiaa ja määritetään, mitä tekoäly todellisuudessa on. Kansainvälisessä keskustelussa tekoälyä kuvataan sateenvarjotermiksi usealle eri teknologialle. On myös todettu, että tekoäly ei yksin tehosta paikallishallintoa, mutta se on ajuri, joka usein käynnistää projektit. Tältä pohjalta tämän kirjallisuuskatsauksen sisältö käsittelee laajemmin sellaista paikallishallinnon digitalisaatiota, johon liittyy tekoälyteknologioita.

Kolmannessa luvussa selitetään tapausesimerkkien avulla, kuinka tekoälysovelluksia hyödynnetään tällä hetkellä julkishallinnossa. Tutkielmaan valikoitui 35 tapausesimerkkiä ympäri maailmaa. Tapausesimerkeistä 3 on Suomesta, 10 muualta Euroopasta, 2 Lähi-idästä, Pohjois-Amerikasta 7, 2 Australiasta ja Kauko-idästä 11, joista 6 Kiinasta. Kirjallisuuskatsaus tukeutuu pääasiassa kansainväliseen kirjallisuuteen, johtuen pitkälti siitä, että Suomessa ei ole tehty tutkimusta, jossa pureudutaan suomalaisten kuntien tekoälyn hyödyntämiseen käytännössä. Suomessakin on tehty merkittäviä innovaatioita julkishallinnossa tekoälyn avulla, kuten Konneveden tapausesimerkki osoittaa, mutta vielä ne eivät ole nousseet tutkimuskohteeksi.

Johtopäätelmissä kootaan yhteen kirjallisuuskatsauksen anti ja samalla pohditaan ajatusta, jossa kuntien pitää ottaa huomioon myös sen ympärillä tapahtuva muutos. Ei siis riitä, että kunta pohtii tekoälyratkaisuja vain omien toimintojensa kautta, vaan sen on huomioitava tekoälymurros kaikilla sen toimialoilla.

AVAINSANAT: Tekoäly, paikallishallinto, julkinen sektori, AI, Artificial intelligence, kunta, digitalisaatio, Public service, local government

Sisällys

1	Johdanto	5
1.1	Tutkimusmenetelmä	6
2	Mitä on tekoäly?	8
2.1	Tekoälyn historia	8
2.1.1	Tekoälyn historia paikallishallinnossa	11
2.2	Koneoppiminen (Machine Learning)	11
2.3	Ohjelmistorobotiikka (Robotic process automation, RPA)	12
2.4	Luonnollisen kielen käsittely (Natural Language Processing, NLP)	13
2.5	Tekoälyn haitat	14
2.6	Säätely julkisella sektorilla	14
3	Miten tekoälyä hyödynnetään paikallishallinnossa?	17
3.1	Demokratiatehtävä	17
3.2	Taloustehtävä	18
3.3	Yhteisötehtävä	20
3.4	Hyvinvointitehtävä	21
3.5	Tekoälyn käytön haasteet kuntakentällä	25
3.6	Tapausesimerkki Konnevesi	26
4	Johtopäätökset	28
	Lähteet	31

1 Johdanto

Tekoälyn hyödyntäminen paikallishallinnossa on viime vuosina noussut kansainvälisessä keskustelussa keskeiseksi tutkimus- ja kehittämiskohteeksi. Käytännön käyttötapauksiin tukeutuvia tutkimuksia on tehty useita ympäri maailmaa. Valitettavasti kotimaisessa tutkimuksessa on aukkoja tämän suhteen, sillä julkishallinnon käyttötapauksiin pohjautuvaa kotimaista tieteellistä tutkimusta ei ole vielä tehty. Kansainvälinen tutkimus kuitenkin osoittaa, että erilaiset tekoälyteknologiat ovat jo vaikuttaneet merkittävästi muun muassa hallintoon, liikenteeseen, kaupunkisuunnitteluun, terveys- ja hyvinvointipalveluihin, turvallisuuteen, lainvalvontaan ja ympäristöhallintaan (Yigitcanlar ym., 2024, s. 1592).

Tutkimuksen aiheeksi valikoitui tekoälyn hyödyntäminen paikallishallinnossa siksi, että Suomessa kuntien toimintaympäristö hankaloituu väestön ikääntymisen ja sitä kautta heikkenevän huoltosuhteen vuoksi (Tilastokeskus, 2024). Huoltosuhteen heikkeneminen tulee näkymään kunnissa monella tavoin. Ensinnäkin kunnat tulevat jatkossakin elämään niukkojen resurssien aikaa. Toisekseen huoltosuhteen heikkeneminen tarkoittaa työntekijöiden määrän vähenemistä, joka taas merkitsee työvoimapulaa myös kunnissa. Kuntien on siten tehostettava toimintojaan, jotta kuntalaisille pystytään tarjoamaan edes nykyisen tasoisia palveluita. Tekoäly on akateemisessa keskustelussa nostettu yhä useammin yhdeksi keskeiseksi keinoksi tehostaa toimintaa ja kohdentaa niukkoja resursseja.

Toisessa luvussa vastataan tutkimuskysymykseen Mitä on tekoäly? Tekoäly on terminä hankalasti ymmärrettävä. Tutkimuskirjallisuudessa tekoälyä pidetäänkin sateenvarjoterminä, joka pitää allaan useita eri teknologioita. Samalla kuitenkin todetaan, että kehittyvät teknologiat eivät itsessään digitalisoi paikallishallinnon toimintoja, mutta ne luovat puitteet sille (Haug, N. 2024, s.1964). Tämän tutkielman teoreettisena viitekehyksenä on tekoälyteknologioiden hyödyntäminen paikallishallinnoissa. Pitää kuitenkin huomioida, että kaikki nämä teknologiat ovat osa isompia digitalisaatioprojekteja, jotka pitävät sisällään muutoksia prosessissa,

ajattelussa ja rutiineissa. Eli vaikka tutkielma rajautuu tekoälyteknologioihin, niin se käsittelee digitalisaatiota laajemmin. Toisin sanoen voi sanoa, että tutkielmassa tutkitaan paikallishallintojen digitalisoitumista niiltä osin, kun niissä on hyödynnetty eri tekoälyteknologioita.

Kolmannessa luvussa vastataan tutkimuskysymykseen: ”Miten tekoälyä hyödynnetään paikallishallinnossa?”. Luvussa tukeudutaan tieteellisessä keskustelussa esiintyviin tapausesimerkkeihin siitä, kuinka paikallishallintojen digitalisaatioprojekteissa hyödynnetään tekoälyä. Tapausesimerkkejä on yhteensä 35, joista 3 on Suomesta, 10 muualta Euroopasta, 2 Lähi-idästä, Pohjois-Amerikasta 7, 2 Australiasta ja Kauko-idästä 11, joista 6 Kiinasta. Kirjallisuuskatsaus on rajattu koskemaan vain Suomen kuntien toimivallassa oleviin toimialoihin. Tutkielmaan ei siten ole otettu esimerkiksi hyvinvointialueen tai poliisin toimivaltaan kuuluvia tapausesimerkkejä. Kunnan toiminnot on jaoteltu otsikkotasolla väitöskirjatutkija Anni Jäntin (Nyholm ym., 2017 s. 62) määrittelemiin neljään kunnan ydintehtävään: demokratiatehtävä, taloustehtävä, yhteisötehtävä ja hyvinvointitehtävä. Luvun viimeisessä alaluvussa pureudutaan syvemmin Konneveden tapaan hyödyntää tekoälyä toimintojen tehostamisessa. Konnevesi on mainio esimerkki siitä, että myös pienet kunnat pystyvät ottamaan uusia tekoälyinnovaatioita käyttöön.

Neljännessä luvussa kootaan tulokset yhteen ja pohditaan tekoälyn tulevaisuuden roolia suomalaisissa kunnissa. Luvussa nostetaan myös esille se, että kuntien tulee jatkossa miettiä tekoälyä myös laajemmin kuin vain omien toimintojensa kautta. Tekoäly tulee muuttamaan ympäristöä ja etenkin aluekehittäjän roolissa kuntien tulee huomioida muuttuva ympäristö.

1.1 Tutkimusmenetelmä

Tutkimusmenetelmänä on kirjallisuuskatsaus. Kirjallisuuskatsauksen tavoitteena on perehtyä aiempaan kirjallisuuteen ja se on osa akateemista tiedon kehittymistä. Kirjallisuuskatsauksella voidaan tutkia teeman mukaisen tutkimuksen tilaa ja samalla

löytää teemasta osia, joita ei vielä ole tutkittu (Salminen, A, 2011). Tässä kirjallisuuskatsauksessa pyritään selvittämään, tekoäly tutkimuksen tilaa paikallishallinto kontekstissa sekä löytämään tutkimusaukkoja teeman sisältä.

Akateeminen keskustelu tekoälystä ja paikallishallinnosta kiihtyy koko ajan. Aiheesta löytyy siten melko paljon uutta etenkin kansainvälistä tutkimuskirjallisuutta. Kirjallisuuskatsauksen aineisto on pyritty rajaamaan siten, että aineistoksi päätyi vain uusimpia 2020-luvulla julkaistuja aineistoja. Rajaus on tehty siksi, että tekoälysovellukset ovat kehittyneet viimeisten vuosien aikana niin paljon, että vanhemmissa tutkimuksissa olisi saattanut olla vanhentunutta tietoa.

Tarkemmin kyseessä on kuvaileva kirjallisuuskatsaus. Kuvaileva kirjallisuuskatsaus antaa tutkijalle vapaammat kädet hyödyntämään juuri aihepiiriin sopivaa kirjallisuutta (Salminen, A, 2011). Tutkimuksessa ei siten ole tehty systemaattista seulontaa, vaan kontekstiin sopivaa kirjallisuutta on etsitty laajasta aineistosta.

Aineistoa on haettu tekoälyyn, älykaupunkeihin ja paikallishallintoon liittyvillä avainsanoilla eri tietokannoista. Erityisesti on pyritty löytämään sellaista kirjallisuutta, jossa on mukana tapausesimerkkejä. Kirjallisuuskatsauksessa on osin hyödynnetty myös muuta kuin tieteellistä kirjallisuutta. Tämä johtuu siitä, että kotimaista tapausesimerkkeihin pohjautuvaa tutkimusta ei ole tehty.

2 Mitä on tekoäly?

Tekoäly (AI, Artificial intelligence) on ollut terminä keskuudessamme vuosikymmenet. Sanaa on käytetty mm. tieteiselokuvissa ja keskusteluissa kuvaamaan tilannetta, jossa tietokoneet ottavat ihmisiltä vallan ja tekevät ihmisistä palvelijoitaan (Dwivedia ym, 2021). Akateemisessa keskustelussa tekoäly on ollut terminä läsnä jo 1940-luvulta, jolloin tutkijat ryhtyivät selvittämään voisiko koneet ajatella kuten ihmiset (Ojanperä, 2023 s. 24). Monesti arkisessa tekoälykeskustelussa unohtuu, että tekoäly ei ole yhtenäinen teknologia tai teknologia ylipäätään. Akateemisessa kirjallisuudessa tekoälyä kutsutaankin kattotermiksi tieteenalalle sekä useille teknologisille lähestymistavoille (Mäkelin, M. ym., 2025, s. 50); (Yigitcanlar, T ym., 2024, s. 1577). Tekoäly tai yksittäinen teknologia ei siten yksistään muuta yhteiskuntaa. Kopponen. A (2019, s.27) kuvailee tekoälyä yhteiskunnan teknologiseksi ajuriksi. Tarkoittaen sitä, että tuottavuuden kasvun lisäksi, tekoäly tuo mukanaan uusia prosesseja, toimintatapoja ja liiketoimintamalleja. Li, Y & Fan, Y (2025, s.276) puolestaan kuvaavat tekoälyä digitaalisen muutoksen avaintekijäksi, jonka uskotaan mahdollistavan digitaalisten palveluiden ketterän kehittämisen.

2.1 Tekoälyn historia

Tekoälytutkimuksen lähtölaukauksena pidetään vuotta 1956, jolloin tutkijat Marvin Minsky, John McCarthy, Claude Shannon ja Nathaniel Rochester järjestivät seminaarin The Dartmouth Summer Research Project on Artificial Intelligence (Ojanperä, 2023 s. 24). Dartmounthin seminaarilla oli kovat odotukset, sillä osallistujien tavoitteenaan oli selvittää kahdessa kuukaudessa, kuinka jokainen oppimisen tai muun älykkyyden piirre voidaan kuvata niin tarkasti, että kone voidaan rakentaa simuloimaan sitä. Tavoitteena oli myös selvittää, miten koneet saadaan käyttämään kieltä, muodostamaan abstraktioita ja käsitteitä, ratkaisemaan ongelmia, jotka kuuluvat ihmisille. Tavoitteena oli myös, että koneet oppivat itsenäisesti. (Lappi ym., 2017 s. 43) sekä (Russell & Norvig, 2022 s. 35).

Ojanperä (2023, s. 24) kuvaa Dartmounthin seminaarin jälkeistä aikaa innostuksen ajaksi, jolloin tietokoneet saatiin ratkaisemaan matemaattisia ongelmia, joihin koneiden ei uskottu pystyvän. Innostuksen aikana tutkijat uskoivat, että täysin älykäs kone kehitettäisiin alle 20 vuodessa. Tyypillistä tälle aikakaudelle oli, että akateeminen valtavirta keksi tehtäviä, joista tekoälyn ei uskottu pystyvän suoriutumaan. Tekoälytutkijat vastasivat huutoon ja ratkaisivat yhden ongelman kerrallaan (Russell & Norvig, 2022 s. 36). Tekoälytutkimuksen merkkipaalut linkittyvät historiassa vahvasti lautapeleihin. Tällä innostuksenajan kaudella ehkä suurimman saavutuksen teki Arthur Samuel, joka osoitti, että kone pystyy oppimaan itsenäisesti. Samuel kehitti ohjelman, joka oppi pelaamaan Tammea paremmin, kuin sovelluksen ohjelmoija itse. (Russell & Norvig, 2022 s. 37).

Älykästä konetta ei keksitty seuraavassa kahdessakymmenessä vuodessa, vaan pian huomattiin, ettei kehitys ole niin nopeaa, kun tutkijat olivat luvanneet. Innostus tekoälyä kohtaan laski ja se johti tekoälykehityksen taantumaan. Russell & Norvig (2022, s. 39) mukaan nämä kovat lupaukset eivät toteutuneet kahdesta syystä. Ensinnäkin koneet yritettiin laittaa ratkaisemaan ongelmat, kuten ihmiset ne ratkaisisivat, vaikka olisi pitänyt keksiä keinot, miten kone voisi ongelman ratkaista. Toinen syy epäonnistumiselle oli rajattoman laskentakyvynharha (The illusion of unlimited computational power). Rajattoman laskentakyvynharhalla tarkoitetaan sitä, että kun tutkijat tekivät onnistuneita testejänsä rajatuissa mikroympäristöissä, he uskoivat, että testit pystyttäisiin helposti skaalaamaan laajempaan ympäristöön. Tämä ei kuitenkaan ollut niin helppoa, koska laajemmassa ympäristössä olisi tarvinnut niin paljon laskentatehoa, ettei sitä ollut siihen aikaan mahdollista toteuttaa.

Seuraava suurempi kehitysaskel otettiin 1980 luvulla, kun syvien neuroverkkojen sovelluksia otettiin teollisuudessa käyttöön (Ojanperä, 2023 s. 26). 80-luvulla panostukset tekoälyyn kasvoivat räjähdysmäisesti, kun sekä Japani että Yhdysvallat panostivat miljardeja dollareita tekoälykehitykseen. Tällöin sadat yritykset kehittivät asiantuntija- sekä näköjärjestelmiä, robotteja ja näihin tarkoituksiin erikoistuneita

ohjelmistoja ja laitteistoja (Russell & Norvig 2022, s. 41). 1980-luvun alkupuoliskoa voidaankin kuvata jälleen innostuksen ajaksi, jolloin perustettiin useita tekoäly-yrityksiä. Etenkin asiantuntijajärjestelmien kehittämiseen panostettiin tuolloin. Innostuksen aika ei kuitenkaan tälläkään kertaa kestänyt pitkään ja tuli uusi tekoälytalvi. Syyt tekoälytalvelle olivat samat, kun aiemmin, sillä tälläkään kertaa tutkijat eivät pystyneet pitämään lupauksia ja se johti tekoäly-yritysten kaatumiseen (Russell & Norvig 2022, s.41).

1980-luvun lopussa otettiin uusi lähestymiskulma tekoälylle. Kun asiantuntijajärjestelmät olivat aiemmin luottaneet Boolean logiikkaan, käsin kirjoitettuihin koodeihin ja filosofeihin, niin seuraavassa aallossa luotettiin todennäköisyyksiin, koneoppimiseen ja kokeellisiin tuloksiin. Tällä ajanjaksolla palattiin neuroverkkojen maailmaan. Nämä menetelmät ovat tänä päivänäkin tekoälytutkimukset valtavirtaa (Russell & Norvig 2022, s.41).

2000-luvun alussa alkoi internetin mahdollistama Big Datan aikakausi. Tällöin alettiin kehittämään oppimisalgoritmeja, jotka pystyivät käsittelemään suuren määrän dataa. Suurelle yleisölle Big datan voima tuli tietoiseksi vuonna 2011, kun IBM:n Watson tietokone kukisti ihmiskilpailijansa Jeopardy tietovisassa. Big datasta voidaan sanoa, että se on tälläkin hetkellä tekoälykehityksen ytimessä (Russell & Norvig 2022, s.44). 2010-luvun alussa alkoi syväoppimisteknologia lyömään läpi. Tämän ajan suurin saavutus lautapeliin saralla oli, kun ALPHAGO pystyi kukistamaan johtavat ihmispelaajat GO-lautapelissä (Russell & Norvig 2022, s.45).

Kuten huomaamme, niin akateemisessa keskustelussa, tekoälykehitys on ollut erittäin syklistä. Tekoäly-aikakausia kuvataan keskustelussa usein termeillä tekoälykevät ja tekoälytalvi. Tekoälykeväisin kehitys, rahoitus ja odotukset olivat korkealla, mutta niin varmasti, kuin talvi tulee täällä pohjolassa, tuli myös tekoälytalvi, jolloin huomattiin, että tutkijoiden lupauksiin perustuvat korkeat odotukset eivät toteutuneet. Tämä johti rahoituksen vähenemiseen ja sitä kautta kehityksen taantumukseen.

2.1.1 Tekoälyn historia paikallishallinnossa

Paikallishallinnon osalta tekoälykehityksen historiaa on syytä tarkastella älykaupunki (Smart City) käsitteen kautta. Samalla on huomioitava, että tieteellinen keskustelu ei tunnista älykunta termiä ja keskustelu onkin usein keskittynyt isojen kaupunkien älykaupunki kehityksen ympärille. Älykkyys voidaan kuitenkin perustellusti yhdistää myös kuntiin (Nyholm ym., 2017 s. 253).

Älykaupunki on ollut käsitteenä käytössä 1990- luvulta lähtien. Aluksi käsite liitettiin kaupunkien turvallisuuteen, toimivuuteen, infrastruktuurin hallintaan, rakennuksiin, liikenteeseen, sähkön ja veden jakeluun. Sen jälkeen käsite laajeni koskemaan myös palveluiden optimointiin ja kestävään kehitykseen liittyviin kysymyksiin. Viimeisimpänä käsitteeseen on liitetty massadatan kerääminen, ja analytiikka. (Nyholm ym., 2017 s. 255). Alkuvaiheissa älykaupunki termi oli kuitenkin enemmän markkinointikikka, jolla pyrittiin saamaan ICT-yrityksiä kaupunkeihin. Varsinaista älykkyyttä kaupungeissa ei vielä tuolloin ollut (Nieminen, J, 2020 s. 8). Tekoäly tuli vahvasti osaksi älykaupunkikäsitettä 2000-luvun loppupuolella. Tekoäly on ollut mukana älykaupunkien tutkimuksessa jo vuodesta 2008 (Pradhan, M. ym., 2026, s. 151).

2.2 Koneoppiminen (Machine Learning)

Kansainväliset tutkimukset osoittavat, että paikallishallinnossa käytetään koneoppimistekniikoita monipuolisesti. Etenkin liikenteenvalvonnassa ja -hallinnassa on havaittu hyödynnettävän koneoppimista. Liikenteestä voidaan kerätä dataa sensoreiden, antureiden ja liikennekameroiden avulla. Kun tämä data syötetään koneoppivan järjestelmän käsiteltäväksi, voidaan mm. optimoida liikennevirtoja, tehostaa pysäköintiä, auttaa autoilijoita valitsemaan oikeat reitit. (Pradhan, M. ym., 2026, s. 156).

Koneoppiminen (Machine Learning) ei ole uusi keksintö, sillä termiä on käytetty tieteellisessä keskustelussa jo 1950-luvulta. Termin katsotaan pohjautuvan Allan Turingin kysymykseen: ”Voivatko koneet ajatella?”. Termin lanseerauksesta saa kunnian Arthur Samuel (Burzykowski ym., 2023 s. 732). Suurimman osan tekoälysovelluksista katsotaan rakentuvan koneoppimisen pohjalle ja siksi sitä pidetään tärkeänä menetelmänä myös paikallishallinnon tekoälysovelluksissa. Akateemisessa keskustelussa koneoppiminen jaetaan usein viiteen luokkaan: ohjattu (Supervised Learning), ohjaamaton (Unsupervised Learning), puoliohjattu (Semi-Supervised Learning), vahvistusoppiminen (Reinforcement Learning) ja syväoppiminen (Deep Learning) (Pradhan, M. ym., 2026, s. 174). Ojanperä (2023 s. 25) käyttää CAPTCHA-järjestelmää esimerkkinä ohjatusta oppimisesta. CAPTCHA:n ideana on Ojanperän mukaan, että ihminen tunnistetaan ihmiseksi siten, että hänen on valittava kuvia, joissa on jokin tietty asia. Samalla kun ihminen tekee tämän valinnan, niin hän opettaa tekoälyä itseään tunnistamaan oikeat elementit kuvista. Vastaavasti ohjattua oppimista Ojanperä kuvailee sellaiseksi, jossa kone oppii itse asioita ilman ihmisen avustusta. Vahvistusoppimisessa kone oppii virheistä ja onnistumisista. Ojanperä nostaa esimerkiksi vahvistusoppimisesta itseohjautuvan auton. Itseohjautuva auto tietää tehneensä virheen silloin, kun kuljettaja joutuu painamaan jarrua. Auto ottaa tästä opiksi ja seuraavalla kerralla vastaavassa tilanteessa auto pyrkii siihen, ettei kuljettajan tarvitse painaa jarrua samassa tilanteessa.

Syväoppiminen nostetaan yhdeksi keskeisimmäksi koneoppimismenetelmäksi. Syväoppimisen idea on siinä, että dataa käsitellään useassa eri kerroksessa (Russell & Norvig 2022, s.45). Tämä kerroksellinen rakenne on samankaltainen, kun ihmisen neuroverkko ja siksi sitä verkkoa, jossa syväoppiminen tapahtuu, kutsutaan neuroverkoksi (Lahtinen, K., 2023, s. 15).

2.3 Ohjelmistorobotiikka (Robotic process automation, RPA)

Ohjelmistorobotiikasta puhuttaessa tarkoitetaan teknologiaa, jolla pystytään suorittamaan toistuvia tehtäviä, joita aikaisemmin tehtiin ihmisvoimin (Li, Y, 2024, s. 17). Ohjelmistorobotiikalla nähdään merkittävä rooli toimintojen tehostamisessa

paikallishallinnossa, sillä ohjelmistorobotiikan katsotaan olevan keskeisessä roolissa, kun paikallishallinnon rutiininomaisia tehtäviä siirretään ihmiseltä tietokoneen hoidettavaksi. Ohjelmistorobotiikkaa on havaittu hyödynnettävän paikallishallinnoissa mm. hankinnoissa, taloudessa, kirjanpidossa, henkilöstöhallinnassa, palkanlaskennassa ja työajanraportoinnissa (Yigitcanlar, T., Ym., 2024, s. 1589).

Ohjelmistorobottia kutsutaan myös ihmisen imitoijaksi, mutta se ei ole fyysinen robotti, vaan tietokoneeseen asennettu ohjelmisto. Ohjelmistorobotin katsotaan eroavan perinteisestä automaatiosta siten, että ohjelmistorobotti voidaan asentaa jo olemassa olevan ohjelmiston sisään, eikä sitä varten tarvitse rakentaa omaa ohjelmistoa (Lehtonen, J., 2024, s. 9). Ohjelmistorobotit jaetaan tieteellisessä keskustelussa osallistaviin tai itsenäisiin. Osallistavat robotit saavat ihmiseltä päätöksen prosessin käynnistämässä, kun taas itsenäiset ohjelmistorobotit työskentelevät automaattisesti (Lehtonen, J., 2024, s. 10-11). Ohjelmistorobotiikan käytännön sovellutuksesta lisää luvussa 3.6.

2.4 Luonnollisen kielen käsittely (Natural Language Processing, NLP)

NLP sovelluksia on havaittu käytettävän paikallishallinnossa erityisesti taustatöissä (back office), tiedonhallinnassa, tulkkauksessa sekä palautteiden / valitusten käsittelyssä (Yigitcanlar, T., Ym., 2024, s. 1588).

NLP on monelle tutuin tekoälynmuoto. Sillä usein arkisessa keskustelussa mielletään, että tekoäly tarkoittaa samaa, kun ChatGpt ja muut kielimallit. Kielimallit ovat osa NLP tekniikkaa. Kielimalleihin perustuvien työkalujen sanotaan kehittyvän kovalla vauhdilla ja on koko ajan hankalampaa tunnistaa teksti koneen tekemäksi (Huttunen, 2025). Akateeminen tutkimus osoittaa, että tyypillisiä paikallishallinnossa käytettyjä NLP-sovelluksia ovat chatbotit ja virtuaaliassistentit. Niiden osoitetaan lisäävän vuorovaikutusta kuntalaisten ja hallinnon välillä. Chatbottien ja virtuaaliavustajien eduksi luetaan, että ne toimivat 24/7 ja siten palvellevat asukkaita paremmin ja kustannustehokkaammin kuin ihmiset (Yigitcanlar, T., Ym., 2024, s. 1591). NLP

sovelluksien katsotaan tehostavan paikallishallintoa etenkin talous-, demokratia- ja yhteisötehtäviin liittyvissä tapauksissa.

2.5 Tekoälyn haitat

Tekoälyn käytölle löydetään useita haitta / riskitekijöitä. Yhdeksi ongelmaksi nousee, kuinka tunnistaa tekoälyn tuottama teksti tutkijoiden teksteistä, sillä tekoälyn tuottaman tekstin tunnistamista pidetään jo nykyisin todella haastavana. Tämän katsotaan tuovan ongelmia mm. tieteellisille lehdille (Huttunen, 2025).

Myös ympäristö- ja energiakysymykset nousevat esille akateemisessa keskustelussa. Tekoäly vaatii toimiakseen paljon dataa. Dataa puolestaan säilytetään datakeskuksissa, jotka kuluttavat valtavasti energiaa ja puhdasta vettä (Mäkelin, M. ym., 2025 s. 25) ja Pradhan, M. ym., 2026, s. 188). Esimerkiksi Irlannissa datakeskukset kuluttavat jo viidenneksen maan kaikesta energiasta. Hollannissa on puolestaan törmätty tilanteeseen, jossa maanviljelijät ovat joutuneet säännöstelemään puhdasta vettä, kun samaan aikaan läheisen datakeskuksen vedenkulutus on kasvanut merkittävästi (Mäkelin, M. ym., 2025 s. 25). Lisäksi tekoälyn kehittämisen sanotaan synnyttävän paljon elektronista jätettä (Mäkelin, M. ym., 2025 s. 81) ja (Pradhan, M. ym., 2026, s. 188). Myös tekoälyyn liittyvien laitteiden tarvitsemien maametallien louhinta nähdään ongelmaksi, sillä niiden louhimisesta koituu paljon haittaa ympäristölle ja kaivoksessa työskenteleville (Pradhan, M. ym., 2026, s. 188). On arvioitu, että kielimalliin perustuvat chatbotin käyttäminen kuluttaa monikymmenkertaisesti energiaa, kun perinteisen hakukoneen käyttäminen. (Mäkelin, M. ym., 2025 s. 81).

2.6 Sääntely julkisella sektorilla

Julkista sektoria pidetään tarkkailijana, mitä tulee tekoälyyn ja innovaatioihin yleisesti (Pradhan, M. ym. 2026); (Tiikkoja, 2023, s.5). Perusteluina julkisen sektorin kankeudelle uusien innovaatioiden implementoinnissa pidetään riskien välttämistä ja

epäonnistumisen pelkoa. Sanotaan, että kritiikkiä ja epäonnistumisia välttääkseen valtion ylin johto päätyy herkästi konservatiivisiin ratkaisuihin, koska heidän ei tarvitse ottaa riskejä selviytyäkseen markkinoilla (Tiikkoja, 2023, s. 31). On huomioitava, että Tiikkojan (2023, s.31) väite pohjautuu ulkomaiseen kirjallisuuteen. En täysin allekirjoita tuota näkökulmaa Suomessa. Nähdäkseni julkisen hallinnon kankeus innovaatiokehityksessä on Suomessa enemmän perustuslaillinen kysymys, kuin ministereiden, virkamiesten tai eduskunnan valinnoista johtuva kysymys. Suomen Perustuslain (731/1999, PL) 21.1 §:ssä säädetään, että jokaisella on oikeus saada asiansa käsiteltyä asianmukaisesti. PL 21.2 §:ssä puolestaan säädetään, että hyvän hallinnon takeet on turvattava lailla. Näistä perustuslain pykälistä pohjautuu Hallintolaki (434/2003) 6 §, jossa säädetään luottamuksensuojanperiaatteesta, joka tarkoittaa sitä, että kansalaisten on syytä luottaa siihen, että viranomaisen toiminta on oikeaa ja pysyvää. On siis selvää, että julkinen sektori ei voi Suomessa ottaa käyttöön sellaisia teknologisia sovelluksia, jotka saattavat tuottaa virheellistä tietoa. Kansalaisten luottamus hallintoon on tärkeä yhteiskuntapoliittinen tavoite, eikä sitä voi vaarantaa yksittäisten virkamiesten tai ministereiden valinnoilla.

Sääntelyn katsotaan aiheuttavan muutoinkin haasteita julkisen sektorin tekoälykehitykselle. Ensinnäkin autonomisen päätösten vastuukysymykset ovat vielä ratkaisematta eli ei ole vielä ratkaistu kysymystä, että kuka ottaa vastuun, jos tekoälyalgoritmi tekee virheellisen päätöksen (Tiikkoja, 2023, s. 46). EU:n ihmiskeskeisen lähestymistavan nähdään tuovan myös omat haasteensa julkisen sektorin tekoälykehitykselle. Euroopan ihmiskeskeinen ajattelutapa korostaa avoimuutta, yksilön oikeuksia ja eettisiä suojatoimia. Tämä nähdään ongelmana, sillä sääntely saattaa hidastaa innovointia ja nostaa kustannuksia. Vastaavasti esimerkiksi Kiinan valtio-ohjattu malli pyrkii taloudelliseen tehokkuuteen, mutta vastaavasti yksilön oikeuksia ei kunnioiteta (Arora, A. ym. 2025, s.10-11). Sanotaankin, että sääntelyn minimointi on yksi avaintekijä tekoälyn tehokkaassa hyödyntämisessä, mutta toisaalta sääntely on välttämätöntä oikeusturvan ja hyvän hallinnon kannalta (Tiikkoja 2023, s.46). Arora, A. ym. (2025, s.10-11) tulevat johtopäätökseen, että yhdistelmä Kiinan valtionvetoisesta ja

Euroopan ihmislähtöisestä mallista olisi kaikista paras. Tutkijat näkevätkin tarpeellisena, että tekoälykehitykselle luotaisiin kansainvälinen sääntely. Valitettavasti siinä nähdään useita haasteita, eikä kansainvälistä sääntelyä ole siksi helppoa luoda (Tiikkoja, 2023, s.49); (Arora, A. ym. 2025, s2).

3 Miten tekoälyä hyödynnetään paikallishallinnossa?

Kunnallishallinnon idea on alun perin pohjautunut ajatukseen, jossa ihmiset hoitavat mahdollisimman pitkälle omaan asuinalueeseensa liittyviä asioita (Nyholm ym., 2017 s. 43). Hyvinvointialueuudistuksen jälkeen kunnan tehtävistä poistui sosiaali- ja terveyspalvelut, jonka vuoksi kunnan toimivalta kapeni. Sosiaali- ja terveyspalvelut ovat kuitenkin niin säädelyjä, että niiden poistumisen ei katsota heikentävän isossa määrin kunnallista itsehallintoa (Nyholm ym., 2017 s. 64).

Anni Jäntti (Nyholm ym., 2017 s. 62) määrittelee uuden kunnan neljäksi ydintehtäväksi demokratiatehtävän, taloustehtävän, yhteisötehtävän ja hyvinvointitehtävän. Tässä alaluvussa tarkastellaan tekoälyn käytön nykytilannetta ja mahdollisuuksia näiden neljän ydintehtävän kontekstissa.

3.1 Demokratiatehtävä

Jäntin (Nyholm ym., 2017 s. 62) mukaan demokratiatehtävän puitteissa *”kunta toimii kansanvallan ja paikallisen valinnan toteuttamisen perusyksikkönä”*. Tällä Jäntti tarkoittaa kuntalaisten tahdon kuulemista demokratian avulla. Tekoälyä voidaan hyödyntää niin kuntalaisten osallistamisessa, päätöksenteon helpottamisessa kuin demokraattisten vaalien saavutettavuudessa. Tieteellisessä keskustelussa demokratiatehtävään liittyviä tekoälysovelluksia löytyy ainakin osallistamisen, demokratian toteutumisen, sekä päätöksen teon osa-alueilta.

Osallistamisessa etenkin NLP teknologiaan perustuvat chatbotit ja virtuaaliassistentit ovat paikallishallintojen suosiossa. Näillä sovelluksilla pyritään kuulemaan kuntalaisia, tarjoamaan räätälöityä tukea ja jatkuvaa avustusta (Yigitcanlar, T., Ym., 2024, s. 1579). Tekoälysovelluksien on havaittu myös edistävän demokratian toteutumista. Esimerkiksi Kanadan Hamiltonissa hyödynnettiin NLP teknologiaan perustuvaa virtuaaliavustajaa opastamaan asukkaita löytämään tietoa paikallisvaaleista (Yigitcanlar, T., Ym., 2024, s. 1579).

Tekoälyn hyödyntämisestä päätöksenteossa keskustellaan paljon, mutta siinä nähdään myös isoja haasteita. Tekoälyn katsotaan mahdollistavan julkisten aineistojen analysoinnin päätöksen teon tueksi. Näin on esimerkiksi Lohjalla toimittu, jossa tekoäly etsii päätöksentekijöille oleellimmman tiedon oheismateriaaleista (Miettinen, 2023). Tekoälyn hyödyiksi esitetään myös sitä, että tekoälyllä pystytään tekemään nopeampia mielipidemittauksia sekä tunnistamaan ongelmien perimmäiset syyt paremmin ja nopeammin. Esimerkiksi Belgiassa rakennettiin sovellus, jonka avulla päätösten tueksi selvitettiin, mitä mielenosoittajat todellisuudessa halusivat (Alhosani, K. & Alhashmi, S. 2024).

Tekoälyn katsotaan pystyvän helpottamaan päätöksentekoa sekä tehdä päätöksistä saavutettavampia. Lohjalla testattiin voisiko tekoäly tehdä kaupungin päätöksistä saavutettavampia. Tässä on ideana, että keskusteleva tekoäly etsii kaupungin päätös- ja kokousaineistoista vastaukset kuntalaisen kysymyksiin. Ohjelma on myös päätöksentekijöiden apuna, kun se etsii oleellisen tiedon oheismateriaaleista. (Miettinen, 2023).

3.2 Taloustehtävä

Taloustehtävän Jäntti (Nyholm ym., 2017 s. 62) määrittää seuraavasti: *”kunnan taloudellisesta elinvoimaisuudesta talouden uusintamisen näkökulmasta”*. Tällä Jäntti ei siis tarkoita pelkästään kuntataloutta itsessään, vaan kunnan mahdollistamia toimintaedellytyksiä, joilla on positiivinen vaikutus alueen talouteen.

Tekoälyn sanotaan helpottavan hallintoa monessa suhteessa. Sillä pystytään optimoimaan resursseja, käsittelemään laajoja sekä monimuotoisia aineistoja, ennakoitavien tilanteiden hallintaa ja kasvattamaan tehokkuutta. Tehostuksen ansiosta tekoäly nähdään vastauksen myös asiantuntijapulaan, koska sen avulla pystytään vapauttamaan asiantuntijoiden työaika vain vaativampiin tehtäviin, antamalla tekoälylle yksinkertaiset ja tylsät työtehtävät. Tekoälystä katsotaan olevan hyötyä myös asiakirjojen automaattisessa täyttämässä sekä asiakirjahaun helpottamisessa.

Tutkimuksissa on havaittu, että asiakirjojen laatimisessa voi hyödyntää tekoälyä. Lisäksi on huomattu, että tekoälyllä pystytään reitittämään kuntalaisten kyselyt oikeille vastaanottajille (Yigitcanlar, T., Ym., 2024, s. 1579-1580). Automaattireitityksellä pystytään siten vähentämään kunnan kirjaamon henkilökuntaa, kun viestit reititetään automaattisesti oikeille osastoille.

Kansainvälisestä kirjallisuudesta löytyy useita esimerkkejä tapauksista, joissa on vapautettu asiantuntijaresurssia vaativampiin tehtäviin, antamalla tekoälylle yksinkertaiset työtehtävät. Isossa-Britanniassa NLP-teknologiaa hyödyntävä ELLIS-järjestelmä on vapauttanut 5 työntekijää pois live-chatista. (Yigitcanlar, T., Ym., 2024, s. 1588). Myös Singaporessa on hyödynnetty NLP-teknologiaa. Siellä on kehitetty chatbotteja, jotka toimivat hallinnon edustajina ja joiden avulla kansalaiset voivat hoitaa asioitaan (Pradhan, M. ym., 2026, s. 167). Vastaavasti Pohjois-Carolinan innovaatiokeskuksessa on kehitetty kuulo- ja tekstipohjaisia chatbot-järjestelmiä, jotka vastaavat automaattisesti yksinkertaisempiin kysymyksiin ja näin vapauttavat asiantuntijoiden työaikaa vaativimpiin tehtäviin. (Pradhan, M. ym., 2026, s. 168). Kiinan Futianissa on jopa kehitetty ”tekoäly virkamies”, joka kykenee jäljittelemään ihmisen hiiren ja näppäimistön käyttöä (Li, Y & Fan, Y, 2025, s.292).

Toimintojen tehostaminen ja niin kutsuttujen ”back office” työtehtävien ulkoistaminen tekoälylle on yleistä myös Suomen kunnissa. Kuntaliiton vuonna 2024 julkaiseman kuntien digitalisaatiokartoitusraportin mukaan 81 % Suomen kunnista hyödyntää tekoälyä toimistotyön tukena (Kuntaliitto, 2024). Tämä Kuntaliiton tutkimus on linjassa akateemisen keskustelun kanssa, sillä on tavanomaista, että juuri rutiininomaiset ns. tylsät työtehtävät pyritään saattamaan tekoälyn tehtäväksi paikallishallinnossa. Mm. Pradhan, M. ym., (2026, s. 161) kirjoittaa, että tekoäly luo mahdollisuudet tehdä kaupungin hallinnosta sekä johtamisesta yksinkertaisempaa ja tehokkaampaa. Tekoäly voidaan valjastaa tekemään asiantuntijan työnkuvaan kuuluvia yksinkertaisia tehtäviä ja näin vapauttaa asiantuntijan työaikaa vaativimpiin tehtäviin.

Ihmisten korvaamista koneilla ei nähdä pelkästään säästötoimenpiteenä, sillä 24/7 toimivalla virtuaaliassistentilla, voidaan kasvattaa myös palvelukokemusta. Näin on tehty mm. italialaisessa Grosseton kunnassa (Yigitcanlar, T., Ym., 2024, s. 1588).

Taloushallinnon puolella tyypillisesti robotiikkaan perustuvan prosessiautomaatiota (RPA) katsotaan voivan hyödynnettävän monipuolisesti. Esimerkiksi palkkalaskelmien hallinta on automatisoitu Iso-Britannian Surreyn kreivikunnassa, kun taas Cumbrian kreivikunnassa RPA tekniikkaa on käytetty vammaisten pysäköintilupien validoinnissa sekä laskujen käsittelyssä. Australian Liverpoolissa RPA:ta käytetään talouden auditoinnissa sekä riskien hallinnassa (Yigitcanlar, T., Ym., 2024, s. 1590).

3.3 Yhteisötehtävä

Yhteisötehtävänä Jäntti (Nyholm ym., 2017 s. 62) korostaa kunnan roolia identiteetin ja yhteisöllisyyden luojana. Tekoälyn odotetaan edistävän hallinnon ja kansalaisten välistä vuorovaikutusta (Li, Y & Fan, Y, 2025, s.277). Tekoälyllä nähdään olevan mahdollisuuksia muuttaa kansalaisten vuorovaikutus reaktiivisesta proaktiiviseksi (Li, Y & Fan, Y, 2025, s.280). Li, Y & Fan, Y, (2025, s.289) kuvaavat tekoälyaikakauden yhteistyötä siten, että kansalaiset tuottavat tietoa hallinnolle, joka kohdentaa resurssit oikein.

Hallinnon ja kansalaisten väliseen vuorovaikutukseen löytyy esimerkki Kiinan Shenzhenin Pingshanista, jossa piirikunnan hallinto rakensi alustan, johon yhdistettiin kaikki aiemmat palaute- ja valituskanavat. Yksi keskeinen syy alustan rakentamiselle oli, että kansalaiset eivät tieneet mille viranomaisella asiasta tulisi ilmoittaa. Pingshanin alustan ideana on, että se jakaa integroidun data-analyysin ja algoritmien avulla tehtävät oikeille toimialoille, aina suoritettavaan portaaseen asti. Alusta pitää sisällään toiminnanohjausjärjestelmän. Alusta antaa tehtäville määräajan, ja mikäli työntekijä ei ole suoriutunut niistä määräajassa, tulee hänelle varoitus aiheesta. Alusta pakottaa työntekijät vastaamaan valittajan tai palautteen antajan kysymyksiin tehtävän vastaanottamisesta ratkaisuun asti. Järjestelmän proaktiivisuus ilmenee ominaisuudessa, jossa järjestelmä kehottaa viranomaisia korjaamaan jonkun asian, mikäli siihen liittyviä valituksia on tullut paljon (Li, Y & Fan, Y, 2025, s.289-290). Sovellus on toiminut

erinomaisesti, sillä se on pystynyt lyhentämään valitusten käsittelyaikoja jopa 1/60 osaan (Li, Y & Fan, Y, 2025, s.291).

Osana yhteisötehtävää pidetään myös kielimuurien murtamista, etenkin alueilla, joissa on useita eli kieliryhmiä. Kielimuureja pystytään murtamaan NLP teknologiaan pohjautuvilla sovelluksilla. Esimerkiksi Intiassa on käytössä sovellus, joka tuo julkiset palvelut kymmenellä kielellä kansalaisten saavutettavaksi (Pradhan, M. ym., 2026, s. 167). Vastaavasti Yhdysvaltojen Phoenixissa hyödynnetään ChatBottia keskustelualustalla, jossa voidaan puhua espanjaa ja englantia (Yigitcanlar, T., Ym., 2024, s. 1588).

3.4 Hyvinvointitehtävä

Jäntin (Nyholm ym., 2017 s. 62) määritelmän mukaisesti hyvinvointitehtävällä luodaan kuntalaisille hyvinvointia. Tähän tehtävään Jäntin mukaan kuuluvat perusopetus, varhaiskasvatus, liikunta- ja vapaa-aikapalvelut sekä infrastruktuuripalvelut. Hyvinvointitehtävän sanotaan olevan kunnan tärkein ja laajin tehtävä niin taloudellisessa kuin inhimillisessä merkityksessä.

Perusopetusta ja varhaiskasvatusta pidetään hyvinvointialueuudistuksen jälkeen kunnan tärkeimpinä ydintehtävinä. Suuri osa nykypäivän kunnan henkilöstöstä työskentelee perusopetuksessa tai varhaiskasvatuksessa. Tämän vuoksi edellä mainittuja aloja pidetään myös taloudellisesti kunnalle kaikista merkityksellisempiä. Koska suuri osa kunnan resursseista menee perusopetukseen ja varhaiskasvatukseen, niin niissä nähdään myös suurin tehostuspotentiaali tekoälyn kontekstissa. Ojanperä (2023, s. 109) ennustaa, että tekoäly tulee muuttamaan opetusta, mutta se ei tarkoita sitä, että opettajia ei enää tarvita. Ojanperän näkökulman mukaan, tekoäly mahdollistaa sen, että opettajat voivat keskittyä enemmän yksilölliseen ohjaukseen, kun tekoäly hoitaa rutiinitehtävät.

Opetuksen siirtäminen koneiden tehtäväksi on ollut tutkijoiden pitkäaikainen haave, jota useat tutkijat ovat yrittäneet ratkaista jo 1920-luvusta alkaen (Mäkelin, M. ym., 2025 s. 91). Tutkijoiden haaveet ovat osoittautumassa jo osittain todeksi, sillä nykyään Suomenkin kouluissa on käytössä useita päteviä teknologia-avusteisia opetussovelluksia, kuten Ekapeli ja Ville-oppimisjärjestelmä (Mäkelin, M. ym., 2025 s. 92).

Esimerkiksi Yhdysvalloissa on yksityiskoulussa kokeilu, jossa tarjotaan kaksi tuntia päivässä pelkästään tekoälyn pitämää opetusta (Mäkelin, M. ym., 2025 s. 92). Puolestaan Singaporessa tekoälypohjainen oppimisjärjestelmä tarjoaa jokaiselle oppilaalle räätälöityä oppimista. Se suosittelee oppimateriaaleja ja harjoitustehtäviä sekä antaa palautetta oppilaan osaamisesta (Pradhan, M. ym., 2026, s. 167).

Tekoälypohjaisen opetuksen eduksi lasketaan, että sen avulla pystytään tuottamaan personoitua opetusta. Keskustelussa on kuitenkin noussut huoli personoitua opetusta kohtaan. Personoituopetus edellyttää pohjatietoa, joka saattaa olla tietosuojan kannalta ongelmallisia. On myös tunnustettu, että personoitu oppiminen ei ole kaikille paras oppimistapa (Mäkelin, M. ym., 2025 s. 94-95). Joka tapauksessa personoidun opetuksen mahdollistamat älykkäät tutorointijärjestelmät (Intelligent Tutoring Systems, ITS), ovat lisänneet suosiotaan. (Pradhan, M. ym., 2026, s. 160).

Akateemisesta kirjallisuudesta löytyy useita tapauksia, jossa tekoälyn avulla paikallishallinnot pystyvät valvomaan ja kehittämään sekä rakennettua, että rakentamatonta ympäristöä. Tekoälyn avulla paikallishallinnot pystyvät mm. paikantamaan saasteiden lähteet, optimoimaan puhtaan- ja likaisen veden käsittelyä ja käyttämään energiaa viisaammin. Lisäksi tekoälyn katsotaan auttavan luonnonsuojelua sekä auttaa paikallisia viranomaisia valmistautumaan luonnonkatastrofeihin (Yigitcanlar, T., ym., 2024, s. 1593). Kiinan Shenzhenin Pingshanissa tunnistetaan konenäön avulla täysinäiset roskikset ja luvaton kaupustelu (Li, Y & Fan, Y, 2025, s.290).

On havaittu, että jätehuollossa tekoäly voi saavuttaa tehokkuutta ja edesauttaa ympäristöystävällisempään toimintaan. Tekoälyllä voidaan mm. optimoida jätteenkuljetuksia ja tehostaa lajittelua (Pradhan, M. ym., 2026, s. 159). On olemassa myös esimerkkejä, jossa tekoäly on valjastettu toimimaan jo jätteiden alkulähteille eli kotitalouksissa. Näin on toimittu mm. Kiinan Hangzhoussa. Siellä tekoälyjärjestelmä opastaa kuluttajia kierrättämään oikein (Yigitcanlar, T., Ym., 2024, s. 1593). Joskus innovaatiot voivat ylittää toimialarajat, kuten Yhdysvaltojen Tuscaloossa. Siellä jätehuoltoautoihin asennettiin kamerat. Konenäköteknologiaa hyödyntäen, nämä kamerat mahdollistavat alueiden viihtyisyyden valvonnan (Yigitcanlar, T., Ym., 2024, s. 1591).

Maailmalta ja Suomesta löytyy tapausesimerkkejä, joissa tekoälyä hyödynnetään luonnon ääri-ilmiöihin varautumisessa. Esimerkiksi Rotterdamin kaupunki tutkii 3D-mallinnuksen avulla rakennusten alttiutta tulville (Yigitcanlar, T., Ym., 2024, s. 1592). Puolestaan Australiassa on kehitetty tekoälyjärjestelmä, jolla pystytään simuloimaan metsäpalo-olosuhteita (Yigitcanlar, T., Ym., 2024, s. 1593). Myös Riihimäellä varaudutaan luonnonilmiöihin tekoälyn avustuksella. Riihimäelle toteutettiin ”Digitaalisen kaksosen” hanke. Hankkeessa hyödynnetään Euroopan avaruusjärjestön (ESA) satelliittidata ja tekoälyä. Digitaalisen kaksosen ideana on tuottaa dataa kaupungin eri toimintojen antureista ja siten tekoälyn avulla ennakoida poikkeustilanteita kuten tulvia, ruuhkia tai kiinteistöjen huoltotarpeita (Miettinen, 2024).

Myös ympäristönvalvonnan osalta tekoälysovellukset nousevat keskeiseen rooliin. Ranskassa etsitään tekoälyn avulla rakennuksia, joita ei ole virallisissa rekistereissä (Alhosani, K. & Alhashmi, S. 2024). Kööpenhaminassa puolestaan valvotaan tekoälyn avulla kaupungin rakennusten lämmitys-, ilmanvaihto- ja ilmastointijärjestelmiä (Pradhan, M. ym., 2026, s. 166). Tekoälyä voidaan hyödyntää myös rakentamattoman ympäristön suojelussa kuten Kiinassa. Kiinan Chongqingin kunnassa hyödynnetään tekoälyä Guangyang saaren ekosysteemin valvonnassa (Yigitcanlar, T., Ym., 2024, s. 1593).

Tieteellinen kirjallisuus osoittaa, että myös rakennusten rakennusvaiheessa hyödynnetään tekoälyä. Esimerkiksi Dubaissa paikallinen viranomaisen analysoi rakennusmateriaalit röntgen-laitteiden ja tekoälyn avulla. Dubaissa hyödynnetään tekoälyä myös sähkö- ja vesihuoltoverkkojen ennakoivassa ylläpidossa, joka parantaa palvelun luotettavuutta. (Pradhan, M. ym., 2026, s. 165). Myös Aarhusissa Tanskassa vesihuollossa hyödynnetään tekoälyä. Aarhusissa kehitetään älykkäitä vesiverkkoja, jolla pyritään optimoimaan juomaveden käyttöä ja tehostaa puhtaan veden tuotannon energian kulutusta (Pradhan, M. ym., 2026, s. 166). Tekoäly nähdään myös ratkaisuna energian riittävyyteen liittyvissä kysymyksissä. Kaupungistuminen, asumismukavuus ja kasvava energiankulutus ovat lisänneet dramaattisesti energian kysyntää (Pradhan, M. ym., 2026, s. 155). Esimerkiksi Yhdysvalloissa analysoidaan tekoälysovelluksen avulla kaupunkien lämpösaarekkeita. Tämä auttaa kaupunkisuunnittelijoita istuttamaan puita ja sijoittamaan varjostuselementtejä oikeisiin paikkoihin (Pradhan, M. ym., 2026, s. 168).

Neuroverkot ja konenäkö nähdään keskeisinä tekoälyteknologioina liikenteen sujuvoittamisessa. On havaittu, että tekoälyn avulla voidaan optimoida liikennevirtoja, integroida autonomiset autot osaksi liikenneverkkoa ja suunnitella tehokkaampia pysäköintiratkaisuja. Tällä liikenteen optimoinnilla katsotaan pystyttävän vähentämään ruuhkia ja samalla tehostaa joukkoliikennettä ja logistiikkaa (Pradhan, M. ym., 2026, s. 156). Liikenteeseen liittyviä käytännön tekoälyratkaisuja on tunnistettu useita ympäri maailmaa. Irvingin kunnassa Yhdysvalloissa neuroverkkoihin perustuva tekoälysovellus kartoittaa sähköautojen latauspisteiden optimaalisen sijainnin. Los Angelesissa puolestaan samaiseen teknologiaan perustuva tekoäly pyrkii etsimään turvallisimman reitin (Yigitcanlar, T., Ym., 2024, s. 1589). Konenäkö nähdään myös keskeisessä roolissa, kun liikennettä pyritään sujuvoittamaan ja valvomaan. Esimerkiksi Soulessa on asennettu kameroita jokaiselle kadulle. Kamerat lähettävät dataa järjestelmään, joka pystyy tuottamaan reaaliaikaista liikenteen seuranta. Järjestelmä havaitsee myös laittomat pysäköinnit ja ajot. Sen lisäksi se ehdottaa kiertoreittejä ja lähettää viranomaisille automaattisesti tietoa onnettomuuksista. Konenäön avulla voidaan lisäksi tunnistaa

huonokuntoisia teitä, kuten Ruotsin Helsingborgissa on tehty. Myös tienvarsikylttien kunnan tarkastaminen hoituu konenäön avulla (Yigitcanlar, T., Ym., 2024, s. 1591).

Koneoppiminen puolestaan nähdään keskeisenä teknologiana, jolla voidaan analysoida ja tuottaa reaaliaikaista tietoa katujen ja teiden liikenteestä, kuten Yhdysvalloissa on tehty (Pradhan, M. ym., 2026, s. 168). Tekoälyn avulla voidaan myös auttaa vammaisia, kuten Singaporessa, jossa autonomiset tekoälyllä varustetut ajoneuvot auttavat liikuntarajoitteisia liikkumaan itsenäisesti (Pradhan, M. ym., 2026, s. 166).

3.5 Tekoälyn käytön haasteet kuntakentällä

Kun kuntalaisille tuotetaan tekoälyn avulla palvelua tai tietoa, niin tiedon pitää olla oikeaa. Ongelmana on se, että monesti oikea tieto on subjektiivista, jolloin jonkun oikea tieto on toiselle valetta. Tekoälyllä tulisi siis pystyä tuottamaan kollektiivista tietoa, jonka valtaosa kuntalaisista hyväksyy. Tässä nähdään tieteellisessä keskustelussa ongelmana se, että joku voi tahattomasti tai tahallaan syöttää tekoälylle vinoutunutta dataa, joka ei ole kollektiivisesti oikein (Pradhan, M. ym., 2026, s. 187).

Yleisesti tunnustetaan, että tekoälysovellukset ovat vahvasti riippuvaisia datasta ja monesti paikallishallinnon data pitää sisällään arkaluonteista tietoa. Datan suojaaminen nähdään siten erittäin tärkeänä (Yigitcanlar, T., Ym., 2024, s. 1594) ja (Alhosani, K. & Alhashmi, S. 2024). Datan osalta tunnustetaan paikallishallinnon julkinen rooli. Paikallishallinnossa ei yleensä riitä, että datakysymyksiä mietitään vain paikallishallinnon oman organisaation näkökulmasta. Tämä siksi, että julkiset palvelut perustuvat usein tiedon jakamiseen ja integraatioihin. Datanhallintaa pidetäänkin ehkä tärkeimpänä yksittäisenä haasteena julkisen sektorin tekoälyn käyttöönottoon liittyen. (Tiikkoja, 2023 s. 53).

Ongelmaksi nähdään myös, että julkisella sektorilla ei ole osaamista eikä varoja palkata tekoälyammattialaisia, joten siksi organisaatiot joutuvat ostamaan palvelun ulkoa. Myös

päätöksentekijöiden taito tai tuki tekoälysovellusten valvontaan ja hallintaan herättää tutkijoissa epäilyksiä (Pradhan, M. ym., 2026, s. 188). Pradhan M. ym. jatkaa, että tämä saattaa myös johtaa kaupunkien eriarvoistumiseen, kun rikkaat ja hyvin toimeentulevat kaupungit voivat palkata ammattilaisia, kun taas heikommassa tilanteessa olevat, joutuvat turvautumaan ulkopuoliseen osaamiseen.

Työvoiman saatavuus nähdään myös haasteena. Tekoäly on alana vielä varsin uusi ja sen osaajista on pulaa. Riittääkö osaajat kunnille? (Alhosani, K. & Alhashmi, S. 2024).

Ongelmaksi koetaan myös tekoälyn luotettavuus, sillä tekoäly on vain niin hyvää kuin siihen syötetty data. Tekoälyn tuotoksiin ei siten voi koskaan luottaa 100 %:sti. Riskiksi koetaan se, että tekoälyyn aletaan luottamaan liiaksi (Alhosani, K. & Alhashmi, S. 2024).

3.6 Tapausesimerkki Konnevesi

Konnevesi on pieni noin 2400 asukkaan kunta Keski-Suomessa (Konnevesi.fi, 2026). Konnevedellä käynnistettiin marraskuussa 2025 ”Enemmän Vähemmällä” hanke. Hanke on toteutettu yhdessä Sofigate Oy:n ja Salesforce, Inc. kanssa. Hankkeen ensimmäisessä vaiheessa automatisoitiin ohjelmistorobotiikkaa hyödyntäen yksityistiehakemukset. Hankkeella säästettiin jopa 85 % työaikaa ja samalla virhealttius väheni merkittävästi (Lampinen, 2026); (Sofigate.fi, 2026). Nyt hankkeelle haetaan jatkoa Sitran rahoittamana. Tavoitteena on skaalata palvelu myös muihin pieniin ja keskisuuriin kuntiin sekä laajentaa sitä koskemaan myös muita avustus muotoja kuten yhteisöavustuksia. Jatkohankkeen tavoitteena on nopeuttaa 40 – 85 %:lla hallinnon prosesseja. Euromääräisesti se tarkoittaa pienissä kunnissa noin 50 000 € vuotuista säästöä. Isommissa 10 000 asukkaan kunnissa säästö voi olla jopa 160 000 € (Sitra, 2026).

Konneveden tapauksessa ohjelmistorobotiikan avulla on tehostettu juuri niitä osalualueita, joita käsiteltiin luvussa 2.3. Konnevedellä on ohjelmistorobotiikalla korvattu rutiininomainen työ, jota aiemmin teki Konneveden kunnan työntekijä. Sen lisäksi, että ohjelmistorobotiikka on tuonut Konnevedelle taloudellisia säästöjä, niin myös työntekemisestä on tullut mielekkäämpää tälle henkilölle, kuka aiemmin käsitteli PDF

hakemuksia. Konneveden ohjelmistorobotiikka sovellus voidaan luokitella osallistavaksi sovellukseksi, sillä se ei tee itsenäisesti päätöksiä, mutta se helpottaa niin hakijoiden, kuin päätöksentekijöidenkin työtä. Nyt hakemukset on helpompi täyttää ja ne muodostavat automaattisesti päätöksen, jonka sitten lopulta kunnan työntekijä hyväksyy. Konnevedellä ei siten jouduta ainakaan vielä ratkomaan automaattiseen päätöksentekoon liittyviä ongelmia.

Konnevesi ei suinkaan ole ainoa paikkakunta maailmassa, jossa ohjelmistorobotiikkaa hyödynnetään hakemusten käsittelyssä. Mm. Kiinan Futianissa on kehitelty robotti viemäri- ja jätevesiputkiverkon lupahakemusten käsittelyyn ja arkistointiin. Robotti on siirtänyt valtavasti ihmistyövoimaa pois rutiininomaisesta tietojen syöttämis-, -tallentamis- ja skannaustyöstä (Li, Y & Fan, Y, 2025, s.292). Konnevesi on kuitenkin siinä mielessä poikkeuksellinen, että noin pieni 2400 asukkaan kunta on lähtenyt rohkeasti tehostamaan toimintojaan tekoälyn avulla.

Tiikkoja (2023) Pro gradu työ tarkastelee innovaatioiden omaksumista julkisella sektorilla yhteiskehittämisen näkökulmasta. Yhteiskehittäminen tarkoittaa osallistavaan kehittämismenetelmää ja lähestymistapaa, jossa kaikilla toimijoilla on keskeinen rooli kehittämisprosessissa (Tiikkoja, 2023, s. 27). Tiikkoja (2023, s.74) tulee omassa kirjallisuuskatsauksessaan johtopäätökseen, että tieteellisessä keskustelussa yhteiskehittäminen koetaan tärkeäksi osaksi julkisen sektorin innovaatiokehitystä. Tapaus Konnevesi on oiva esimerkki yhteiskehittämisestä. Projektissa on mukana alusta (Salesforce), kehittäjä (Sofigate Oy), rahoittaja (Sitra) sekä useat kunnat, joista Konnevesi toimii koordinaattorina.

4 Johtopäätökset

Kuten huomaamme, niin julkisella sektorilla käytetään tekoälyä jo nyt todella laajasti ja uusia sovelluksia otetaan käyttöön ympäri maailmaa kiihtyvällä tahdilla. Yigitcanlar, T., Ym., (2024, s. 1595) päätyvät tutkielmassaan johtopäätelmään, että paikallishallinnoissa käytetään monimuotoisesti eri tekoälyjärjestelmiä ja alueen erityisolosuhteet määrittävät millaista järjestelmää päädytään käyttämään. Päädyn itse samankaltaiseen johtopäätelmään. Yhdenkään kunnan ei tule ottaa kaikkia mahdollisia tekoälyjärjestelmiä käyttöön, vaan ainoastaan ne, jotka sopivat kunnan tilanteeseen.

Kiinan Pingshanin kaltainen yhden alustan ratkaisu olisi mielestäni erittäin tervetullut Suomeen. Kunnallispolitiikkona joudun usein selittelemään, miksi kunta ei voi tuottaa vanhuksille hoivapalvelua tai miksi kunta ei voi valvoa katujen turvallisuutta. Kokemukseni mukaan kuntalaiset ovat siis varsin ymmällään siitä, että mitkä asiat kuuluvat kunnan, hyvinvointialueen, poliisin tai valtion toimivaltaan. Saati sitten, mitkä asiat kuuluvat millekin kunnan osastolle. Näen tämän epätietoisuuden demokratian ja yhteisöllisyyden kannalta erittäin ongelmallisena ja siksi toivoisin Suomeen kansallisen tason alustaa, johon voisi kytkeä laajasti eri tekoälysovelluksia.

Konneveden tapauksen nostin erikseen esille siksi, että siinä on mielestäni malliesimerkki, kuinka Suomen kunnissa tulisi hyödyntää tekoälyä. Kaiken keskiössä on skaalautuvuus. Ensinnäkin järjestelmän tulisi olla sellainen, että se on mahdollista skaalata myös muihin kuntiin. Tällöin jokaisen kunnan ei tarvitse itse maksaa kallista käyttöönottoa täysimääräisesti. Toisekseen järjestelmien tulisi olla sellaisia, joihin voidaan asentaa myös muita tekoälykyvykkyksiä. Konneveden tapauksessa koko verkkosivusto on asennettu Salesforcen alustalle, jolloin kotisivujen yhteyteen pystytään rakentamaan monipuolisesti eri tekoälyratkaisuja.

Kirjallisuuden perusteella tekoälysovellukset lisääntyvät paikallishallinnossa vauhdilla. Jotkut tutkijat ovat kuitenkin sitä mieltä, että tekoälyn kehittyneempien sovellusten osalta julkinen sektori on vielä tarkkailijan roolissa (Manas Pradhan ym. 2026).

Allekirjoitan tämän väitteen ja näkisin, että syy löytyy julkisen sektorin luonteesta. Luottamus hallintoon on keskeinen periaate julkisella sektorilla, joten ei ole hyväksyttävää, että julkiselle sektorille tuodaan puolivalmiita sovelluksia.

Jatkotutkimusta aiheesta olisi hyvä tehdä useammallakin näkökulmalla. Maailmalla käytettyjä sovelluksia voisi tutkia vielä paljon syvällisemmin ja laajemmin, kuin mihin kandidaatintutkielman raamit antavat myöten. On myös huomioitava, että tieteellistä kirjallisuutta tulee aiheesta koko ajan lisää kiihtyvällä tahdilla, joten vastaavan tutkimuksen voisi tehdä, vaikka joka vuosi. Toivoisin etenkin kotimaista tekoälytutkimusta, jossa kasattaisiin yhteen, miten suomalaisissa kunnissa hyödynnetään tekoälysovelluksia. En löytänyt ainuttakaan suomalaista tutkimusta, joka pohjautuisi käyttöesimerkkeihin.

4.1 Pohdintaa

Joka tapauksessa julkinen sektori ja koko yhteiskunta on tällä hetkellä suuressa murroksessa. Kukaan ei pysty sanomaan varmasti, miten tekoäly tai ehkä laajemmin teknologiakehitys tulee vaikuttamaan tulevaisuuden työpaikkoihin, yhdyskuntarakentamiseen ja oikeastaan kaikkeen, mihin olemme tottuneet. Mielestäni suomalaisten kuntien tulee ehdottomasti kokeilla aktiivisesti erilaisia tekoälysovelluksia ja ennen kaikkea varautua siihen, että yhteiskunta ympärillämme tulee muuttumaan. Kuntien tulee siis varautua tekoälyvallankumoukseen myös muuten, kuin vain kehittämällä omia toimintojaan.

Otetaan esimerkiksi Ukrainan sodan tulevat vaikutukset. Historia on osoittanut, että kriisit kiihdyttävät teknologia kehitystä. Näin on käynyt niin ensimmäisessä kuin toisessa maailmansodassa. Ukrainan sota on kiihdyttänyt miehittämättömien ilma-alusten kehitystä ennennäkemättömän paljon. Tekoälypohjaiset drone-parvet pystyvät operoimaan laajalla alueella ilman, että ihminen ohjaa niitä. Kun sota aikanaan loppuu ja tämä teknologia tuodaan siviilikäyttöön laajalti, niin olemme hyvin nopeasti tilanteessa, jossa Wolt-kuskit, Sale-robotit ja jopa postinkantajat on korvattu

autonomisilla droneilla. Nähdäkseni kuntien tulisi jo nyt alkaa pohtimaan, tarvitaanko uusille kaava-alueille dronen drop-zoneja tai muuten varmistaa, että drone-toimitukset mahdollistuvat. Myös liikennesuunnittelussa tulee valmistautua tulevaan. Autonomiset autot kehittyvät huimaa vauhtia ja jonain päivänä ne ovat Suomessakin liikenteessä. Autonomiset autot tarvitsevat erityishuomiota liikennesuunnittelussa. Liikennemerkkien tulee olla sijoitettuna sellaisiin paikkoihin, että konenäkö havaitsee ne jne.

Kuten tässä kirjallisuuskatsauksessa on useaan otteeseen havaittu, niin tekoäly tuo mukanaan paljon uhkatekijöitä. Yksi iso uhkatekijä on datan päätyminen väärin käsiin. Kunnissa pitää viimeistään nyt tiedostaa, että työntekijät käyttävät tekoälysovelluksia joka tapauksessa. Mikäli kunta ei ole investoinut turvalliseen tekoälysovellukseen, niin työntekijät käyttävät ilmaisia versioita, joissa on riskinä, että syötetty tieto päätyy tekoälyn opetusmateriaaliksi. Tällöin joku ulkopuolinen saattaa saada tekoälyltä vastauksen, joka sisältää salaista tietoa.

Lähteet

- Alhosani, K. & Alhashmi, S. (2024). Opportunities, challenges, and benefits of AI innovation in government services: a review. *Discover Artificial Intelligence*. Volume 4, article number 18
- Arora, An. – Arora, Am. – Saboia, L – Mcintyre, J (2025). Human-Centric Versus State-Driven: A Comparative Analysis of the European Union's and China's Artificial Intelligence Governance Using Risk Management. *International Journal of Intelligent Information Technologies*. Noudettu 1.5.2026 osoitteesta <https://www.igi-global.com/article/human-centric-versus-state-driven/367471>
- Burzykowski, T., Rousseau, A., Geubbelmans, M., & Valkenborg, D. (2023). Introduction to machine learning. *American journal of orthodontics and dentofacial orthopedics*, 163(5), 732-734. Noudettu 21.2.2026 <https://doi.org/10.1016/j.ajodo.2023.02.005>
- Dwivedia, Y.K., Hughesa, L., Ismagilovab, E., Aartsc, G., Coombsd, C., Cricke, T., Duanf, Y., Dwivedig, R., Edwardsh,J., Eirugi,A., Galanosj, V., Ilavarasank,P. V., Janssenl, M., Jonesm, P., Kark, A.K., Kizginb, H., Kronemannm, B., Lalf, B., Lucinin, B., . . . Williams, M. D. (2021). Artificial Intelligence (AI): Multidisciplinary perspectives on emerging challenges, opportunities, and agenda for research, practice and policy. *International journal of information management*, 57, 101994. Noudettu 20.2.2026 osoitteesta <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2019.08.002>
- Haug, N., Dan, S., & Mergel, I. (2024). Digitally-induced change in the public sector: a systematic review and research agenda. *Public Management Review*, 26(7), 1963-1987.
- Huttunen, A. (2025). Generatiivinen tekoäly muovaa tutkijan työtä. *Informaatiotutkimus*. Vol. 44, no. 1-2. Noudettu 21.2.2026 osoitteesta <https://journal.fi/inf/article/view/162928/106585>
- Kopponen, A. (2019). Älykäs ja viisas Suomi – miten tekoäly muotoilee yhteiskuntaamme? Teoksessa K. Rousku (toim.), C. Andersson, S. Stenfors, I. Lähteenmäki, J. Limnéll, K. Mäkinen, A. Kopponen, M. Kuivalainen & O. Rissanen, *Pilkahduksia tulevaisuuteen. Tietopolitiikka, tekoäly ja robotisaatio hyvinvoinnin ja taloudellisen menestyksen mahdollistajana Suomessa* (s. 26–35). Valtiovarainministeriön julkaisuja

- 2019:22. Valtiovarainministeriö. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-367-002-0>
- Konnevesi.fi. (2026). Noudettu 19.5.2026 osoitteesta <https://konnevesi.fi/kunta-ja-hallinto/kuntainfo/>
- Kuntaliitto. (2024). Kuntien digitalisaatiokartoitus 2024. Noudettu 09.02.2026 osoitteesta <https://www.kuntaliitto.fi/julkaisut/digitalisaatiokartoitus-2024>
- Lahtinen, Kristian. (2023). Aikasarja-aineiston ennustaminen neuroverkolla. Pro gradu tutkielma. Vaasan yliopisto
- Lampinen, Jouni. (2026). Konneveden kunnan tekoälyyn pohjautuva kokeilu on laajentunut yhdeksän kunnan yhteishankkeeksi. Kuntalehti, KL-Kustannus Oy, Helsinki. Julkaistu 18.2.2026. Noudettu 19.2.2026 osoitteesta <https://www.kuntalehti.fi/uutiset/konneveden-kunnan-tekoaelyyn-pohjautuva-kokeilu-on-laajentunut-yhdeksaen-kunnan-yhteishankkeeksi/309955>
- Lappi, Otto – Rusanen, Anna-Mari – Pekkanen, Jami. (2017). Tekoäly ja ihmiskognitio. Tieteessä tapahtuu 1 / 2018, Tieteellisten seurain valtuuskunta
- Lehtonen, Jussi. (2024). Ohjelmistorobotiikan käyttöönoton onnistumiseen vaikuttavat tekijät. Pro gradu tutkielma. Vaasan yliopisto.
- Li, Yijie. (2024). Upgrading Traditional Automation With Robotic Process Automation In Digital Transformation. Pro gradu tutkielma. Vaasan yliopisto.
- Li, Yiran & Fan, Yingying. (2025). Making governance agile: Exploring the role of artificial intelligence in China's local governance. Public Policy and Administration 2025, Vol. 40(2) 276–301
- Miettinen, Ville (2023). Lohja tarttuu luovaan tekoälyyn – henkilöstöä koulutetaan, päätöksentekoonkin mahdollisesti kokeiluja. Kuntalehti, KL-Kustannus Oy, Helsinki. Julkaistu 01.06.2023. Noudettu 19.2.2026 osoitteesta <https://www.kuntalehti.fi/tekniikka/lohja-tarttuu-luovaan-tekoaelyyn-henkiloestoeae-koulutetaan-paeatoeksentekoonkin-mahdollisesti-kokeiluja/184414>
- Miettinen, Ville (2024). Euroopan avaruusjärjestö rahoittaa Riihimäen digitaalisen kaksosen tekoälyhanketta. Kuntalehti, KL-Kustannus Oy, Helsinki. Julkaistu 08.01.2024. Noudettu 19.2.2026 osoitteesta <https://www.kuntalehti.fi/tekniikka/euroopan->

[avaruusjaerjestoe-rahoittaa-riihimaeeen-digitaalisen-kaksosen-
tekoaelyhanketta/212515](#)

Mäkelin, M., Silvennoinen, E. ja Mäkitalo, K. (2025). 50 myyttiä tekoälystä ja datasta. Vastapaino, Tampere

Nieminen, Juha (2020). Smart city - How smart is it actually? Pro gradu tutkielma. Vaasan yliopisto.

Nyholm, I – Haveri, A – Majoinen, K & Pekola-Sjöblom, M. (2017). Tulevaisuuden kunta. Kuntaliiton verkkojulkaisu.

Ojanperä, T. (2023). Tekoälyn vallankumous käsikirja. Alma Talent. Helsinki

Russell, Stuart J. & Norvig, Peter 2022. Artificial Intelligence: A Modern Approach, 4. painos. E-kirja

Pradhan, M., Hasso, H., Popescu, A. ja Müller, C. (2026). Smart cities: the future with Artificial Intelligence. Chapter 6 - Meeting SDGs in Smart City Infrastructures s. 151-189, Elsevier, Berlin, Germany, 2026.

Salminen, A. (2011). Mikä kirjallisuuskatsaus? Vaasan yliopisto.

Sofigate Oy. (2026). Pienet kunnat automatisoivat hallintotyönsä tekoälyllä – satojen miljoonien eurojen säästöpotentiaali valtakunnallisesti. Noudettu 19.05.2026 osoitteesta <https://www.sofigate.com/fi/uutiset/pienet-kunnat-automatisoivat-hallintotyonsa-tekoalylla/>

Tilastokeskus. 2024. Nykyisen tasoinen nettomaahanmuutto ylläpitäisi väkiluvun kasvua. Noudettu 05.04.2026 osoitteesta <https://stat.fi/fi/julkaisu/cln1i9lg94af80bw1rxn0njfg>

Tiikkoja, V. (2023). Innovaatioiden omaksuminen julkisella sektorilla. Pro gradu tutkielma.

Työ- ja elinkeinoministeriö. (2024). TE-palvelut 2024 -uudistus. Noudettu 28.2.2026 osoitteesta <https://tem.fi/te-palvelut-2024-uudistus>

Yigitcanlar, T., David, A., Li, W., Fookes, C., Bibri, S. E., & Ye, X. (2024). Unlocking artificial intelligence adoption in local governments: Best practice lessons from real-world implementations. Smart Cities, 7(4), 1576-1625.