

Jarmo Pulkkinen

Työntekijöiden digitalisaatiovalmiutta mahdollistavat olosuhteet kuntien teknisellä toimialalla



JARMO PULKKINEN

**Työntekijöiden digitalisaatiovalmiutta
mahdollistavat olosuhteet
kuntien teknisellä toimialalla**

Akateeminen väitöskirja, joka Lapin yliopiston
yhteiskuntatieteiden tiedekunnan suostumuksella
esitetään julkisesti tarkastettavaksi luentosalissa B126
lokakuun 3. päivänä 2025 kello 12



LAPIN YLIOPISTO
UNIVERSITY OF LAPLAND

Rovaniemi 2025

Lapin yliopisto
Yhteiskuntatieteiden tiedekunta

Väitöskirjan ohjaajat:

Professori Marjo Suhonen, Lapin yliopisto
Tutkimusjohtaja Jaana Leinonen, Lapin hyvinvointialue

Väitöskirjan esitarkastajat:

Professori Jari Stenvall, Tampereen yliopisto
Professori Harri Laihonen, Itä-Suomen yliopisto

Vastaväittäjä:

Professori Jari Stenvall, Tampereen yliopisto



Taitto: Minna Komppa, Taittotalo PrintOne
Kansi: Lapin yliopiston viestintäpalvelut

Acta electronica Universitatis Lapponiensis 417

ISBN 978-952-337-500-0
ISSN 1796-6310

Julkaisun pysyvä osoite:
<https://urn.fi/URN:ISBN:978-952-337-500-0>

Tiivistelmä

Jarmo Pulkkinen

Työntekijöiden digitalisaatiovalmiutta mahdollistavat olosuhteet
kuntien teknisellä toimialalla

Rovaniemi: Lapin yliopisto, 2025

Acta electronica Universitatis Lapponiensis 417

ISBN 978-952-337-500-0

ISSN 1796-6310

Tässä hallintotieteiden väitöstutkimuksessa tarkastelen työntekijöiden digitalisaatiovalmiutta mahdollistavia olosuhteita kuntien teknisellä toimialalla. Kysyn, millaiset tekijät ja niiden taustalla vaikuttavat mekanismit mahdollistavat työntekijöiden digitalisaatiovalmiutta kuntien kaavoituksessa ja rakennusluvituksessa. Määrittelen työntekijöiden digitalisaatiovalmiuden yksilöiden kyvyiksi ja potentiaaliksi hyödyntää laitteita, ohjelmistoja ja digitaalisia aineistoja organisaationsa työtehtävissä. Aiempi julkishallinnon palvelutuotannon digitalisaatioon liittyvä ja työntekijöihin kohdentuva tutkimus on keskittynyt yksilöiden ja teknologisten ratkaisujen väliseen dynamiikkaan, kuten digitaalisiin taitoihin ja toimijuuteen. Tutkimukseni keskiössä on organisatorinen konteksti. Monimetodisen tutkimukseni teoreettinen viitekehys rakentuu sosioteknisen järjestelmäteorian, Sengen oppivan organisaation järjestelmäteorian sekä teknologioiden hyväksymisen ja käytön teorian yhdistämisen pohjalle. Työntekijöiden digitalisaatiovalmiuden ja sitä mahdollistavien olosuhteiden avulla voidaan julkisessa palvelutuotannossa tavoitella teknologiahyötyjä, kuten tuottavuutta, työtyytyväisyyttä ja parempia palveluita sekä vähentää teknologioiden käytöstä seuraavia haittoja, kuten työn kuormittavuutta.

Keskeinen tieteellinen kontribuutiosi on järjestelmäteoreettisen holistisen ymmärryksen lisääminen kunnallishallinnon palvelutuotannon digitalisaatiosta. Digitalisaatiolla tutkimuksessani tarkoitan teknologisten ratkaisujen ja digitaalisten aineistojen hyödyntämistä organisaation sisäisessä ja ulkoisessa toiminnassa. Tutkimukseni lisää tietoa erityisesti teknisen toimialan digitalisaatiosta. Kuntien kaavoitus ja rakennusluku tuottavat yhteiskunnan kannalta tärkeitä julkisia palveluita ja käyttävät julkista valtaa. Aiempi kuntasektorin e-hallintotutkimus on keskittynyt opetus-, sosiaali- ja terveystoimiin sekä tarjottuihin digitaalisiin palveluihin.

Neljä osatutkimustani varten olen kerännyt määrällistä ja laadullista aineistoa 255 Suomen kunnasta kahdella verkkokyselylomakkeella ja yksilöteemahaastatte-

luilla. Määrälliset aineistot analysoin tilastollisin menetelmin. Laadulliset aineistot analysoin sisällön- ja temaattisen analyysin avulla.

Tutkimukseni mukaan työntekijöiden digitalisaatiovalmius on laaja systeeminen ilmiö. Se rakentuu toisiinsa kytkeytyvistä kontekstisidonnaisista yksilöön, tiimeihin, organisaatioon ja toimintaympäristöön liittyvistä tekijöistä. Keskeisiä työntekijöiden digitalisaatiovalmiutta mahdollistavia tekijöitä kuntien kaavoituksessa ja rakennusluvituksessa ovat saatavilla oleva helppokäyttöinen teknologiainfrastruktuuri, vertaistuki, digimyrönteinen ilmapiiri, työtehtävien ja osaamistason mukaan räätälöity koulutus, yhdessä muodostettu digitaalinen visio, nopea IT-tuki, joustavat etätömahdollisuudet sekä laadukas, ajantasainen, yhteentoimiva ja historiatiedon sisältävä digitaalinen aineisto. Tunnistin kaksi keskeistä mekanismia, jotka mahdollistavat työntekijöiden digitalisaatiovalmiutta kuntien teknisellä toimialalla. Ensimmäinen mekanismi muodostuu sosioteknisestä tuesta teknologioiden ja digitaalisten aineistojen hyödyntämisessä sekä uuden oppimisessa. Toinen mekanismi on työntekijän yksilöllisen luovan digitaalisen jännitteen ja oppimishalun synnyttäminen.

Tulosten mukaan työntekijöiden digitalisaatiovalmius näyttäytyy kuntien kaavoituksessa ja rakennusluvituksessa hyvänä yksilötekijöiden, kuten tietoteknisen osaamisen ja asenteiden, osalta. Sen sijaan digitalisaatiovalmiutta mahdollistavat olosuhteet, kuten digitaalisten aineistojen laatu, koulutus, digimyrönteinen ilmapiiri, ohjelmistotoimittajien tuki ja ylikunnallinen yhteistyö, eroavat kuntien välillä näyttäytyen kansallisesti vain kohtuullisina. Kuntien julkishallinnolliset velvollisuudet, työntekijöiden virkavastuu, rajalliset taloudelliset resurssit, toimialojen siilot, julkisuusperiaate ja pitkät työurat jäykistävät työntekijöiden digitalisaatiovalmiutta ja sitä mahdollistavia olosuhteita.

Mahdollistaakseen työntekijöiden digitalisaatiovalmiutta kuntien teknisten toimien tulisi määrittää ja selvittää, mitä digitaalisia perusvalmiuksia kunkin työntekijän työtehtävät edellyttävät. Näiden valmiuksien varmistaminen edellyttää monipuolista tukea sisältäen perehdytyksen, työtehtäviin räätälöidyn koulutuksen, vertaistuen fasilitoinnin ja ylikunnallisen yhteistyön. Tietoteknisesti kyvykkäät substanssiosaajat, erityisesti johtaja- ja päällikköasemassa, ovat ratkaisevassa asemassa koko kuntasektorin teknisen toimialan digitaalisten valmiuksien edistäjinä.

Avainsanat: digitalisaatiovalmius, työntekijä, kunta, tekninen toimiala, järjestelmäteoria

Abstract

Enabling conditions of employee digitalization readiness in the Finnish municipality technical sector

In this doctoral dissertation in administrative sciences, I answer what factors and underlying mechanisms enable employee digitalization readiness in the Finnish municipality technical sector. I define employee digitalization readiness as an individual's ability and preparedness to utilize devices, software, and digital materials in their organization's duties. Previous research on the digitalization of public administration service production, focusing on employees, has concentrated on the dynamics between individuals and technological solutions, such as technology use, digital skills, and agency. My research enhances systems theoretical understanding of the significance of the organizational context in individuals' digital capabilities to succeed in their work duties. My multi-method systems theoretical research framework integrates sociotechnical systems theory, Senge's systems theory of the learning organization, and the Unified Theory of Acceptance and Use of Technology (UTAUT). Employee digitalization readiness and its enabling conditions allow the pursuit of technological benefits such as job satisfaction, productivity, and improved services in public service production while reducing the disadvantages of technology use.

My research adds knowledge about the digitalization of the municipal technical sector. I define digitalization as utilizing technological solutions and digital materials in an organization's internal and external operations. Previous e-government research in the municipal sector has focused on education, social and health services, and digital services offered. I focus on land use planning and construction supervision, which produce essential public services for society and exercise public authority.

For my four sub-studies, I collected quantitative and qualitative data from over 80 percent of Finnish municipalities using two online questionnaires and individual thematic interviews. I analyzed the quantitative data using statistical methods and the qualitative data using content and thematic analysis.

According to my results, employee digitalization readiness should be understood as a broad systemic phenomenon. It is constructed from interconnected, context-dependent individual, team, organizational, and environmental factors. Key enabling factors in municipal land use planning and construction supervision include available user-friendly technology infrastructure, peer support, a digitally friendly

atmosphere, training tailored to job tasks and skill levels, a jointly formed digital vision, rapid IT support, flexible remote work opportunities, and high-quality, up-to-date, interoperable digital materials containing historical data. I identified two mechanisms enabling civil servants' digitalization readiness: (1) organizational resource mechanism, where socio-technical resources (e.g., infrastructure, peer support, IT support, and data management) affect work capabilities, and (2) creative digital tension mechanism, which activates through drivers including peer examples, skills assessments, state legislation, and perceptions of usefulness. Creative digital tension emerges as civil servants recognize gaps between current and desired capabilities, motivating learning and utilization of technologies.

Employee digitalization readiness in municipal land use planning and construction supervision appears to be at a good level regarding individual factors such as IT skills and attitudes. However, enabling conditions, such as the quality of digital materials, training, a digitally friendly atmosphere, software vendor support, and inter-municipal cooperation, vary significantly between municipalities and appear only moderate nationally. Municipal public administration obligations, employees' official responsibilities, limited financial resources, departmental silos, the principle of public access to information, and long careers rigidify both employee digitalization readiness and the conditions that enable it.

Municipal technical departments should define and ensure the essential digital competencies required in all employees' job tasks through orientation, job-specific tailored training, facilitating peer support, and inter-municipal cooperation. Technically capable subject matter experts (internal digital change agents), especially in managerial and leadership positions, are crucial in advancing digitalization readiness in the municipal technical sector.

Keywords: digitalization readiness, digital transformation, employees, municipality, technical sector

Esipuhe

Väitöskirjani lähtöpisteenä voidaan pitää vuotta 1994, jolloin pääsin opiskelemaan hallintotieteitä Vaasan yliopistoon. Muistan lukeneeni pääsykoekirjana olleen Ari Salmisen ”Hallintotiede: Organisaatioiden hallinnolliset perusteet” yli 10 kertaa. Samana vuonna tein ensimmäiset Internet-sivuni Notepad-ohjelmalla.

Seuraava tärkeä etappi oppimismatkan kannalta oli vuosi 1998, jolloin toimin virkamiesharjoittelijana sisäasiainministeriön kuntaosastolla. Kiinnostuin kunnista julkissektorin tärkeänä osana. Innostuin silloin myös määrällisestä tutkimuksesta. Kirjoitin pro graduni kuntien itsehallinnon ja taloudellisen liikkumavaran suhteesta.

Maisteriopintojen jälkeen olen työskennellyt digitalisaation parissa yli 25 vuotta pääasiassa yrittäjänä. Olen ollut toteuttamassa eri rooleissa digitaalisia markkinointiviestinnän ja verkko-oppimisen toteutuksia yli 300 julkisen, yksityisen ja kolmannen sektorin organisaatiolle.

Tohtoriopintojeni kannalta merkittävin vuosi oli 2022, jolloin aloitin asiantuntijana julkisomisteisessa erityistehtäväyhtiössä. Ympäristöministeriön Ryhti-hankkeessa tehtäväni oli kartoittaa kuntien teknisen toimialan digitaalisia valmiuksia. Tästä sain kimmokkeen hakeutua väitöskirjatutkijaksi.

Tämä väitöskirja on nyt tohtoriopintojeni päätepiste. On kulunut yli 30 vuotta perusopintojeni aloituksesta ja oman digitaalisen luovan jännitteen synnystä. Väitöskirjatyöni myötä luova jännite on syntynyt myös tutkijan työhön. Toimikoon tämä väitöskirja pääsylippuna tutkijan uralle!

Haluan erityisesti kiittää väitöskirjani pääohjaaja Marjoa. Hän on osannut antaa juuri oikea-aikaista, -tasoista, nopeaa, innostavaa, merkityksellistä ja kannustavaa sisällöllistä ja sosiaalista tukea. Tärkein vinkkini muille työn ohessa väitöskirjaa tekeville kuuluukin: oman motivaation, yrittäjäasenteen, tutkimusaineistojen, innostavan ilmiön ja perusteltavissa olevan teoreettisen viitekehyksen rinnalla pääohjaajan rooli väitöskirjan etenemisessä on ratkaiseva.

Kiitos myös toiselle ohjaajalleni Jaanalle. Ansiostasi kykenin sanoittamaan väitöskirjani keskeisen tieteelliseen keskusteluun liittyvän aukon: tarvitaan lisää tietoa ja ymmärrystä organisatorisesta kontekstista työntekijöiden digitaalisissa valmiuksissa.

Kiitos väitöskirjan esitarkastajille Jari Stenvallille ja Harri Laihoselle. Perusteelliset lausuntonne edistivät merkittävästi omaa ajattelua ja antoivat yhteenvehto-osuuteen konkreettisia parannusehdotuksia.

Väitöskirjatutkijan matkallani olen saanut vinkkejä, tietoa ja inspiraatiota lukuisilta digitalisaation ja julkishallinnon asiantuntijoilta muun muassa ympäristöministeriöstä, Suomen ympäristökeskuksesta, Tampereen yliopistosta, Kuntaliitosta,

Työterveyslaitokselta, VTT:ltä, Digitaalisen nuorisotyön osaamiskeskuksesta, sosiaali- ja terveysministeriöstä sekä valtiovarainministeriöstä. Haluan erityisesti kiittää ymmärrystäni eri yhteyksissä kehittäneitä Minna van Gerveniä, Eveliina Saarta, Elisa Kettusta ja Sami Borgia. On ollut upea huomata, että organisaatioiden väliset raja-aidat ovat matalalla, kun edistämme yhdessä julkishallinnon vaikuttavaa ja vastuullista digitalisaatiota.

Iso kiitos myös Kunnallisan kehittämissätiölle, josta sain vuoden apurahan väitöskirjatyöni loppuunsaattamiseksi.

Suurin kiitos menee Rikulle! Ilman kokonaisvaltaista tukeasi ja sparraustasi osatutkimukseni ja väitöskirjani olisivat jääneet vain haaveeksi. Kiitos myös lukuisat ystävät ja sukulaiset, kuten tätini Salme ja Pirkko, sosiaalisesta tuesta.

Omistan tämän väitöskirjani rakkaille vanhemmilleni Lahjalle ja Reijolle. Olette aina luottaneet kykyihini sekä seuranneet ja kannustaneet työ- ja tutkijanuraani herkeämättä.

Helsingissä 9.6.2025,
Jarmo Pulkkinen

Osajulkaisu-uettelo ja kontribuutio artikkeleissa

Väitöskirjan yhteenveto-osa perustuu seuraaviin alkuperäisjulkaisuihin, joihin viitataan tekstissä roomalaisilla numeroilla I–IV. Artikkelien käyttöön väitöskirjan osajulkaisuina on saatu kustantajien lupa.

- I. Pulkkinen & Suhonen (2023). Digitalisaatiovalmiuteen liittyvät olosuhteet kuntien teknisellä toimialalla. *Focus Localis*, 4/2023, 23–40.
- II. Pulkkinen, Suhonen & Leinonen (2024). Työntekijöiden digitaalinen transformaatiovalmius teknologioiden hyväksymisen ja käytön teorian näkökulmasta. *Hallinnon tutkimus*, 4/2024, 265–282.
- III. Pulkkinen, Suhonen & Leinonen (2025). ”Parhaiten oppineet tukevat ja ohjeistavat muita” - työntekijöiden digitalisaatiovalmius kuntien kaavoituksessa ja rakennusluvituksessa. *Työelämän tutkimus*, 1/2025, 5–42.
- IV. Pulkkinen, Suhonen & Leinonen (2025). Support Factors and Mechanisms for Civil Servants’ Digitalization Readiness. *Scandinavian Journal of Public Administration*, 1/2025, 18–39.

Jarmo Pulkkisella on ollut pääasiallinen vastuu ja kontribuutio kaikkien osajulkaisujen toteuttamisen keskeisillä osa-alueilla:

- Tutkimusidea ja tutkimuksen suunnittelu
- Tutkimusaineiston hankinta ja työstäminen
- Tutkimusaineiston analyysi ja tulkinta
- Tutkimustulosten raportointi
- Käsikirjoituksen kirjoittaminen

Sisällysluettelo

Tiivistelmä	3
Abstract	5
Esipuhe	7
Osajulkaisuluettelo ja kontribuutio artikkeleissa	9
Sisällysluettelo	10
1 Johdanto	12
1.1 Työntekijöiden digitalisaatiovalmiuden mahdollistamisen merkityksellisyys kuntien palvelutuotannossa.....	12
1.2 Tutkimuksen kysymyksenasettelu.....	15
1.3 Kuntien tekninen toimiala tutkimuksen kontekstina.....	17
2 Teoreettinen viitekehys ja keskeiset käsitteet	20
2.1 Kriittinen realismi.....	20
2.2 Järjestelmäteoreettinen viitekehys.....	22
2.2.1 Sosiotekninen järjestelmäteoria.....	23
2.2.2 Sengen järjestelmäteoria.....	25
2.2.3 Yhdistetty teoria teknologioiden hyväksymisestä ja käytöstä.....	28
2.3 Digitalisaatio, digitaalinen transformaatio ja digitalisaatiovalmius.....	30
3 Tutkimuksen toteuttaminen	34
3.1 Tutkimusaineistot.....	34
3.2 Määrällisen aineiston tilastolliset analyysimenetelmät.....	38
3.3 Laadullisen aineiston analyysimenetelmät.....	40
3.4 Eettisyys.....	41
4 Tutkimustulokset	42
4.1 Osatutkimusten keskeiset tutkimustulokset.....	42
4.2 Työntekijöiden digitalisaatiovalmiutta mahdollistavat mekanismit.....	44
4.3 Sosiotekniset tukitekiäjät.....	47
4.4 Yksilöiden luovaa digitaalista jännitettä ja oppimishalua synnyttävät tekijät.....	51

5	Pohdinta ja johtopäätökset	53
5.1	Työntekijöiden digitalisaatiovalmius rakentuu yksilö-, tiimi-, organisaatio- ja toimintaympäristötekijöistä.....	53
5.2	Tieteelliset kontribuutiot.....	57
5.3	Käytännön suosituksia kunnallishallinnolle.....	59
5.4	Luotettavuuden ja eettisyyden arviointi.....	61
5.5	Jatkotutkimuksen näkökulmat	67
5.6	Johtopäätökset.....	68
6	Artikkelit	73
7	Lähteet	174

1 Johdanto

1.1 Työntekijöiden digitalisaatiovalmiuden mahdollistamisen merkityksellisyys kuntien palvelutuotannossa

Julkishallintoon kohdistuu kasvavaa painetta tuottaa kustannustehokkaampia ja vaikuttavampia julkisia palveluita hyödyntäen digitaalisia ratkaisuja, aineistoja ja hybridityötä (Haug ym., 2023; Mergel ym., 2019). Digitalisaatiolla on tehostettu palvelutuotantoa ja tuotettu saavutettavampia julkisia palveluita (Plesner ym., 2018). Digitalisaatiolla julkishallinnon yhteydessä tarkoitetaan teknologisten ratkaisujen ja digitaalisten aineistojen hyödyntämistä organisaation sisäisessä ja ulkoisessa toiminnassa (Kristensen, 2023; Lindgren ym., 2019; Plesner ym., 2018; Verhoef ym., 2021). Digitalisaatio näyttäytyy julkishallinnossa teknologioiden käyttöönottona ja palvelutuotannon uudistuksina, joilla vastataan yhteiskunnan tarpeisiin ja vaateisiin (Lindgren ym., 2019; Lindgren & Van Veenstra, 2018; Toll ym., 2020). Vaikka tuottavuus on merkittävä ajuri, julkishallinnon digitalisaation päätavoitteen tulisi aiemman tutkimuksen mukaan olla julkisen arvon luominen (Pang ym., 2014). Koska asiantuntijatyötä tehdään työelämän organisaatioissa pääasiassa digitaalisilla välineillä ja aineistoilla (Ali-Yrkkö ym., 2023; Gräfe ym., 2024; Lyly-Yrjänäinen, 2022), digitalisaatiota voidaan pitää välttämättömänä julkishallinnon palvelutuotannossa. Ilman sitä kansalaiset, yritykset ja muut sidosryhmät eivät välttämättä saa laadukkaita, kustannustehokkaita, saavutettavia ja yhdenvertaisia palveluita (Andersson ym., 2022; Stenvall & Virtanen, 2021; Twizeyimana & Andersson, 2019).

Digitalisaatio aiheuttaa julkishallinnossa jatkuvaa yksilö-, tiimi- ja organisaatiotasoisista muutosta työvälineisiin, aineistoihin, toimintatapoihin, prosesseihin, ajatteluun, työkulttuuriin ja tarjottuihin palveluihin (Haug ym., 2023; Mergel ym., 2019; Verhoef ym., 2021). Digitaalinen jatkuva muutos (digital transformation) ei näyttäydy pelkästään positiivisena, ja organisaatiot kamppailevat käytännön toteutuksien kanssa (Moser-Plautz & Schmidhuber, 2023; Parviainen ym., 2017). Esimerkiksi digitalisaatiosta seuraavan työn kuormittavuuden lisääntyminen on näkynyt erityisesti kuntasektorilla (Sutela ym., 2019, 87–89). Tavoiteltuja hyötyjä ei myöskään aina saavuteta (Ailisto ym., 2021; Gebauer ym., 2020). Yksilötasolla digitaalisen muutoksen negatiivisia seurauksia ovat olleet muun muassa työhön liittyvän stressin ja tavoitettavuuden vaateen lisääntyminen, työmäärien kasvaminen ja työtehtävien pirstaloituminen (Cockburn, 2021; Maibaum ym., 2023; Nöhammer & Stichlberger, 2019). Lisäksi aiemmassa tutkimuksessa on havaittu, että julkisen

sektorin työntekijöiden digitaalisten taitojen kehittämisen tuki on ollut riittämätöntä (Bannykh & Kostina, 2021; Manana & Mawela, 2022).

Pyrin väitöstutkimuksellani lisäämään ymmärrystä siitä, miten voidaan mahdollistaa työntekijöiden valmiuksia vastata digitalisaation tuomiin jatkuviin systemisiin muutoksiin ja parantaa siten julkishallinnon kykyä edistää digitalisaatiota palvelutuotannossaan. Tutkimuksessani olen kiinnostunut erityisesti siitä, millaiset tekijät mahdollistavat työntekijöiden digitalisaatiovalmiutta ja millaisia taustalla vaikuttavia mekanismeja voidaan tunnistaa kuntien kaavoituksessa ja rakennusluvituksessa. Tekijöillä tarkoitan digitalisaatiovalmiuden ilmiötason havaittavia elementtejä, kuten teknologiainfrastruktuuria ja koulutusta, jotka vaikuttavat työntekijöiden valmiuksiin hyödyntää digitaalisia ratkaisuja. Mekanismeilla tarkoitan taustalla vaikuttavia prosesseja ja rakenteita, jotka selittävät, miten erilaiset tekijät yhdessä mahdollistavat työntekijöiden digitalisaatiovalmiutta. Määrittelen työntekijöiden digitalisaatiovalmiuden yksilöiden kyvyiksi ja potentiaaliksi hyödyntää laitteita, ohjelmistoja ja digitaalisia aineistoja organisaationsa työtehtävissä (Deja ym., 2021; Konttila ym., 2019; Trenerry ym., 2021). Työntekijöillä tarkoitan tässä tutkimuksessa henkilöitä, joiden ensisijainen työtehtävä on osallistua kunnan teknisen toimialan palvelutuotantoon. Tässä tutkimuksessa katson työntekijöiden digitalisaatiovalmiuden sisältävän yksilöllisiä tekijöitä (kuten digitaalisia taitoja, asenteita ja hyödyllisyyden kokemusta), joita organisaatio- ja toimintaympäristötekijät mahdollistavat.

Monimetodisen järjestelmäteoreettisen tutkimukseni viitekehys rakentuu sosio-tekniikan järjestelmäteorian (Herrmann, 2003; Mumford, 2006; Trist & Bamforth, 1951), Sengen (2006) oppivan organisaation järjestelmäteorian sekä teknologioiden hyväksymisen ja käytön teorian (Venkatesh ym., 2003) yhdistämisen pohjalle. Hyödynnän samaan järjestelmäteoreettiseen perheeseen kuuluvia, mutta keskenään eri painotuksiin päätyneitä eri tieteenaloilla laajasti hyödynnettyjä teorioita. Näin lisään tutkimukseni luotettavuutta.

Työntekijöiden näkökulma on tärkeä, koska heillä on keskeinen rooli digitalisaation edistämässä työelämän organisaatioissa (Gräfe ym., 2024; Haug ym., 2023; Kane ym., 2019; Manfrini ym., 2024; Mergel ym., 2019; Weerakkody & Reddick, 2012). Ymmärryksen ja tiedon lisääminen aihealueeseen liittyen on hallinnon tutkimuksen kannalta merkityksellistä, koska aiemmassa organisaatioiden digitaaliseen muutokseen liittyvässä tutkimuksessa työntekijöiden näkökulma on jäänyt vähemmälle huomiolle (Trenerry ym., 2021; Voß & Pawlowski, 2019; Ylinen, 2021). Digitalisaation ja digitaalisen muutoksen tutkiminen on yhteiskunnallisesti tärkeää, sillä digitaaliset teknologiat ja käytännöt muuttavat merkittävästi julkisen palvelutuotannon rakenteita, prosesseja ja työntekijöiden osaamisvaatimuksia (Haug ym., 2023; Mergel ym., 2019).

Digitalisaatiovalmiudella ja sitä mahdollistavilla olosuhteilla voidaan tavoitella teknologiahyötyjä, kuten tuottavuutta, tehokkuutta ja työtyytyväisyyttä sekä vä-

hentää teknologioiden käytöstä seuraavia haittoja, kuten työn kuormittavuutta ja pirstaloitumista (Cetindamar & Abedin, 2021; Muehlburger ym., 2022; Nguyen & Broekhuizen, 2022). Yksilöiden digitalisaatiovalmius mahdollistaa substanssitekemisen ja uusien teknologisten innovaatioiden, kuten tekoälyn ja automaation, käyttöönoton ja hyödyntämisen (Nguyen & Broekhuizen, 2022). Digitaalisen jatkuvan systeemisen muutoksen kontekstissa juuri valmiuden tutkiminen on relevanttia, koska valmius kertoo nykytilanteen lisäksi myös tulevaisuuden näkymistä. Potentiaali näkyy esimerkiksi teknologioiden käyttöaikomuksena (Venkatesh ym., 2003). Digitalisaatiovalmiutta omaava työntekijä pystynee ottamaan käyttöön tulevaisuudessa teknologioita, joita ei vielä ole edes keksitty. Tutkimuksessani valmius ei siis ole vain nykytilanteen kuvaus, vaan myös tulevaisuuden potentiaalin arvioimista (Gfrerer ym., 2021).

Työntekijöiden digitalisaatiovalmiutta ja sen lähikäsitteitä koskeva aiempi tutkimus on keskittynyt yksityiselle sektorille ja yksilöllisiin tekijöihin, kuten tietotekniisiin taitoihin (Maghrifani ym., 2022; Meske & Junglas, 2021; Saputra ym., 2023; Silva ym., 2025). Aiempi julkishallinnon palvelutuotannon digitalisaatioon liittyvä tutkimus on tarkastellut työntekijöiden yksilöllisiä ominaisuuksia, kuten digitaalisia taitoja (esim. Bilan ym., 2023; van Laar ym., 2020), yksilöiden ja teknologisten ratkaisujen välistä dynamiikkaa (esim. Andersson ym., 2022; David ym., 2024; Gram, 2024), organisaation kykyä digitaaliseen muutokseen (esim. Gasco-Hernandez ym., 2022) sekä tiettyjen teknologisten ratkaisujen käyttöönottoa ja vaikutuksia (esim. Gullberg & Svensson, 2020). Tutkimuksessa on kuitenkin aukko siitä, miten julkishallinnossa voidaan organisatorisilla ja organisaation ulkopuolisilla tekijöillä tukea työntekijöiden digitalisaatiovalmiutta. Tutkimuksessa on erityisesti aukko järjestelmäteoreettisesta lähestymistavasta, jossa tarkasteltaisiin toisiinsa kytkeytyneitä sosioteknisiä tekijöitä ja mekanismeja, jotka mahdollistavat työntekijöiden digitalisaatiovalmiutta. Tutkimukseni pyrkii täyttämään tätä aukkoa. Pyrin tarjoamaan kokonaisvaltaisemman ymmärryksen organisatorisesta kontekstista kunnallishallinnon palvelutuotannon digitalisaatiokontekstissa, huomioiden yksilöllisten, organisatoristen ja toimintaympäristöön liittyvien tekijöiden monimutkaisen vuorovaikutuksen, joita aiemmat tutkimukset ovat usein tarkastelleet erillisinä.

Viimeaikainen julkissektorin digitalisaatiota koskeva tutkimus on keskittynyt pääasiassa kehittyneiden teknologioiden, kuten tekoälyn ja automaation, hyödyntämiseen (esim. Attard-Frost ym., 2023; Larsen & Følstad, 2024; Schiff ym., 2022). Tämä teknologiakeskeinen lähestymistapa jättää usein vähemmälle huomiolle sen, että digitalisaatio ja siitä seuraava muutos ovat luonteeltaan monimutkaisia ja systeemisiä ilmiöitä organisaatioissa (Armenia ym., 2021; Cöster ym., 2023, xvi; Haug ym., 2023; Mergel ym., 2019). Tutkimuksessa on siten aukko digitalisaation holistisessa tarkastelussa systeemisestä organisatorisesta ilmiönä (Hausberg ym., 2019). Hyödynnän siksi tässä tutkimuksessa järjestelmäteoreettista lähestymistapaa eli näen kuntaorganisaatiot monimutkaisina adaptiivisina järjestelminä (Jalonen,

2024; Scott, 2003). Pysin tutkimaan sosioteknisiä tekijöitä ja taustalla vaikuttavia mekanismeja, jotka tukevat ja synnyttävät työntekijöiden digitalisaatiovalmiutta kunnallisessa teknisen toimialan palvelutuotannossa.

Väitöstutkimukseni asemoituu osaksi julkishallinnon digitaalista kehitystä analysoivaa e-hallintotutkimusta (e-government research). E-hallintotutkimuksella tarkoitan tutkimusta, joka kohdistuu digitaalisten teknologioiden, aineistojen ja etätöiden hyödyntämiseen julkisessa palvelutuotannossa, päätöksenteossa ja julkissektoreiden välisessä yhteistyössä sekä digitaalisten palveluiden tarjoamiseen, fasilitoimiseen ja käyttämiseen (Heeks, 2001; Janowski, 2015; Sundberg, 2019; Twizeyimana & Andersson, 2019). E-hallintotutkimus on viime vuosina keskittynyt erityisesti kansalaisille ja yrityksille tarjolla oleviin digitaalisiin palveluihin ja kansalaisten digitaalisiin taitoihin (Guo, 2021). Aiempi kuntasektorin e-hallintotutkimus on Suomessa keskittynyt opetus-, sosiaali- ja terveystoimiin sekä tarjottuihin digitaalisiin palveluihin (esim. Jauhiainen ym., 2020; Konttila ym., 2019; Vauhkonen ym., 2020). Tämä tutkimus täydentää e-hallintotutkimusta keskittymällä sisäisen e-hallinnon (osajulkaisu I, Pulkkinen & Suhonen, 2023) näkökulmiin.

1.2 Tutkimuksen kysymyksenasettelu

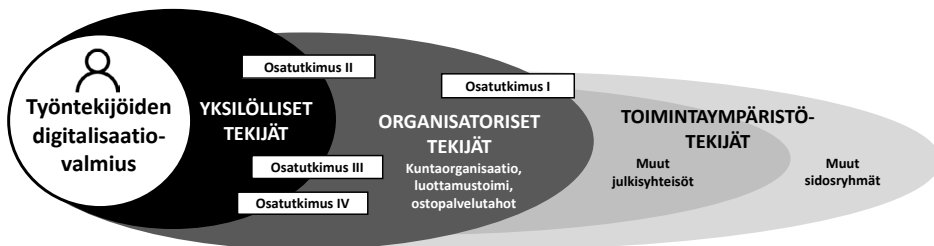
Tutkimuksen tavoitteena on lisätä tietoa ja ymmärrystä työntekijöiden digitalisaatiovalmiutta mahdollistavista organisatorisista olosuhteista kuntien teknisellä toimialalla kohdentuen kaavoituksen ja rakennusluvituksen palvelutuotantoihin. Tutkimukseni keskittyy työntekijöiden digitalisaatiovalmiuden mahdollistamiseen. Mahdollistamisella tarkoitan olosuhteita, joissa digitalisaatiovalmiutta tuetaan ja synnytetään eri toimijoiden toimesta. Keskeisenä teoreettisena kontribuutiona tavoittelen järjestelmäteoreettisen holistisen ymmärryksen lisäämistä kunnallishallinnon palvelutuotannon digitalisaatiosta teknisen toimialan kontekstissa.

Väitöskirjani yhteenvedon osan tutkimuskysymys on: **Millaiset tekijät ja niiden taustalla vaikuttavat mekanismit mahdollistavat työntekijöiden digitalisaatiovalmiutta kuntien kaavoituksessa ja rakennusluvituksessa?**

Tutkimuskysymyksessä käytetyt käsitteet ”tekijät” ja ”mekanismit” ovat toisiinsa kytkeytyviä, mutta analyttisesti erotettavissa. Mekanismeilla tarkoitan kriittisen realismin (Bhaskar, 2008) mukaisesti syvempiä prosesseja, jotka selittävät, miten digitalisaatiovalmius pysyy ennallaan, lisääntyy tai vähenee. Mekanismit operationalisoituvat konkreettisemmiksi tekijöiksi, jotka ovat suuremmin havaittavissa ja mitattavissa, kuten saatavilla oleva teknologiainfrastruktura tai vertaistuki. Tekijät ovat siis mekanismien empiirisesti havaittavia ilmentymiä digitalisaatiovalmiuden ilmiötasolla, kun taas mekanismit ovat abstraktimpia selitysmalleja tekijöiden välisistä yhteyksistä ja vaikutussuhteista.

Väitöskirjani muodostuu neljästä osatutkimuksesta ja yhteenveto-osuudesta. Jokaisella osatutkimuksella on oma roolinsa väitöskirjan tutkimuskysymykseen vastaamisessa. Kaikkien osatutkimusten kontekstina on ollut kuntien tekninen toimiala kohdentuen kaavoituksen ja rakennusluvituksen palvelutuotantoihin. Tarkastelen työntekijöiden digitalisaatiovalmiutta sekä nykytilan (erityisesti osatutkimukset I, II ja III) että tulevaisuuden potentiaalin (erityisesti III ja IV) näkökulmista. Mekanismeja käsitelin erityisesti osatutkimuksessa IV. Digitalisaatiovalmiutta mahdollistavia yksittäisiä tekijöitä tarkastelin erityisesti osatutkimuksissa I, II ja III.

Neljää osatutkimustani varten olen kerännyt pääasiassa määrällistä aineistoa 255 Suomen kunnasta (yli 80 % kunnista) kahdella verkkokyselylomakkeella vuosina 2022–2023 osana ympäristöministeriön Ryhti-hanketta. Tämän lisäksi olen rikastanut aineistoa toteuttamalla alkuvuodesta 2024 työntekijöiden yksilöhaastatteluja 11 kunnassa. Määrälliset aineistot analysoin tilastollisin menetelmin, ja laadulliset aineistot analysoin sisällön- ja temaattisen analyysin avulla. Osatutkimusten viitteellinen sijoittuminen suhteessa työntekijöiden digitalisaatiovalmiusilmioon on kuvattu kuviossa 1.



Kuvio 1. Osatutkimusten sijoittuminen suhteessa työntekijöiden digitalisaatiovalmiuden tekijöihin kunnallishallinnon palvelutuotannossa.

Osajulkaisujen tutkimuskysymykset olivat:

Osatutkimus I: Millaiset digitalisaatiovalmiutta mahdollistavat teknologiainfrastruktuuriset olosuhteet kuntien teknisellä toimialalla on Manner-Suomen kunnissa?

Osatutkimus II: Millaisena työntekijöiden digitaalinen transformaatiovalmius näyttää teknologioiden hyväksymisen ja käytön yhdistetyn teorian viitekehyksessä Manner-Suomen kuntien teknisellä toimialalla?

Osatutkimus III: 1) Millaisena työntekijöiden digitalisaatiovalmius näyttää kuntien kaavoituksessa ja rakennusluvituksessa järjestelmäteoreettisesta näkökulmasta? ja 2) Miten työntekijöiden digitaalinen osaaminen ja koulutustarpeet vaihtelevat eri teknologioiden ja demografiatekijöiden välillä?

Osatutkimus IV: Mitkä sosiotekniset tekijät ja taustamekanismit tukevat virkamiesten digitalisaatiovalmiutta?

Väitöskirjan tutkimustulosten ja toimenpidesuosituksen avulla voidaan kuntien palvelutuotannossa tukea ja synnyttää työntekijöiden digitalisaatiovalmiutta.

1.3 Kuntien tekninen toimiala tutkimuksen kontekstina

Tutkimukseni kontekstina on kuntien tekninen toimiala kaavoituksen ja rakennusluvituksen osalta. Kuntien toteuttamat tekniset palvelut, kuten alueidenkäytön suunnittelu ja rakennusluvitukset, vaikuttavat merkittävästi kuntalaisten arkeen, turvallisuuteen ja hyvinvointiin. Kuntien teknisiä palveluita ovat muun muassa alueidenkäytön suunnittelu (keskeisesti kaavoitus), rakentamisen luvitus (keskeisesti rakennusvalvonta), ympäristönsuojelu, teiden ja muun infrastruktuurin rakennuttaminen sekä vesi- ja jätehuolto. Tekninen toimi tuottaa yhteiskunnan kannalta tärkeitä julkisia palveluita ja käyttää merkittävää julkista valtaa esimerkiksi käsittelemällä rakentamisen lupia. Alueidenkäytön suunnittelu kaavoituksen avulla ohjaa sitä, mihin asuinalueet ja tiet sijoittuvat, millaisia koteja rakennetaan ja minne nousee tuulivoimaa. Rakennusvalvonta vastaa muun muassa asuin- ja teollisuusrakennusten turvallisuudesta ja terveellisyydestä. (Hovila, 2013; Häkkänen, 2017; Maankäyttö- ja rakennuslaki 132/1999.)

Kuntien teknisen toimialan palvelutuotannon digitalisaatiosta on niukasti aiempaa tutkimusta. Aiemmat teknisen toimialan palvelutuotannon digitalisaatiota koskevat tutkimukset ovat käsitelleet esimerkiksi alueidenkäytön suunnittelun digitalisaatiota alustojen ja kaavoittajien näkökulmasta (esim. Anttiroiko, 2021; Nummi ym., 2022) sekä rakennuslupajärjestelmän käyttöönottoa (Jussila ym., 2016). Kansallinen kuntasektorin e-hallintotutkimus on ollut johtaja- ja tietohallintokeskeistä painottuen opetus-, sosiaali- ja terveystoimiin sekä tarjottuihin digitaalisiin palveluihin (esim. Huttu, 2023; Juujärvi, 2022; Pennanen ym., 2023; Pruikkonen, 2021; Ylinen, 2021). Myös kansainvälinen julkishallinnon palvelutuotannon digitalisaatioon liittyvä tutkimus on keskittynyt sosiaali-, terveys- ja opetustoimiin (esim. Celi ym., 2019; Morte-Nadal & Esteban-Navarro, 2022; Piera-Jiménez ym., 2024). Tutkimukseni ajankohtaisuutta lisäävät lukuisat viimeaikaiset lainsäädäntömuutokset liittyen kuntien alueidenkäytön suunnitteluun ja rakennusluvitukseen (Laki rakennetun ympäristön tietojärjestelmästä, 431/2023; Maankäyttö- ja rakennuslaki / Alueidenkäyttölaki, 132/1999; Rakentamislaki, 751/2023).

Alueidenkäytön suunnittelua kunnissa tehdään yleis-, asema- ja ranta-asemakaa-voitusten avulla. Yleiskaavassa määritetään kunnan alueidenkäytön kehityksen päälinjat sekä kaava-alueen käyttö, kuten missä asuinalueet, työpaikat ja liikenneväylät sijaitsevat. Asemakaavalla määritellään maankäyttöä ja rakentamista siten, että otetaan huomioon paikalliset olosuhteet, olemassa oleva kaupunki- ja maisemakuva,

hyvä rakentamisen tapa ja muut yhdessä sovitut tavoitteet. (Ympäristöministeriö, 2023.) Kaavoitusprosessit ovat usein monivuotisia, ja niihin osallistuu lukuisia sidosryhmiä. Strategisten raamien määrittely, tiedonhallinnan systematisointi prosessimuistina mahdollistamiseksi sekä tietohallinnon käytännön tuki ovat keskeisiä kaavoitusprosessien onnistumiselle (Eräranta, 2019). Kunnan rakennusvalvontaviranomaisen tehtäviin puolestaan kuuluu muun muassa valvoa kaavojen noudattamista, käsitellä rakentamista koskevia lupia sekä valvoa rakennetun ympäristön kunnossapitoa ja hoitoa (Korpivaara & Syrjälä, 2015).

Teknisen toimialan työnimikkeitä ovat muun muassa kaava-suunnittelija, kaavoitusinsinööri, paikkatietoinsinööri, rakennustarkastaja, lupasihteeri ja tekninen päällikkö. Alueidenkäytön suunnittelu kaavoituksen avulla ja rakennusvalvonta ovat kuntien lakisääteisiä tehtäviä, joihin kunnilla on monopoliasema Suomessa. Maakuntakaavoitus on maakuntien liittojen vastuulla. Kunnat toteuttavat teknisen toimialan palvelutuotannon joko omana toimintanaan tai osittain ostopalveluna. Esimerkiksi suuri osa kunnista on ulkoistanut kaavojen laadinnan kaavakonsulteille. Osa teknisen toimialan palvelutuotannosta on toteutettava kunnan sisällä, esimerkiksi kaavojen hyväksyminen on tehtävä valtuustojen toimesta. (Maankäyttö- ja rakennuslaki, 5.2.1999/132.)

Kuntien tekninen toimiala on työntekijöiden digitalisaatiovalmiusilmion tutkimisen kannalta kiinnostava ja ajankohtainen konteksti. Kuntien alueidenkäytön suunnittelun ja rakennuslupituksen palvelutuotantoja ja kansalaisille tarjottavia teknisen toimialan palveluita on pyritty viime vuosina digitalisoimaan (esim. Jussila ym., 2016; Nummi ym., 2022). Tähän ovat olleet syinä teknisen toimialan teknologiakehitys, kansalaisten vaateet, koronaepidemia ja velvoittava lainsäädäntö, jolla on pyritty parantamaan kuntalaisille tarjottavia palveluita (esim. Laki digitaalisten palvelujen tarjoamisesta, 306/2019; Laki julkisen hallinnon tiedonhallinnasta, 906/2019; Laki sähköisen viestinnän palveluista, 7.11.2014/917; Tietosuojalaki, 5.12.2018/1050). Digitaalinen muutos näkyy kuntien teknisellä toimialalla monella eri tavalla. Esimerkiksi kuntien alueidenkäytön suunnittelun siirtyessä tietomallipohjaiseen kaavoitukseen on huomioitava työntekijöiden näkökulma, sillä kyseessä ei ole pelkästään teknologinen vaan myös työkuulttuurinen muutos (Nummi ym., 2022). Rakennusvalvonnassa digitaalisten rakennuslupajärjestelmien käyttöönotto on tehostanut kuntien työntekijöiden työtä ja lisännyt tuottavuutta. Tämä on saavutettu joustavimmilla työtavoilla, mahdollistamalla keskittymisen oleelliseksi koettuihin puoliin töissä, tiedon läpinäkyvyydellä ja aikasäästöillä, jota digitalisoitunut lupaprosessi on mahdollistanut. (Jussila ym., 2016.) Rakennusvalvonnan siirtyminen edistyskellisiin BIM-suunnitelmatietomalleihin lisää puolestaan teknologiainvestointeja ja koulutustarvetta (Noardo ym., 2022).

Kuntien teknisen toimialan ominaispiirteet muodostavat kiinnostavan kontekstin työntekijöiden digitalisaatiovalmiuden tutkimiselle. Toimialan keskeisenä erityispiirteenä voidaan pitää vahvaa sääntelyperustaisuutta. Kaavoitusta ja raken-

nusvalvontaa ohjaa tarkka lainsäädäntö, mikä asettaa erityisvaatimuksia muun muassa toiminnan läpinäkyvyydelle ja dokumentoinnille. Toimialalla käsitellään poikkeuksellisen pitkäkestoisia ja paikkaan sidottuja aineistoja, kuten kaavoja ja rakennustietoja, joiden elinkaari voi olla vuosikymmeniä ja jotka vaikuttavat konkreettisesti rakennettuun ympäristöön. Teknisellä toimialalla työskentelee pääosin teknisen koulutuksen saaneita asiantuntijoita, kuten insinöörejä ja arkkitehtejä, joilla on usein jo opintojen kautta keskimääräistä vahvempi tekninen osaaminen ja digitaalisten työkalujen käyttökokemus. Tekninen toimiala poikkeaa muista julkishallinnon sektoreista vahvan yksityisen sektorin yhteistyön vuoksi, mikä näkyy erityisesti kaavoitushankkeissa ja rakennusvalvonnan asiakasrajapinnassa. Toimialaa leimaa kausiluontoisuus, mikä näkyy etenkin rakennusvalvonnan ruuhkahuippuna. Nämä toimialan erityispiirteet heijastuvat työntekijöiden digitalisaatiovalmiuteen monin tavoin. Toimialan sääntelyperustaisuus saattaa yhtäältä hidastaa innovatiivisten digitaalisten ratkaisujen käyttöönottoa, mutta toisaalta luo painetta tehokkaampaan tiedonhallintaan. Pitkäkestoisten aineistojen käsittely korostaa digitaalisen tiedon elinkaaren hallinnan merkitystä ja aineistojen yhteentoimivuutta, mikä asettaa erityisvaatimuksia teknisille ratkaisuille. Henkilöstön tekninen osaaminen puolestaan voi edesauttaa uusien digitaalisten työkalujen omaksumista, mutta saattaa myös johtaa epätasaiseen digitalisaatiovalmiuden kehittymiseen organisaation sisällä koulutustaustan mukaan. Yksityisen sektorin tiivis yhteistyö tuo toimialalle ulkoisia paineita digitaalisten käytäntöjen kehittämiseen, kun asiakkaat edellyttävät digitaalisia palvelukanavia ja aineistoja. Kausiluontoisuus puolestaan haastaa teknisen toimialan organisaatioita kehittämään digitaalisia ratkaisuja, jotka tehostavat toimintaa ruuhkahuippuna ja mahdollistavat joustavan henkilöstöresursoinnin.

Kuntien palvelutuotanto on keskellä historiallista hallinnollista muutosta. Yli puolet kuntien työntekijöistä ja rahoituksesta poistui vuoden 2023 alusta, kun sosiaali-, terveys- ja pelastustoimen palvelut siirtyivät hyvinvointialueiden hoidettaviksi. Teknisten palveluiden ohella keskeisiä kuntapalveluita sote-uudistuksen jälkeen ovat opetus- ja kulttuuripalvelut, kuten varhaiskasvatus, perusopetus, toisen asteen koulutus, kirjastopalvelut, nuorisotyö, taide- ja kulttuuripalvelut. Työ- ja elinkeinotoimistopalvelut siirtyivät valtiolta kunnille 1.1.2025. Paikallisen identiteetin ja lähidemokratian edistäminen ovat myös jatkossa kunnan tärkeitä tehtäviä. Kuntapalvelut ja niihin osallistuminen ovat oleellinen osa kuntien olemassaolon legitimitettä. (Anttiroiko ym., 2007; Jäntti ym., 2017; Salminen, 2004.)

Väitöskirjan seuraavassa luvussa 2 käsitelen tämän tutkimuksen tieteenfilosofisia lähtökohtia, tutkimuksen teoreettista viitekehystä ja määrittelen väitöskirjani keskeiset käsitteet. Luvussa 3 käyn läpi tutkimukseni toteutusta tutkimusaineistojen ja -menetelmien esittelyn kautta. Luvussa 4 esittelen väitöskirjani tutkimustulokset. Luvussa 5 teen johtopäätöksiä, pohdin tutkimukseni kontribuutioita sekä arvioin tutkimukseni luotettavuutta. Esittelen myös jatkotutkimusehdotuksia. Osatutkimukset ovat luvussa 6.

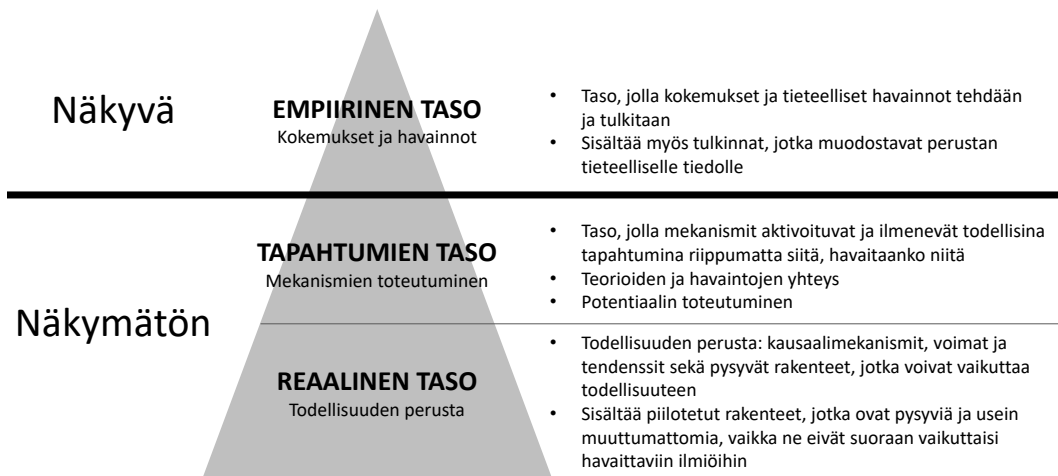
2 Teorettinen viitekehys ja keskeiset käsitteet

2.1 Kriittinen realismi

Tämän tutkimuksen tieteenfilosofinen lähestymistapa perustuu kriittiseen realismiin (Bhaskar, 2008), joka sijoittuu postpositivismiin suuntaukseen. Teorettinen viitekehys taas rakentuu kriittisen realismin ontologian pohjalta järjestelmäteoreettisesta (Harisalo, 2021, 113–127) otteesta yhdistäen useita eri teorioita. Käsittelem seuraavaksi kriittistä realismia ja käyttämiäni järjestelmäteoreettiseen perinteeseen kuuluvia teorioita.

Kriittisen realismin mukaan maailma on olemassa itsenäisesti ihmisten tietoisuudesta tai havainnoista huolimatta. Tieto, minkä voimme tutkijoina saada tästä todellisuudesta, on aina rajallista, sosiaalisesti rakentunutta ja kontekstisidonnaista. Kriittisen realismin mukaan on mahdollista saavuttaa tietoa todellisuudesta, mutta tämä tieto on aina ehdollista ja osittaista. Kriittinen realismi sijoittuu siten positivismiin ja interpretivismiin (tai sosiaalisen konstruktivismiin) välimaastoon. Kriittisen realismin keskeisenä kehittäjänä voidaan pitää Roy Bhaskaria (2008, 2016). Bhaskarin mukaan todellisuus jakautuu eri tasoihin (kuvio 2):

- Reaalinen taso (todellisuuden pohjataso), jota ei voida suoraan tutkia, mutta on olemassa sisältäen kaikki mahdolliset mekanismit, prosessit ja potentiaalit myös riippumatta siitä, ovatko ne aktiivisia tai ilmenevätkö ne konkreettisesti.
- Tapahtumien toiminnallinen taso, jossa toiminnot ja prosessit ovat aktiivisia ja toiminnassa, mutta ne eivät välttämättä johda havaittaviin seurauksiin.
- Empirian tai ilmiöiden tasolla mekanismit ja prosessit ilmenevät konkreettisesti havaittavina seurauksina, joita voidaan tutkia joko suoraan tai epäsuorasti. Tutkimuksessa on huomioitava sekä tutkittavien että tutkijoiden subjektiivisuus.



Kuvio 2. Kriittisen realismin ontologiset tasot (Bhaskar, 2008).

Kriittisen realismin mukaan todellisuus on olemassa objektiivisesti eli on olemassa riippumatta siitä, havaitaanko sitä tai uskomme siihen. Tieteellinen tieto on heijastus tästä objektiivisesta todellisuudesta, ja se on aina epätäydellistä ja rajallista. Tieteellisen tiedon tavoitteena on lähestyä todellisuuden tasoa mahdollisimman hyvin, mutta tulokset ovat aina väliaikaisia ja kontekstisidonnaisia. Tämä käsitys on mielestäni relevanttia yhteiskuntatieteissä, myös omien tutkimustulosteni mukaan liittyen työntekijöiden digitalisaatiovalmiuteen ja sitä mahdollistaviin organisatorisiin olosuhteisiin.

Tieteen, kulttuurin ja yhteiskunnan rakenteet sekä ajallinen kontekstisidonnaisuus vaikuttavat siihen, miten ymmärrämme ja tulkitsemme todellisuutta. Kriittinen realismi ei kuitenkaan väitä, että todellisuus on pelkästään sosiaalinen rakennelma. Kriittiseen realismiin nojaavassa tutkimuksessa voidaan hyödyntää sekä määrällistä että laadullista aineistoa, kuten myös tässä tutkimuksessa olen tehnyt. (Bhaskar, 2008.)

Työntekijöiden digitalisaatiovalmius ja sitä mahdollistavat olosuhteet ovat olemassa ilmiönä, mutta niitä voidaan tutkia suoraan vain ilmiöiden todentamisen tasolla, joita ovat esimerkiksi teknologioiden käyttöaste ja työntekijöiden arviot kuntaorganisatorisesta tuesta ja monet muut yksilölliset, organisatoriset ja toimintaympäristötekijät. Lopullista tai absoluuttista totuutta emme voi saavuttaa kuitenkaan edes siitä, onko näitä ilmiöitä olemassa. Tutkimus voi myös kohdistua työntekijöiden digitalisaatiovalmiudesta mahdollisesti seuraaviin tai siihen kytkeytyviin ilmiöihin, kuten työtehokkuuteen tai kuntalaisten palvelukokemukseen. Syy-seuraus-suhteiden todentaminen systeemisissä ilmiöissä, kuten digitalisaatiovalmiudessa, on haastavaa, mutta kriittisen realismin näkökulmasta ainakin yhteyttä eri tekijöiden ja mekanismien välillä voidaan todentaa.

Tässä tutkimuksessa kriittisen realismin ontologiset tasot jäsentävät digitalisaatiovalmiuden ilmiötä toisiinsa kytkeytyvinä kerroksina. Reaalilla tasolla sijaitsevat ne mekanismit, jotka tukevat ja synnyttävät työntekijöiden digitalisaatiovalmiutta niin, ettei ne ole suoraan havaittavissa, mutta vaikuttavat ilmiön taustalla. Nämä mekanismit aktivoituvat toiminnan tasolla erilaisina tapahtumina ja prosesseina kuntaorganisaatioissa, kuten vertaisoppimisen tilanteina, koulutuksina ja teknologioiden käyttöönottoprojekteina, joita voidaan tarkastella kontekstisidonnaisesti eri kuntaorganisaatioissa. Tutkimuksellisesti lähimmäksi päästään empiirisellä tasolla näyttäytyviä havaittavia ilmentymiä, kuten työntekijöiden arvioita omasta osaisistaan, organisaation tarjoamasta tuesta tai teknologian hyödyllisyydestä, joita kyselytutkimus ja haastattelut ensisijaisesti tavoittavat.

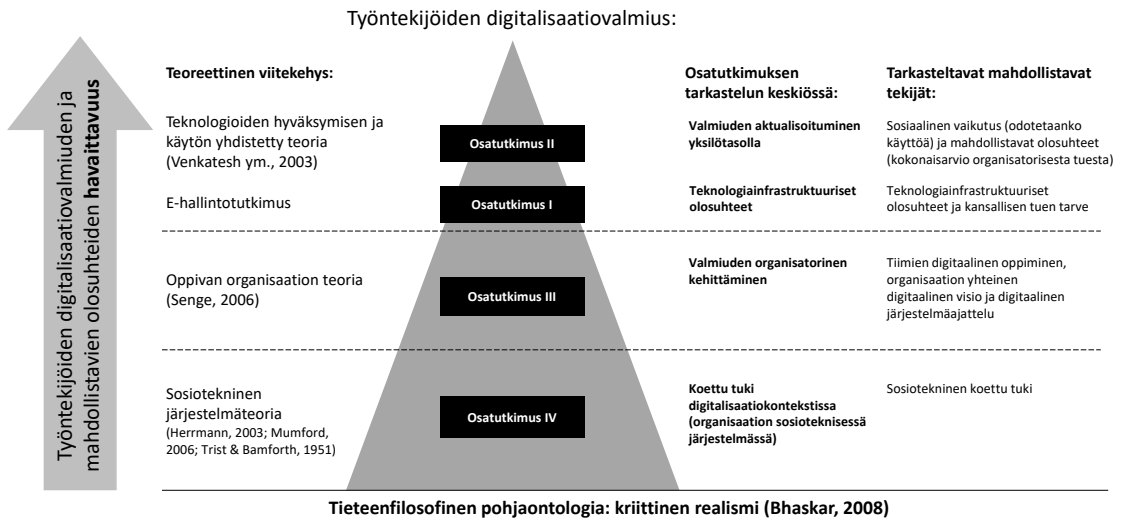
Osatutkimukset I ja II kohdentuivat vahvimmin empirian ja tapahtumien tasolle. Osatutkimuksen III voidaan sanoa tarkastelleen myös reaalisuutta välillisesti. Osatutkimuksen IV päämääränä oli tutkia työntekijöiden digitalisaatiovalmiuden mahdollistavia tekijöitä ja mekanismeja, joten se kohdistui eniten osatutkimuksistani reaalille tasolle.

Kriittistä realismia voidaan kritisoida siitä, että ajatus syvemmistä todellisuuden tasoista voi johtaa ylianalysointiin. Tutkijoiden pyrkiessä etsimään ja todentamaan syvempiä rakenteita voi käytännön ratkaisut, kuten arjen pienet konkreettiset hyödyt ja voitot, jäädä saavuttamatta. Sen vuoksi tässä tutkimuksessa pyrin tarjoamaan myös käytännön suosituksia. Kriittiseen realismiin perustuvassa tutkimuksessa varotaan esittämästä suoraa syy-seuraus-suhteita, mikä voi heikentää tieteen vaikuttavuutta. Tässä tutkimuksessa nojataan laajasti hyödynnettyihin teorioihin, jolloin voidaan suhteellisen luotettavasti osoittaa ainakin eri tekijöiden ja mekanismien yhteyttä. Moraalisten ja eettisten kysymysten kannalta joskus tärkeämpää on se, miltä asiat näyttävät, kuin miten todellisuudessa ne ovat.

2.2 Järjestelmäteoreettinen viitekehys

Tutkimukseni teoreettinen viitekehys rakentuu järjestelmäteoreettiselle ajattelulle, joka pohjautuu kriittisen realismin ontologiaan (kuvio 3). Kriittistä realismia ja järjestelmäajattelua yhdistää ajatus, että yksittäisten ilmiöiden alla on toisiinsa kytkeytyviä rakenteita ja mekanismeja, joilla on suoraa ja epäsuoraa vaikutusta kuhunkin tutkittavaan ilmiöön. Teoreettinen viitekehykseni rakentuu sosioteknisen järjestelmäteorian (Herrmann, 2003; Mumford, 2006), Sengen oppivan organisaation järjestelmäteorian (Senge, 2006) sekä teknologioiden hyväksymisen ja käytön teorian UTAUT (Venkatesh ym., 2003) yhdistämisen pohjalle. Sosiotekninen järjestelmäteoria auttaa ymmärtämään sosiaalisten ja teknisten tekijöiden vuorovaikutusta, oppivan organisaation teoria korostaa digitalisaation tuomassa jatkuvassa muutoksessa oppimisen merkitystä ja UTAUT-teoria selittää yksilön teknologian

käyttöä. Yhdessä nämä näkökulmat muodostavat viitekehksen, jonka avulla pyrin tarkastelemaan digitalisaatiovalmiusilmiötä mahdollisimman moniulotteisesti. Nämä teoriat on valittu, koska digitalisaatiovalmius ilmentyy samanaikaisesti yksilön, teknologioiden, organisaation ja toimintaympäristön yhdyspinnoilla.



Kuvio 3. Väitöstudiumin ja osatutkimusten teoreettinen viitekehys.

Kriittinen realismi ja järjestelmäteoreettinen lähestymistapa täydentävät tutkimuksessa toisiaan. Tutkimuksessani digitalisaatiovalmiuden mekanismien tunnistaminen perustuu järjestelmääjattelun metodologiseen viitekehykseen, erityisesti sosioteknisestä näkökulmasta, mutta kriittisen realismin ontologian pohjalta.

Järjestelmä- tai systeemiteoreettiseen lähestymistapaan sisältyy myös ristiriitaisuuksia ja haasteita. Organisaatiot pitäisi nähdä ympäristönsä jatkuvassa yhteydessä olevina holistisina kokonaisuuksina, mutta samalla tutkiminen edellyttää yksittäisten osatekijöiden tarkastelua. Järjestelmääjattelu pyrkii ensisijaisesti minimoimaan negatiivisia vaikutuksia sen sijaan, että se pyrkisi selvittämään kaikkia syy-seuraussuhteita. Työntekijöiden digitalisaatiovalmiutta mahdollistavien olosuhteiden osalta tämä voi tarkoittaa esimerkiksi työn kuormittavuuden, pirstaloitumisen tai infoähkyn vähentämistä.

Seuraavissa luvuissa esittelen tarkemmin osatutkimuksissani hyödyntämäni teorioita.

2.2.1 Sosiotekninen järjestelmäteoria

Hyödynnän sosioteknistä järjestelmäteoriaa ymmärryksen luomisesta siitä, miten erilaiset tekijät vuorovaikuttavat mahdollistaen työntekijöiden digitalisaatiovalmiutta kunnallisessa palvelutuotannossa. Sosiotekninen järjestelmäteoria huomioi

yksilöiden, teknologioiden, organisaation ja toimintaympäristön väliset monimutkaiset ja keskinäisriippuvaiset suhteet korostaen, että työntekijöiden tarpeille on annettava yhtä paljon huomiota kuin teknologisille (Herrmann, 2003; Mumford, 2006; Trist & Bamforth, 1951). Teorian mukaan organisatorinen todellisuus syntyy sosiaalisten ja teknisten elementtien dynaamisesta vuorovaikutuksesta. Organisaatioita tarkastellaan kokonaisvaltaisina, adaptiivisina järjestelminä, jotka ovat jatkuvassa vuorovaikutuksessa ympäristönsä kanssa (Jalonen, 2024; Scott, 2003). Adaptiivisuus ei kuitenkaan ole organisaatioiden sosioteknisten järjestelmien automaattinen ominaisuus, vaan pikemminkin potentiaalinen kyvykyys, jonka toteutuminen käytännössä vaihtelee (esim. Allen & Varga, 2006). Sosioteknistä lähestymistapaa on pidetty aiemmissa digitalisaatioon liittyvissä tutkimuksissa käyttökelpoisena (Dunayev ym., 2023; Lindgren ym., 2019; Mountasser & Abdellatif, 2023, 20) ja suosittelavana (Gasco Hernandez, 2024; Laihonen ym., 2024).

Sosioteknisen järjestelmäteorian mukaan (Herrmann, 2003; Mumford, 2006; Trist & Bamforth, 1951) organisaatio koostuu kahdesta toisiinsa kietoutuneesta järjestelmästä: sosiaalisesta järjestelmästä (ihmiset ja heidän suhteensa) ja teknisestä järjestelmästä (työkalut, prosessit ja teknologiat). Sosiaalinen näkökulma kattaa työntekijöiden ja tiimien osaamisen, arvot, tarpeet, johtamisen ja organisaatiokulttuurin. Tekninen järjestelmä koostuu työkaluista, materiaaleista, niihin liittyvistä prosesseista, käytännöistä ja hallinnasta. Organisaation tehokkuus riippuu sekä sosiaalisen että teknisen järjestelmän optimoinnista. Työntekijöiden, teknologian ja prosessien väliset vuorovaikutukset synnyttävät ilmiöitä, joita ei voida täysin ymmärtää tarkastelemalla kutakin tekijää erillisenä. Esimerkiksi siirtyminen etätöihin sisältää muutakin kuin laitteiston ja ohjelmistojen tarjoamisen. Se vaatii myös tietoturvakäytäntöjen luomista, koulutuksen tarjoamista ja viestintänormien luomista yhteistyön ja sosiaalisen vuorovaikutuksen varmistamiseksi (Pensar, 2023; Selander & Alasoini, 2025). Toimintaympäristölliset paineet, kuten lakivelvoitteet digitaalisuuteen liittyen ja kansalaisten odotukset digitaalisista palveluista, monimutkaistavat entisestään sosioteknistä todellisuutta, jossa kuntien palvelutuotantojen on toimittava (Lindgren ym., 2019).

Sosioteknistä viitekehystä on hyödynnetty aiemmin kansallisesti julkishallinnon palvelutuotannon ja palveluiden digitalisaation asiayhteydessä sosiaali- ja terveydenhuollossa tarkasteltaessa tietojärjestelmiä (esim. Salovaara, 2024; Valta, 2013). Teollisuustyön kontekstissa tehdyn sosioteknisen tutkimuksen mukaan teknologinen ja organisatorinen valmius kietoutuvat erottamattomasti yhteen (Vogelsang ym., 2018). Sosiotekniseen holistiseen tarkasteluun tähtäävissä tutkimuksissa haasteiksi on koettu kausaalisuhteiden todentaminen ja tulosten yleistettävyyden organisaatio-kontekstista toiseen.

Tässä tutkimuksessa sosiotekninen organisatorinen järjestelmä ymmärretään moniulotteisena kokonaisuutena, jossa teknisen toimialan työntekijät, organisaatiorakenteet ja -prosessit, teknologinen infrastruktuuri sekä digitaaliset aineistot muodostavat kokonaisuuden. Tekninen ulottuvuus käsittää esimerkiksi käytössä olevat

laitteet (esim. tietokoneet, tabletit), ohjelmistot (esim. paikkatieto- ja lupajärjestelmät) sekä teknisen infrastruktuurin (esim. tietoverkot, tietokannat). Sosiaalinen ulottuvuus puolestaan sisältää esimerkiksi organisaation hierarkian, työntekijöiden väliset suhteet, johtamiskäytännöt, normit ja toimintakulttuurin. Ontologisesti sosiotekninen lähestymistapa rakentuu kriittisen realismin tieteenfilosofiselle perustalle, muodostaen oman ontologisen kerroksensa, joka tunnustaa sekä reaalisten sosiaalisten rakenteiden että teknologisten järjestelmien olemassaolon, mutta korostaa erityisesti näiden vuorovaikutusta (Mingers & Willcocks, 2014).

2.2.2 Sengen järjestelmäteoria

Koska digitalisaatio tuo työelämään jatkuvaa systeemistä eritasoista ja -tahtista muutosta organisaatioiden sisäiseen ja ulkoiseen toimintaan edellyttäen jatkuvaa uuden omaksumista, Sengen (2006) oppivan organisaation järjestelmäteoria soveltuu hyvin tutkimukseni viitekehyksen osaksi. Sengen 'The Fifth Discipline' (2006), jota on laajalti hyödynnetty organisaatioiden toiminnan kehittämisessä, esittelee järjestelmäteoreettisen oppivan organisaation mallin, jonka avulla organisaatio voi sopeutua ja menestyä alati muuttuvassa, monimutkaisessa ja keskinäisriippuvaisessa toimintaympäristössä. Teoria tarjoaa kehyksen työelämän jatkuvan, systeemisen ja monitahoisen digitalisaation tuoman muutoksen tarkasteluun. Sengen oppeja on aiemmin hyödynnetty erityisesti yksityisellä sektorilla (Hoe, 2020; Reese, 2020).

Sengen (2006) mukaan jatkuva yksilö-, tiimi- ja organisaatiotason oppiminen on organisaation menestyksen keskeisin tekijä. Organisaatiossa tulee Sengen mukaan kehittää viittä toisiinsa kytkeytyvää ominaisuutta, jotka esittelen seuraavaksi. Tarkastelen jokaista viittä ominaisuutta yksilö- ja organisaatiotason digitalisaatiovalmiuksien edellytyksiin peilaten.

Ensimmäinen Sengen (2006) esittämä ominaisuus on henkilökohtainen mestaruus (personal mastery), joka on prosessimaista jatkuvaa yksilöllistä kasvua ja oppimista kohti konkreettisia merkityksellisiä tavoitteita. Se sisältää henkilökohtaisen vision hahmottamisen ja itsereflektion omasta nykytilasta. Kun yksilö määrittelee henkilökohtaisen visionsa ja arvioi nykytilannettaan, hän pyrkii kehittämään omaa osaamistaan. Ero nykytilanteen ja vision välillä toimii luovana jännitteenä oman osaamisen kehittämisessä.

Tässä tutkimuksessa henkilökohtainen mestaruus määritellään digitaalisena osaamisena, joka tarkoittaa kykyä hyödyntää laitteita, ohjelmistoja, digitaalisia aineistoja ja etätyötä omassa työssä. Omaa osaamista ja koulutustarvetta tulee arvioida säännöllisesti. Koettu oppimishalu toimii toiminnan luovana digitaalisena jännitteenä ja motivaattorina. (Oberländer ym., 2020.)

Oppivan organisaation näkökulmasta hyödynnän erityisesti Sengen (2006, 139–144) luovan jännitteen käsitettä, joka kuvaa oman vision ja nykytilanteen välisen eron synnyttämää energiaa muutokseen ja oppimiseen. Sovellan tätä käsitettä digitalisaatiokontekstiin ja kutsun sitä luovaksi digitaalseksi jännitteeksi, joka syntyy,

kun työntekijät tunnistavat eron nykytilanteensa ja tavoitetilansa välillä. Tämä digitaalinen jännite ilmenee kahdella päätävällä: yksilöllisten valmiuksien jännitteenä (nykyisen ja tavoitellun osaamisen välillä) sekä organisatoristen edellytysten jännitteenä (saatavilla olevien ja työtehtävissä tarvittavien digitaalisten työkalujen ja tuen välillä). Nämä jännitteet voivat syntyä koettujen oppimistarpeiden, riittämättömän teknologiainfrastruktuurin tai uusien teknologioiden ja tukirakenteiden työtehtäviä tehostavien mahdollisuuksien tunnistamisen kautta. Yksilötasolla edellytyksenä on jatkuvan digitaalisen oppimisen periaatteiden omaksuminen. Taitoja kehitetään esimerkiksi kokeilujen ja testaamisen avulla. (Tuomivaara & Alasoini, 2020; Vallo Hult & Byström, 2022.) Organisaatiotasolla mahdollistetaan jatkuva digitaalinen oppiminen. Tämä edellyttää systemaattista työntekijöiden digitaalisen osaamisen tason selvittämistä esimerkiksi osana työolotutkimuksia. Lisäksi tulee kehittää kaikkien työntekijöiden digitaalista osaamista eri tilanteissa ja organisaation kaikilla tasoilla. (Faris & Kadiyono, 2019; Vallo Hult & Byström, 2022.)

Toinen Senge (2006) esittämä ominaisuus, mielen mallit (mental models), ovat yksilöiden ja tiimien syvälle juurtuneita ajatusmalleja, jotka voivat olla tiedostettuja tai tiedostamattomia yleistyksiä, teorioita tai asenteita. Mielen mallit vaikuttavat siihen, miten asiat nähdään ja miten yksilöt ja tiimit tämän pohjalta toimivat. Mielen mallit tulee muuttaa sellaisiksi, että siirrytään tapahtumakeskeisestä ajattelusta havaitsemaan taustalla olevia rakenteita, mekanismeja ja niihin liittyviä prosesseja. (Senge, 2006.) Tutkimuksessani mielen mallit ilmenevät digitaalisena ajattelutapana, joka sisältää esimerkiksi itseohjautuvuuden, halukkuuden kokeilla uusia digitaalisia ratkaisuja ja vähäisen muutosvastarinnan. Digitaalinen ajattelutapa edellyttää tietoturva- ja tietosujoosaamista sekä digitaalista lukutaitoa. (Solberg ym., 2020.) Yksilötasolla edellytyksenä on omien ennako-oletusten tunnistaminen ja haastaminen liittyen digitaalisiin välineisiin, aineistoihin ja etätyöhön (Schneider & Sting, 2020). Organisaatiotasolla käydään dialogia koko henkilöstön kesken digitalisaation tuomista mahdollisuuksista, haasteista ja uhista. Johdolla on keskeinen merkitys sallivan, innostavan ja kokeilumyönteisen ilmapiirin luomisessa. (Tagscherer & Carbon, 2023.)

Kolmas ominaisuus, tiimioppiminen (team learning), valjastaa ryhmien potentiaalisen yksilöiden välisen dialogin avulla (Senge, 2006). Tiimit ovat enemmän kuin yksilöidensä summa. Tiimityöskentelyssä yksilöt näkevät toisensa kollegoina tai ystävinä. Tiimioppiminen on prosessi, jossa ryhmän jäsenet oppivat yhdessä ja hyödyntävät toistensa erilaisia näkökulmia ja taitoja. Tässä tutkimuksessa käytän määrittelyä tiimien digitaalinen oppiminen, jolla tarkoitan yksilöiden ja tiimien välistä yhteistyötä digitaalisten teknologioiden ja tietoaaineistojen hyödyntämisessä ja uuden oppimisessa. Tärkeässä roolissa ovat vertaistuki ja -oppiminen kokemusten jakamisen kautta. (Ngereja & Hussein, 2021.) Yksilötasolla tarvitaan yhteistyötä ja oppimista vertaisten kanssa. Jaetaan tietoa, hyviä käytänteitä, ratkaistaan ongelmatilanteita, kokeillaan ja opitaan yhdessä uusia digitaalisia taitoja. Organisaatiotasolla

fasilitoidaan vertaisoppimista yksilöiden ja tiimien välillä esimerkiksi tarjoamalla oppimisalustoja. (Rupčić, 2022.)

Jaetulla visiolla (shared vision) Senge (2006) tarkoittaa tilannetta, jossa organisaation eri toimijat tavoittelevat yhteisiä päämääriä vastaten kysymyksiin: mitä, miksi ja kuinka toimitaan? Yhteinen visio luodaan organisaation eri tasojen välisessä aidossa dialogissa. Organisaation alemmat tasot osallistuvat aktiivisesti vision luomiseen, eivätkä ole pelkästään toiminnan kohteena. Tässä tutkimuksessa yhteinen digitaalinen visio edellyttää kaikkien organisaation tahojen näkemysten ja tavoitteiden yhteensovittamista. Yhteisessä digitaalisessa strategiassa kerrotaan, miten digitaalisuutta voidaan konkreettisesti hyödyntää palvelutuotannossa ja palveluissa. (Slåtten ym., 2021.) Yksilötasolla sovitetaan henkilökohtaiset digitaaliset tavoitteet tiimien ja organisaation näkemykseen (Zasa & Buganza, 2022). Työntekijöillä tulisi olla mahdollisuus vaikuttaa käytössä oleviin teknologioihin ja hybridityöhön. Organisaatiotasolla kehitetään selkeä ja viestitty visio digitaalisesta transformaatiosta. Avainasemassa ovat johtajuus, organisaatiokulttuuri, henkilöstö- ja tietohallinto sekä teknologiavalinnat, joiden avulla luodaan organisatoriset mahdollistavat olosuhteet (Lafioune ym., 2023).

Viides ominaisuus, systeemiajattelu (systems thinking), on yhteistä ymmärrystä ja merkityksellisyyden kokemusta siitä, että organisaation sisäiset ja ulkoiset tekijät ovat jatkuvassa vuorovaikutuksessa toisiinsa (Senge, 2006). Systeemiajattelussa yhdistyvät Sengen neljä muuta ominaisuutta, mikä mahdollistaa yksilöiden ja tiimien yhteistyön merkityksellisen tulevaisuuden luomiseksi organisaatiolle, sidosryhmille ja laajemmin yhteiskunnalle. Tutkimuksessani digitaalinen systeemiajattelu edellyttää yksilöiltä, tiimeiltä ja organisaatiolta kokonaisvaltaista ymmärrystä siitä, miten digitalisaatio vaikuttaa organisaation sisäiseen ja ulkoiseen toimintaan. Tällöin huomioidaan kuntakontekstissa organisaation ulkopuoliset tahot, kuten konsultit, ohjelmistotoimittajat, kansalaiset, yritykset, valtionhallinto ja Euroopan unioni (Hoe, 2020). Yksilötasolla tulisi ymmärtää yksittäisten digitaalisten toimien vaikutukset koko organisaation toimintaan sekä tunnistaa keskinäisriippuvuudet eli oma, tiimien, organisaation ja sidosryhmien etu digitalisaation edistämiseksi. Organisaatiotasolla tarvitaan kokonaisvaltainen lähestymistapa digitaaliseen muutokseen. Vaaditaan jatkuvaa tiedonkeruuta ja tiedon analysointia digitalisaation edistämistarpeiden ymmärtämiseksi. Myös poikkihallinnollisuus tulisi huomioida erityisesti tietovarantojen hallinnassa (Lafioune ym., 2023).

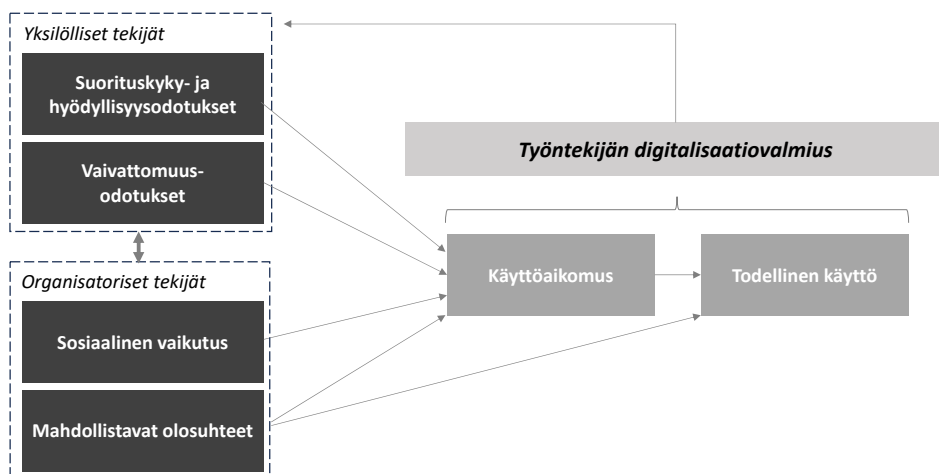
Digitaalinen osaaminen ja ajattelutapa ovat pääasiassa yksilökohtaisia ominaisuuksia. Tiimien digitaalinen oppiminen koskettaa sekä yksilö- että organisaatiotasoa. Yhteinen digitaalinen visio taas on pääasiassa organisaatiotasoinen ominaisuus. Digitaalisessa systeemiajattelussa tulee ottaa huomioon yksilö- ja organisaatiotasojen lisäksi organisaation ulkopuoliset tahot, joita kuntakontekstissa ovat esimerkiksi muut julkishallinnon toimijat, kansalaiset, yritykset ja järjestelmätoimittajat.

Sengen (2006) oppivan organisaation teoria on saanut myös kritiikkiä (Caldwell, 2012; Grieves, 2008; Örténblad, 2018). Senge on myös itse arvioinut, että viiden osa-

tekijän malli voi yksinkertaistaa monimutkaista organisatorista todellisuutta (Senge, 2006, esipuhe; Senge & Roth, 1999). Oppivan organisaation oppien soveltaminen voi olla haastavaa erityisesti julkisella sektorilla, jossa esimerkiksi tavoitemäärittely on moniäänisempää kuin yksityisellä sektorilla. Oppivan organisaation mallit kehitettiin aikakautena, jolloin digitalisaation tahti ja laajuus olivat merkittävästi nykyistä vähäisempiä, mikä asettaa haasteita niiden soveltamiselle nykyisessä digitaalisessa toimintaympäristössä. Tästä huolimatta Sengen teorian keskeinen vahvuus on sen tarjoama käsitteellinen kehys, joka auttaa jäsentämään digitalisaation systeemistä luonnetta ja erityisesti organisaation ja työntekijöiden oppimiskykyä digitaalisen jatkuvan eritasoisen muutoksen keskellä.

2.2.3 Yhdistetty teoria teknologioiden hyväksymisestä ja käytöstä

Yhdistetty teoria teknologioiden hyväksymisestä ja käytöstä (UTAUT; Venkatesh ym., 2003) mahdollistaa työntekijöiden digitalisaatiovalmiuden systeemisten tekijöiden tutkimisen yksilölähtöisesti (kuvio 4). UTAUT-teoria valikoitui osaksi tutkimuksen teoreettista viitekehystä, koska se tarjoaa luotettavan ja laajasti testatun (Venkatesh ym., 2016) mallin digitalisaatiovalmiuden yksilötason tekijöiden tarkasteluun ja mittaamiseen. UTAUT-teorian etuna on erityisesti sen kattavuus, sillä se integroi kahdeksan aiempaa teknologian hyväksymismallia ja muodostaa viitekehksen, joka selittää jopa 70 % käyttäjien käyttöaikomuksen vaihtelusta (Venkatesh ym., 2003). Mallin neljä päätekijää (hyödyllisyysodotukset, vaivattomuusodotukset, sosiaalinen vaikutus ja mahdollistavat olosuhteet) tarjoavat kehyksen yksilötason valmiuksien tutkimiseen myös organisaatiokontekstissa.



Kuvio 4. Työntekijöiden digitalisaatiovalmius teknologioiden hyväksymisen ja käytön yhdistetyn teorian näkökulmasta (soveltaen Venkatesh ym., 2003). Sovellettu sisältö on merkitty kuvioon kurssiivilla.

Suorituskyky- ja hyödyllisyysodotuksilla (performance expectancy) tarkoitetaan pääasiassa hyötyä, jonka työntekijä kokee saavansa käyttäessään teknologiaa ja sen vaikutusta esimerkiksi työn tehokkuuteen. Hyödyllisyyden kokemus heijastaa yksilön mielipiteitä ja asenteita teknologioita kohtaan, ja se on merkittävin selittävä tekijä käyttöaikomuksessa sekä todellisessa käytössä (Dwivedi ym., 2019; Venkatesh ym., 2016), kuten myös laajasti hyödynnetyn innovaatioiden diffuusioteorian viitekehyksessä tehdyt tutkimukset osoittavat (Rogers, 2003). Vaivattomuusodotukset (effort expectancy) ilmenevät pääasiassa kokemuksessa, kuinka helpoksi ja vaivattomaksi henkilö kokee teknologian käytön. Sosiaalisella vaikutuksella (social influence) viitataan siihen, miten paljon yksilö kokee, että hänen tulisi käyttää teknologiaa tärkeiden henkilöiden, kuten kollegoiden, johdon ja sidosryhmien, odotusten perusteella. Mahdollistavat olosuhteet (facilitating conditions) ilmenevät siinä, missä määrin teknologian käyttäjä kokee, että organisaatio ja tekninen infrastruktuuri tukevat teknologian käyttöä. Mahdollistavia olosuhteita tarkastelin osatutkimuksessa II kuntaorganisaation tarjoaman tuen yleisarvion kautta.

UTAUT-teoriaa on sovellettu laajasti eri tieteenaloilla, pääosin yksittäisten teknologioiden osalta (Dwivedi ym., 2017; 2019; Venkatesh ym., 2016). Julkishallinnon asiayhteydessä teoriaa on käytetty pääasiassa digitaalisten julkisten palveluiden hyväksymisen ja käytön tutkimiseen eli kansalaisnäkökulmaan (esim. Alawadhi & Morris, 2008; Zuiderwijk ym., 2015).

Aiemmissa julkissektorin tutkimuksissa mahdollistavilla olosuhteilla ja sosiaalisella vaikutuksella on todettu olevan suuri vaikutus teknologioiden hyväksymiseen ja käyttöön (Dwivedi ym., 2017). Nämä tekijät vaikuttavat myös toisiinsa: mahdollistavat olosuhteet, kuten organisatorinen tuki, vaikuttavat erityisesti pakollisten teknologioiden kohdalla myös hyödyllisyyden ja helppouden kokemukseen. Syy-seuraus-kausalisuhteet ovat siten haastavia todentaa. Teknologian hyväksymisen, tyytyväisen käytön ja jatkuvan hyödyntämisen välillä on aiemman laajan tutkimustiedon mukaan olemassa vahva sidos (Momani, 2020).

Demografisilla tekijöillä, kuten iällä, sukupuolella ja työkokemuksella on ollut yhteyttä siihen, kuinka voimallisesti teorian tekijät vaikuttavat teknologioiden hyväksymiseen ja käyttöön (Venkatesh ym., 2003). Myös teknologioiden pakollisuudella on vaikutusta. Julkishallinnossa monet teknologiset ratkaisut ovat luonteeltaan lakivelvoitteisia, joten niiden helppokäyttöisyyden ja hyödyllisyyden kokemukset vaikuttavat ennemminkin asenteisiin kyseistä teknologiaa kohtaan kuin käytön lisääntymiseen (Brown ym., 2002).

UTAUT ja muut teknologian hyväksymisen teoriat ja mallit (kuten technology acceptance model, TAM) ovat saaneet osakseen myös kritiikkiä. Esimerkiksi joidenkin tutkijoiden mielestä niissä on liikaa muuttujia ja toisiinsa vaikuttavia tekijöitä. Joidenkin tutkijoiden mielestä UTAUT on niputtanut neljään pääosioon liikaa alamuuttujia. Teknologian hyväksyntään ja käyttöön vaikuttavat monet muutkin tekijät, jotka eivät välttämättä näy UTAUT-teorian antamissa tuloksissa. Teorian

on katsottu myös painottavan yksilötason organisaatiotason sijaan (Bagozzi, 2007; Van Raaij & Schepers, 2008). Teknologioiden hyväksymisen teorit ja mallit eivät joidenkin tutkijoiden mukaan ota tarpeeksi huomioon yksilöiden tunteita liittyen teknologioiden käyttöön (Beaudry & Pinsonneault, 2010). UTAUT-teoriaa on hyödynnetty laajasti eri tieteenalioilla, ja rajoituksistaan huolimatta se tarjoaa käyttökelpoisen näkökulman työntekijöiden digitalisaatiovalmiuden ja sitä mahdollistavien olosuhteiden tarkasteluun.

UTAUT-teoria täydentää tutkimuksen teoreettista viitekehystä tarjoamalla laajasti hyödynnetyn linssin työntekijöiden yksilötason digitalisaatiovalmiuden tarkasteluun. Kun sosiotekninen järjestelmäteoria keskittyy sosiaalisten ja teknologisten tekijöiden vuorovaikutukseen ja Sengen teoria oppimisprosesseihin, UTAUT tuo mukaan yksilön käyttäytymisen ja asenteiden ulottuvuuden. Sen avulla voidaan tarkastella, miten koettu hyödyllisyys, helppokäyttöisyys, sosiaalinen vaikutus (odotetaanko käyttöä) ja mahdollistavat olosuhteet ovat yhteydessä digitaalisten ratkaisujen käyttöaikomukseen ja hyödyntämiseen (Venkatesh ym., 2003, 2016).

2.3 Digitalisaatio, digitaalinen transformaatio ja digitalisaatiovalmius

Digitalisaation ja siitä seuraavan digitaalisen muutoksen (transformaation) käsitteiden määrittelyt eivät ole kovin vakiintuneita hallinnon tutkimuksessa (Mergel ym., 2019; Suhonen ym., 2022). Määrittely voi perustua esimerkiksi teknisiin, yhteiskunnallisiin tai organisatorisiin näkökulmiin (Palomäki, 2020). Digitalisaatio voidaan määrittellä laajasti tieto- ja viestintäteknologioiden hyödyntämisenä eri elämänalueilla (Syväjärvi & Kivivirta, 2017, 266), organisaatiolähtöisesti palveluiden, sisäisten toimintojen ja toimintatapojen digitoimisena (Plesner ym., 2018) tai sosiaalisena, taloudellisena ja kulttuurisena prosessina, jossa eri toimijat hyödyntävät digitaalisia teknologioita (Merisalo, 2016). Digitalisaatio on sekä odotuksia herättävä ratkaisu että viheliäinen ongelma (Holtel, 2016; Palomäki & Hyyryläinen, 2022).

Julkishallinnon yhteydessä digitalisaatiossa on aiemman tutkimuksen mukaan kyse informaatio- ja kommunikaatioteknologioiden mahdollistamien innovaatioiden hyödyntämisestä kansalaislähtöisten palveluiden tuottamisessa ja tarjoamisessa (Janowski, 2015). Digitaalinen transformaatio taas nähdään digitalisaation seurauksena tapahtuvana prosessien, käytänteiden, rakenteiden ja palveluiden uudelleenorganisoinnina (Moser-Plautz & Schmidhuber, 2023; Wessel ym., 2021). Haastetta ilmiön tutkimiseen aiheuttaa systeemisyyttä, ennakoimattomuus, muutoksen eritahtisuus myös saman organisaation sisällä ja digitaalisuuden kytkeytyminen lähes kaikkeen substanssitekemiseen (Haug ym., 2023).

Kuntakontekstissa digitalisaatiolla voidaan tarkoittaa tieto- ja viestintäteknologioiden hyödyntämistä kunnan johtamisessa tai yleisemmin koko kunnallis-

hallinnon toiminnan ja prosessien muuttumista teknologioiden käytön myötä (Pruikkonen, 2021). Palvelutuotannon osalta erilaisista tietoaineistoista, kuten kuntien kaavoista, puhuttaessa voidaan erottaa aineiston digitoiminen eli muuntaminen digitaaliseen muotoon. Työn digitalisoituminen taas voi tarkoittaa laitteiden, ohjelmistojen, digitaalisten aineistojen ja etätöiden hyödyntämistä kaavojen laadinnassa.

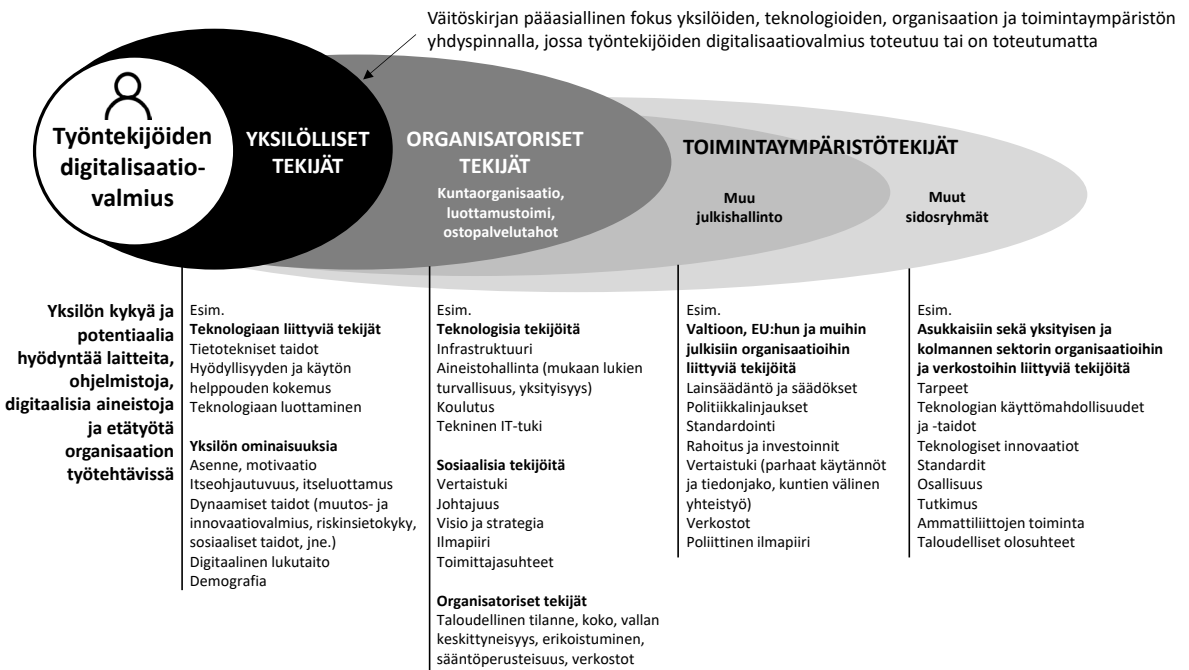
Digitalisaatio tuo kunnallishallintoon jatkuvaa muutosta. Yksilötasolla se tarkoittaa esimerkiksi uusien ja päivittyvien laitteiden, ohjelmistojen ja toimintatapojen omaksumista. Kuntaorganisaatiolle digitalisaatio näyttäytyy investointeina teknologiaan; koulutustarpeen ja yksityisen sektorin yhteistyön lisääntymisenä; muutoksina strategiassa; poikkihallinnollisuuden vaateena ja kuntalaisten palveluiden digitalisoitumisena. (Norling ym., 2022; Pittaway & Montazemi, 2020; Plesner ym., 2018.) Työntekijöiden tasolla digitalisaatio on lisännyt työn tehokkuutta, nopeampoisuutta, läpinäkyvyyttä ja valvontaa. Digitalisaatio sekä tukee että haittaa ammatillista kehittymistä (Wallin, 2022).

Digitalisaatiolla tarkoitan tässä kunnallishallinnon palvelutuotannon toimintaan kohdetuvassa tutkimuksessa teknologisten ratkaisujen ja digitaalisten aineistojen hyödyntämistä organisaation sisäisessä ja ulkoisessa toiminnassa (Lindgren ym., 2019; Moser-Plautz & Schmidhuber, 2023; Plesner ym., 2018). Digitalisaatio aktualisoituu käytännössä erilaisten laitteiden, ohjelmistojen, digitaalisten aineistojen, palveluiden ja etätöiden myötä. Määrittelen digitaalisen transformaation digitalisaation seurauksena tapahtuvaksi jatkuvaksi systeemiseksi eritahtiseksi ja -taseiseksi muutokseksi organisaation työvälineisiin, -tapoihin, prosesseihin, sosiaalisiin suhteisiin, oppimiseen, kulttuuriin, ajatteluun ja tarjottuihin palveluihin (Haug ym., 2023; Huttu, 2023; Vial, 2019). Koska jatkuva muutos on olennainen osa digitalisaatiota, on tutkimuksellisesti haastavaa erottaa, tarkastellaanko digitalisaatiota vai siihen liittyvää muutosta.

Digitalisaatio käsittää erilaisia teknologioita, jotka asettavat työntekijöille vaihtelevia vaatimuksia käyttöönoton vaativuudessa ja tarvittavissa taidoissa. Teknologiat voidaan jaotella perusosaamistason teknologioihin (esim. yleiskäyttöiset toimitustyökalut), jotka vaativat usein vähemmän tukea, keskitason teknologioihin (toimialakohtaiset erityisohjelmistot), jotka edellyttävät kohdennetumpaa koulutusta sekä edistyneen osaamistason teknologioihin (kuten generatiivinen tekoäly), jotka vaativat kokonaan uudenlaisia valmiuksia ja ajattelumalleja. Erityisesti tekoäly edustaa paradigmanuutosta työntekijän vaadituissa kyvyissä hallita digitaalista sisältöä, mikä korostuu kunnallishallinnossa, jossa viranomaisvastuu asettaa lisävaatimuksia teknologioiden käytölle (esim. tietosuojan suhteen). Teknologioiden erilaisuus vaikuttaa myös niiden omaksumiseen organisaation sosioteknisissä järjestelmissä: perusosaamistason teknologiat integroituvat työprosesseihin suhteellisen helposti, kun taas edistyneemmät järjestelmät edellyttävät kokonaisvaltaisempaa organisaation ja yksilöiden toimintatapojen uudistamista.

Digitalisaatiovalmiuden määrittely ei ole myöskään vakiintunut hallinnon tutkimuksessa (Muehlburger ym., 2022; Voß & Pawlowski, 2019). Ilmiötä on tarkasteltu muun muassa käsitteillä digitaalinen valmius (digital readiness), e-valmius (e-readiness), digitaalinen transformaatiovalmius (digital transformation readiness), teknologinen valmius (technological readiness), innovaatiovalmius (innovation readiness) sekä digitaalinen kypsyyt (digital maturity) ja ketteryyt (agility) (García-Mirales ym., 2012; Trenerry ym., 2021; Vial, 2019). Tutkimus digitalisaatiovalmiuden ja rinnakkaisten käsitteiden ympärillä on keskittynyt pääasiassa yksityiselle sektorille ja organisaatioitasolle (Bumann & Peter, 2019; Cetindamar & Abedin, 2021; Hausberg ym., 2019). Työntekijöiden näkökulma on jäänyt vähäisemmälle huomiolle (Abdul Hamid, 2022; Voß & Pawlowski, 2019).

Työntekijöiden digitalisaatiovalmiuden määrittelen aiemman tutkimuksen ja järjestelmäteoreettisen viitekehyksen pohjalta yksilöiden kyvyiksi ja potentiaaliksi hyödyntää laitteita, ohjelmistoja ja digitaalisia aineistoja organisaationsa työtehtävissä. Se muodostuu toisiinsa kytkeytyvistä yksilöllisistä, organisatorisista ja toimintaympäristöön liittyvistä tekijöistä, ja se tulee ymmärtää laajana systeemisenä ja kontekstisidonnaisena ilmiönä (kuvio 5). Työntekijöiden digitalisaatiovalmiutta tarvitaan organisaation sisäisessä ja ulkoisessa toiminnassa, sillä asiantuntijatyötä tehdään pääosin digitaalisilla työkaluilla ja aineistoilla.



Kuvio 5. Konseptuaalinen malli julkishallinnon työntekijöiden digitalisaatiovalmiuden tekijöistä (Deja ym., 2021; Haug ym., 2023; Konttila ym., 2019; Rogers, 2003; Trenerry ym., 2021).

Yksilöllisiä osatekijöitä ovat esimerkiksi arvot, asenne, motivaatio, tietotekninen osaaminen, itseohjautuvuus, usko omiin digitaalisiin kykyihin, kokemus ja toimintatavat (esim. yliopistoissa Deja ym., 2021; terveydenhuollossa Konttila ym., 2019). Organisatorisia osatekijöitä ovat tarjolla oleva teknologinen infrastruktuuri (sisältäen mm. sen helppokäyttöisyyden ja toimintavarmuuden), IT-tuki, johtaminen, vertaistuki, koulutus, henkilöstöhallinto ja digitalisaatioon liittyvä ilmapiiri (Cetindamar & Abedin, 2021; Cresswell & Sheikh, 2013; Gfrerer ym., 2021; Trenerry ym., 2021). Kuntasektorin asiayhteydessä työntekijöiden digitaalisaaiovalmiuteen vaikuttavia organisaation ulkopuolisia toimintaympäristötekijöitä ovat velvoittava lainsäädäntö, ohjelmistotoimittajat, muiden kuntien virkamiehet sekä kuntalaisten ja yritysten tarpeet ja vaateet. Esimerkiksi lainsäädäntö edellyttää kuntia jatkossa toimittamaan kaavoja tietomallimuodossa kansalliseen Ryhti-järjestelmään (Laki rakennetun ympäristön tietojärjestelmästä, 431/2023). Tämä luo tarpeen kuntien palvelutuotannon työntekijöiden uusille digitaalisille valmiuksille.

Sosioteknistä järjestelmäteoriaa soveltaen (Herrmann, 2003; Mumford, 2006) kuvion 5 esittämät toisiinsa kytkeytyvät tekijät muodostavat systeemisen ja parhaimmillaan adaptiivisen kokonaisuuden, jossa sekä sosiaaliset että tekniset elementit ovat yhtä tärkeitä digitalisaatiovalmiuden rakentumisessa. Aiemmassa tutkimuksessa tämän kaltainen systeemisyyden on havaittu esimerkiksi julkishallinnon digitalisaatiohankkeissa (Gasco Hernandez, 2024; Lindgren ym., 2019), joissa organisaatio- ja toimintaympäristötekijät vaikuttavat yksilötason valmiuksiin ja päinvastoin. Konseptuaalinen malli korostaa digitalisaatiovalmiuden dynaamista luonnetta eli valmius näyttäytyy nykytilan ja tulevaisuuden potentiaalinen kuvaamisena (Gfrerer ym., 2021). Ajallinen ulottuvuus on erityisen merkittävä julkishallinnon digitaalisessa transformaatioissa, jossa jatkuvat muutokset teknologioissa, käytännöissä ja vaatimuksissa edellyttävät organisaatioilta ja työntekijöiltä jatkuvaa valmiutta sopeutua ja oppia.

Työntekijöiden digitalisaatiovalmius (mitattuna henkilön kyvyllä hyödyntää tietoa eri muodoissa) ja organisatoriset mahdollistavat olosuhteet (yksilön käsitys tarvittavien resurssien ja infrastruktuurin saatavuudesta teknologian käyttöönoton tukemiseksi) voivat edistää tuottavuuden kasvua (Afrizal ym., 2024). Työntekijöiden digitalisaatiovalmius voi myös parantaa kansalaisten palvelukokemusta ja siten heidän kokemustaan hallinnon legitimitetistä (Andersson ym., 2022; Twizeyimana & Andersson, 2019). Julkissektorin palvelutuotanto ja -palvelut ovat digitalisoituneet voimakkaasti, joten digitaalisten valmiuksien tarkastelu on tärkeää myös julkissektorin palvelukokemuksen näkökulmasta (Andersson ym., 2022; Koivisto, 2023, 23).

3 Tutkimuksen toteuttaminen

Tämän tutkimuksen tieteenfilosofisena perustana toimiva kriittinen realismi (Bhaskar, 2008) tunnustaa todellisuuden olemassaolon havainnoista riippumatta, mutta korostaa tietomme kontekstisidonnaisuutta ja osittaisuutta. Kriittisen realismin näkemys todellisuuden kerrostuneisuudesta ohjasi metodologisia valintojani, sillä työntekijöiden digitalisaatiovalmius ilmenee sekä havaittavina käytäntöinä että taustalla vaikuttavina mekanismeina. Järjestelmäteoreettinen viitekehykseni, joka yhdistää sosioteknisen järjestelmäteorian, Sengen oppivan organisaation teorian ja teknologioiden hyväksymisen ja käytön teorian, asettuu kriittisen realismin kehykseen tunnistamalla todellisuuden kompleksisuuden ja osatekijöiden keskinäisriippuvuuden. Tämä metodologinen asemointi ohjasi tutkimusprosessia kohti ymmärrystä, jossa digitalisaatiovalmius nähdään sekä havaittavien tekijöiden että syvempien organisatoristen mekanismien ilmentymänä.

Tutkimusasetelma on suunniteltu tietoisesti systeemiseksi tarkasteluksi, jossa digitalisaatiovalmiutta mahdollistavia mekanismeja tunnistetaan sosioteknisen järjestelmääjattelun (Harisalo, 2021, 113–127) avulla. Mekanismien tunnistaminen perustuu analyysiin, jossa yhdistän teknologisiin ja sosiaalisiin ulottuvuuksiin liittyviä havaintoja. Tämä metodologinen valinta pohjautuu ymmärrykseen siitä, että digitalisaatiovalmiuden taustalla vaikuttavat mekanismit eivät ole suoraan havaittavissa yksittäisillä menetelmillä tai pelkästään pintatasolla. Järjestelmäteoreettisesta näkökulmasta työntekijöiden digitalisaatiovalmiutta mahdollistavia mekanismeja voidaan tunnistaa tarkastelemalla teknologisten ja sosiaalisten elementtien dynaamista vuorovaikutusta kuntien teknisen toimialan kontekstissa.

3.1 Tutkimusaineistot

Tutkimukseni aineisto on muodostunut kolmen eri aineistonkeruun pohjalta (taulukko 1). Määrälliset ja laadulliset aineistot täydensivät toisiaan. Verkkokyselyt kartoittivat digitalisaatiovalmiuden sosioteknisten tekijöiden esiintyvyyttä sekä niiden välisiä yhteyksiä, kun taas haastatteluilla selvitettiin erityisesti taustamekanismeja ja niiden dynamiikkaa. Kriittisen realismin näkökulmasta kyselyt kohdistuivat empiiriseen tasoon ja haastattelut reaalitason mekanismeihin. Osatutkimukset muodostavat loogisen jatkumon yleiskuvasta (I) teknologiasuhteisiin (II) ja oppimisprosesseihin (III) päätyen mekanismitasoon (IV). Tämä menetelmätriangulaatio mahdollisti digitalisaatiovalmiuden ymmärtämistä systeemisenä ilmiönä.

Taulukko 1. Tutkimusaineiston esittely.

Tutkimus- aineisto > osatutkimus	Aineistonkeruutapa ja -aika	Otoskoko	Aineisto ja menetelmät
1. > I	Verkkokyselylomake, 12.4.2022-12.4.2023	255 kuntaa, N=392 henkilöä	Pääasiassa määrällistä aineistoa. Kaavoituksen osioissa oli 24 ja rakennusluvituksen osioissa 20 kysymystä. Tilastolliset menetelmät ja sisällönanalyysi.
2. > II, III	Verkkokyselylomake, 1.3.-15.4.2023	148 kuntaa, N=339 henkilöä	Sekä määrällistä että laadullista aineistoa. Jokaiselta kysyttiin minimissään 51 kysymystä, joista suurin osa oli strukturoituja. Tilastolliset menetelmät ja sisällönanalyysi.
3. > IV	Yksilöteemahaastattelut, helmikuu 2024	11 kuntaa, N=11 henkilöä	Laadullinen ote. Yhdeksän pääteemaa. Temaattinen analyysi.

Ensimmäisen aineiston (osatutkimus I) keruun tavoitteena oli saada tietoa koko kuntasektorin teknisen toimialan digitalisaatiovalmiutta mahdollistavista teknologiainfrastruktuurisista olosuhteista. Tämän vuoksi valitsin ilmiön tarkasteluun kvantitatiivisen lähestymistavan. Kysely sisälsi myös avoimia kysymyksiä. Aineistonkeruun toteutin strukturoituja ja avoimia kysymyksiä sisältävällä verkkokyselyllä, joka toteutettiin ajalla 12.4.2022-12.4.2023. Lomake kehitettiin osana ympäristöministeriön ja Suomen ympäristökeskuksen Ryhti-hanketta (Ympäristöministeriö, 2024). Kyselylomakkeella selvitettiin kuntien valmiuksia ottaa käyttöön uusi lakivelvoitteinen valtakunnallinen Ryhti-tietojärjestelmä.

Kohdensin kyselyn kuntien kaavoituksessa ja rakennusluvituksessa työskenteleville, joiden työtehtävät liittyvät olennaisesti kyselyn aiheisiin. Kyselykutsu lähetettiin sähköpostitse kahdesti kaikkiin Manner-Suomen 293 kuntaan. Vastauksia saimme 255 kunnasta, joten vastausprosentti kunnista oli 87. Vastaaaja oli 392 henkilöä ja vastauksia 436 eli osa vastaajista vastasi useamman kerran ja osa vastasi usean kunnan puolesta. Vastajien yleisimmät työnimikkeet olivat rakennustarkastaja, tekninen johtaja, johtava rakennustarkastaja, kaavoituspäällikkö, kaavoittaja, kaavoitusinsinööri, kaavoitusarkkitehti, maankäyttöinsinööri ja maanmittausinsinööri. Puutteellisia tai epäselviä vastauksia täydennettiin puhelimitse ja sähköpostitse. Kyselylomake oli vastattavissa suomeksi ja ruotsiksi. Mediaanivastausaika oli noin 15 minuuttia.

Kyselyssä oli kuusi osiota, joihin kuntien asiantuntijat vastasivat oman toimenkuvansa mukaan: yleiskaavoitus, asemakaavoitus, maanomistajien laatimat ranta-asemakaavat, rakennus-, purkamis- ja toimenpideluvat, poikkeamispäätökset sekä toimenpideilmoitukset. Vastaaaja, joka toimii sekä kaavoituksen että rakennusluvituksen parissa (esimerkiksi tekninen johtaja), on voinut vastata kaikkiin osioihin. Kaavoituksen osioissa oli 24 ja rakentamisen luvituksen osioissa 20 kysymystä.

Suurin osa kysymyksistä oli strukturoituja monivalintakysymyksiä kansallisesti yleistettävän tiedon saamiseksi.

Avoimien kysymysten avulla tavoittelin sellaisten näkemysten esille tulemista, jotka eivät strukturoitujen kysymysten avulla tulleet esiin, esimerkiksi ”Mitä muuta haluat sanoa liittyen yleiskaavoitukseen?”. Yhdistin kerättyyn aineistoon Tilastokeskuksen asukaslukurekisteritietoja vuodelta 2021 (Tilastokeskus, 2021). Hyödynsin rekisteritiedoista kunnan nimeä, maakuntaa ja asukaslukua.

Toisen aineiston, jota hyödynsin osatutkimuksissa II ja III, keräsin verkkokyselylomakkeella myös osana ympäristöministeriön Ryhti-hanketta (Ympäristöministeriö, 2024), jossa toimin nykytilakartoituksista vastaavana asiantuntijana. Kyselylomake sisälsi strukturoituja ja avoimia kysymyksiä. Kohderyhmänä olivat kaikki Manner-Suomen 293 kunnan kaavoitukseen ja rakennusluvitukseen osallistuvat työntekijät. Kysely toteutettiin ajalla 1.3.-15.4.2023.

Kyselykutsu lähetettiin sähköpostitse yhteensä 1 822 vastaanottajalle. Muistutusviesti lähetettiin vastaamatta jättäneille 31.3.2023. Vastausajan päättymiseen mennessä vastauksia saatiin 148 kunnasta eli 51 prosentista Manner-Suomen kuntia (339 henkilöä, 342 yksittäistä vastausta). Kyselyn mediaanivastausaika oli 14 minuuttia. Yleisimmät vastaajien työnimikkeet olivat rakennustarkastaja, kaavasuunnittelija, lupavalmistelija, tarkastusinsinööri, yleiskaavasuunnittelija ja kaavoitusarkkitehti.

Kyselylomake koostui kolmesta pääosiesta: 1) Laitteistot, teknologiat ja työntöön tavat, 2) Ohjelmat ja järjestelmät ja 3) Aineistot ja tietoturva. Taustatiedoissa kysyttiin demografisia tietoja, kuten sukupuoli, ikä, ylin koulutusaste ja työkokemus alalta. Kysymysten määrä oli vastaajakohtainen, koska lisäkysymyksiä kysyttiin vain tiedonantajan itsensä käytössä olevista laitteista, ohjelmistoista ja digitaalisista aineistoista. Jokaiselta kysyttiin minimissään 51 kysymystä, joista suurin osa oli strukturoituja. Kyselyyn saattoi vastata suomeksi ja ruotsiksi.

Päätätutkimuskysymyksenä osatutkimuksessa II selvitimme, millaisena työntekijöiden digitaalinen transformaatiovalmius näyttäytyy teknologioiden hyväksymisen ja käytön yhdistetyn teorian viitekehyksessä Manner-Suomen kuntien teknisellä toimialalla. Osatutkimuksessa III kysyimme: 1) Millaisena työntekijöiden digitalisaatiovalmius näyttäytyy kuntien kaavoituksessa ja rakennusluvituksessa järjestelmäteoreettisesta (Senge, 2006) *näkökulmasta?* ja 2) *Miten* työntekijöiden digitaalinen osaaminen ja koulutustarpeet vaihtelevat eri teknologioiden ja demografiatekijöiden välillä?

Osatutkimusta II varten johdin osan strukturoiduista kysymyksistä yhdistetystä teoriasta teknologioiden hyväksymisestä ja käytöstä (Venkatesh ym., 2003). Kysyin vastaajien käytössä olevista teknologioista seuraavasti: Suorituskyky- ja hyödyllisyysodotukset: ”Kuinka hyödylliseksi koet seuraavat teknologiat ja digitaaliset aineistot (esim. auttaa tekemään työtehtäväsi nopeammin, helpommin tai tehokkaammin)?”. Vaivattomuusodotukset: ”Kuinka helpoksi koet seuraavat teknologiat työssäsi (esim. käyttäminen tai käytön opettelu on helppoa, osaat sekä perus- että edistyneitä

toimintoja)?”. Sosiaalinen vaikutus: ”Koetko, että johto ja kollegasi odottavat sinun käyttävän seuraavia teknologioita?”. Mahdollistavat olosuhteet: ”Millaista tukea koet saavasi kunnaltasi seuraavien teknologioiden käyttöön (anna kokonaisarvio liittyen esimerkiksi käyttöönotto- ja tekniseen tukeen, koulutukseen tai digimyrönteiseen ilmapiiriin)?”

Vastausvaihtoehdot annettiin viisiportaisella Likert-asteikolla. Numeeriset arvot kuvattiin myös sanallisesti, esimerkiksi hyödyllisyyteen liittyen: 5 – Erittäin hyödylliseksi, 4 – Hyödylliseksi, 3 – Kohtuullisen hyödylliseksi, 2 – Hyödyttömäksi, 1 – Erittäin hyödyttömäksi. Yhdistin kerättyyn aineistoon Tilastokeskuksen asukaslukurekisteritietoja vuodelta 2021 (Tilastokeskus, 2021).

Osatutkimusta III varten osa aineiston 2 keräämiseen käytetyistä kysymyksistä pohjautui Sengen (2006) oppivan organisaation järjestelmäteoriaan. Pyysin tiedonantajilta arviota omasta digitaalisesta osaamisestaan ja koulutustarpeistaan strukturoidusti Likert-asteikolla (1–5). Osaamis- ja koulutustarve kysyttiin käytössä olevista laitteistoista ja ohjelmistoista (esimerkiksi älypuhelin, lennokka ja toimisto-ohjelmistot): ”Anna arvio omasta osaamisestasi” ja ”Anna arvio omasta koulutustarpeestasi (haluaisitko saada koulutusta laitteen tai teknologian käyttämiseen työssäsi?)”. Tiedonantaja pyydettiin arvioimaan myös yleisellä tasolla oma digitaalinen valmiutensa neliportaisella asteikolla. Avokysymyksillä selvitin, onko vastaajalla käytössä työnsä tekemisen kannalta muita kuin strukturoidusti kysytyjä oleellisia teknologioita. Pyysimme myös avokysymyksillä arviota kuntaorganisaation tarjoamasta tuesta yleisellä tasolla, kuten esihenkilö- ja käyttäjätuesta, koulutuksesta ja ilmapiiristä.

Toisen aineiston kyselylomakkeen suunnitteluvaiheessa toteutin asiantuntijakuulemisen, johon osallistui asiantuntijoita DigiFinlandista, Digitaalisen nuorisotyön osaamiskeskuksesta, Kuntaliitosta, Suomen ympäristökeskuksesta, Työterveyslaitokselta, Teknologian tutkimuskeskus VTT:stä, TIEKE Tietoyhteiskunnan kehittämiskeskuksesta, Työterveyslaitokselta, Vahva osaaminen osaksi arkeamme-hankkeesta ja ympäristöministeriöstä. Saadun palautteen pohjalta muokkasin ja selkeytin joidenkin kysymysten sanamuotoja. Eniten positiivista palautetta sai lomakkeen dynaamisuus eli tiedonantajille tuli tarkentavia kysymyksiä sen mukaan, mitä tiedonantaja oli vastannut. Aiemmissä tutkimuksissa on havaittu, että yksilön suhtautuminen ja osaaminen eroaa yksilötasolla eri laitteiden, ohjelmistojen ja digitaalisten aineistojen osalta (Lampi & Sihto, 2022). Näin pystyin kysymään tarkentavia kysymyksiä vain niistä teknologioista ja digitaalisista aineistoista, joita tiedonantajalla oli itsellään käytössään. Suunnitteluvaiheen vastausaineistoa ei otettu mukaan varsinaiseen tutkimusaineistoon.

Kolmannen aineiston, jota hyödynsin osatutkimuksessa IV, keräsin yksilöteemahaastatteluilla helmikuussa 2024. Osatutkimuksessa IV selvitimme, millaiset sosiotekniset tekijät ja mekanismit tukevat virkamiesten digitalisaatiovalmiutta kysymällä, missä asioissa, keneltä ja millaista tukea kuntien työntekijät saavat tai

haluaisivat saada digitalisaatiokontekstissa kaavoituksessa ja rakennusluvituksessa. Käytin puolistrukturoitua teemahaastattelumenetelmää (Denzin & Lincoln, 2018, 1002–1003). Loin haastattelun pääteemat teoreettisen viitekehysten pohjalta: osallistujan työnkuvaus; työssä käytettävät laitteet, ohjelmistot ja digitaaliset materiaalit; etätyö; koettu tuki digitalisaation suhteen; organisaation työkuultuuri ja ilmapiiri digitalisaation liittyen; digitaaliset innovaatiot; oma ammatillinen kehitys; työtyytyväisyys sekä työntekijöiden digitaalinen valmius.

Tavoittelin haastateltaviksi kuntien alueidenkäytön suunnittelussa ja rakentamisen luvituksessa asiantuntija- ja suunnittelijaroolissa olevia työntekijöitä. Pyrin saamaan haastateltavia eri puolilta Suomea ja asukasluvultaan erikokoisista kunnista. Haastattelukutsut lähetin sähköpostitse kaikkiin 18 maakuntaan Manner-Suomessa 19.1.2024–19.2.2024 välisenä aikana 35 henkilölle. Tein yhteensä 11 etähaastattelua helmikuussa 2024. Kaikki haastateltavat olivat eri kunnista. Haastateltavien kunnat edustivat kymmentä maakuntaa, maantieteellisesti kattavasti pohjoisesta etelään (Päijät-Häme, Etelä-Karjala, Kainuu, Keski-Suomi, Lappi, Pohjanmaa, Pohjois-Karjala, Pohjois-Pohjanmaa, Uusimaa ja Varsinais-Suomi). Kuntien asukaslukuluokat olivat: alle 4 000 (yksi kunta), 4 001–10 000 (kaksi kuntaa), 10 001–50 000 (neljä kuntaa), 50 001–100 000 (yksi kunta) ja yli 100 000 (kolme kuntaa). Haastateltavien työnimikkeitä olivat esimerkiksi maankäytön suunnittelija, lupasihteeri, tarkastusinsinööri, asemakaava-arkkitehti, kaavoittaja ja rakennustarkastaja. Kuusi haastateltavaa toimi alueidenkäytön suunnittelussa ja viisi rakennusluvituksessa. Haastattelujen keskimääräinen kesto oli 67 minuuttia ja kokonaiskesto noin 12 tuntia. Yleislitteroinnit sisälsivät yhteensä noin 85 000 sanaa (noin 252 sivua).

3.2 Määrällisen aineiston tilastolliset analyysimenetelmät

Aineistojen 1 ja 2 (osatutkimukset I, II ja III) keruun tavoitteena oli saada tietoa Manner-Suomen kuntien teknisestä toimialasta. Tämän vuoksi valitsin aineistojen analysointiin tilastolliset menetelmät (Metsämuuronen, 2003), joita kuvaan tarkemmin osatutkimuksittain alla. Valitsin kuvailevat tilastolliset menetelmät, koska tutkimusasetelmaan sopivaa kausaalisuhteita tai yhteyksiä todentavaa mittaristoa ei käsitykseni mukaan ole olemassa (Gorard, 2003, 146–160).

Osatutkimuksessa I analysoin määrällistä aineistoa käyttäen tilastollisia kuvailevia menetelmiä sekä monimuuttujamenetelmänä pääkomponenttianalyysiä. Prosentti-vertailujen avulla vastasin tutkimuskysymykseen siitä, missä määrin kuntien kaavoituksessa ja rakennusluvituksessa on käytettävissä toimialalle oleellisia ohjelmistoja ja digitaalisia aineistoja työntekijöiden hyödynnettäväksi. Summamuuuttujien arvojen avulla tutkin, onko kunnan asukasluvulla yhteyttä työntekijöiden käytössä oleviin digitaalisiin ohjelmistoihin ja aineistoihin. Maakuntien välisiä eroja tarkastelin riippumattomien muuttujien Kruskal-Wallis-testillä (Kvam & Vidakovic, 2007,

141–144). Määrällisen aineiston analyyseissä käytin apuna IBM SPSS Statistics 28 ja Microsoft Power BI -ohjelmia.

Vastatakseni tutkimuskysymykseen siitä, millaiseksi kuntien työntekijät arvioivat oman kuntansa tarvitseman tuen määrän rakennetun ympäristön tietojärjestelmään siirtymisessä, käytin strukturoitua kysymystä: ”Miten arvioisit kuntasi tuen tarvetta siirtymisessä kansalliseen rakennetun ympäristön tietojärjestelmään liittyen?”. Vastausvaihtoehdot olivat: vähäinen tuen tarve, kohtalainen tuen tarve, suuri tuen tarve ja en osaa sanoa.

Osatutkimusten II ja III määrällisen aineiston analysoin tilastollisten kuvailevien menetelmien ja monimuuttujamenetelmänä pääkomponenttianalyysin avulla (Nummenmaa ym., 2014). Käytin tilastoanalyysissä IBM SPSS Statistics -ohjelmaa. Osatutkimuksessa II tutkin, onko kunnan asukasluvulla tai maantieteellisellä sijainnilla yhteyttä työntekijöiden digitaalista transformaatiovalmiutta kuvaavan summamuuttujan kanssa. Analyysimenetelmän valitsemiseksi tarkistin ensin tilastollisten testien edellytykset. Testattiin arvojen normaalijakautuneisuutta ryhmien välillä (Shapiro-Wilk) ja ryhmien välisen varianssin yhtenäisyyttä (Levene-testi). Jos arvot olivat normaalijakautuneita ja varianssi yhtenäinen, käytin One-Way ANOVA -testiä. Jos arvot eivät olleet normaalijakautuneita ja/tai varianssi ei ollut yhtenäinen, käytin Kruskal-Wallis H -testiä.

Vastatakseni osatutkimuksen II päätutkimuskysymykseen loin vastaajakohtaisen summamuuttujan, jossa sovelsin yhdistettyä teoriaa teknologioiden hyväksymisestä ja käytöstä (Venkatesh ym., 2003). Otin mukaan vastaajan käytössä olevat laitteet, etätöön, yleisohjelmistot, toimialakohtaiset ohjelmistot ja digitaaliset aineistot. Laskin näihin liittyen koetun hyödyllisyyden, helppouden, sosiaalisen vaikutuksen (odotetaanko käyttöä) ja tarjotun tuen vastausten keskiarvot välillä 1–5. Digitaalisten aineistojen osalta kysyttiin vain hyödyllisyyttä ja helppoutta. Edellä kuvatulla tavalla luotujen summamuuttujien arvot ovat siis sitä korkeammat, mitä positiivisemmin käytössä olevat teknologiat ja digitaaliset aineistot koetaan, mitä enemmän niiden käyttöön liittyy sosiaalista vaikutusta ja mitä paremmaksi kuntaorganisaation tarjoama tuki koetaan.

Osatutkimuksessa III arvioin osaamis- ja koulutustarvetta viisiportaisten Likert-asteikollisten vastausten keskiarvojen perusteella. Arvioin osaamis- ja koulutustarpeen välistä yhteyttä Pearsonin korrelaatiokertoimella (Nummenmaa ym., 2014). Kunnan asukasluvun sekä työntekijöiden osaamis- ja koulutustarvearvioiden keskiarvojen välistä yhteyttä arvioin Spearmanin järjestyskorrelaation avulla, koska Suomen kuntien asukasluvut eivät noudata normaalijakaumaa. Tutkiakseni, onko kunnan maantieteellisellä sijainnilla yhteyttä osaamis- ja koulutustarvearvion kanssa, selvitin ensin, ovatko arvot normaalijakautuneita maakunnan mukaan luotujen ryhmien välillä (Shapiro-Wilk) ja onko ryhmien välillä oleva varianssi yhtenäinen (Levene-testi). Jos arvot olivat normaalijakautuneita ja varianssi yhtenäinen, käytin One-Way ANOVA -testiä. Jos arvot eivät olleet normaalijakautuneita ja/tai varianssi

si ei ollut yhtenäinen, käytin Kruskal-Wallis H -testiä (Kvam & Vidakovic, 2007, 141–144). Tarkastelin demografisten tekijöiden, kuten sukupuolen tai ikäryhmän, yhteyttä osaamis- ja koulutustarpeisiin Kruskal-Wallis H -testillä.

3.3 Laadullisen aineiston analyysimenetelmät

Käytin sisällönanalyysiä (Krippendorff, 2004; Metsämuuronen, 2011) *osatutkimuksissa I, II ja III* verkkokyselylomakkeiden avokysymysten vastausten analysointiin. Analyysiyksikköinä olivat avointen kysymysten vastausten sanat, lauseet ja lauseenosat. Luin aineistot useita kertoja, etsien merkityksellisiä ilmauksia ja muodostaen niistä sisältöä kuvaavia kategorioita, jotka nimesin sisällön perusteella. Analyysi eteni aineistolähtöisesti kohti yleisiä teemoja, mutta kunkin osatutkimuksen teoreettinen viitekehys ohjasi tulkintaa. Sisällönanalyysiä käytettiin, koska aineisto koostui verkkokyselylomakkeiden avovastauksista, jotka olivat pääosin lyhyitä ja suoria, keskittyen spesifiin kysymyksiin. Sisällönanalyysi soveltui tähän aineistoon, koska se mahdollistaa aineiston systemaattisen analysoinnin. Analyysin tavoitteena oli tunnistaa yleisimpiä teemoja, jotka esiintyivät vastaajien avovastauksissa.

Osatutkimuksessa IV haastatteluaineistoa analysoitiin käyttäen temaattista analyysiä (Braun & Clarke, 2006). ATLAS.ti 24 -ohjelmistoa käytettiin aineiston hallintaan, mutta koodaus ja kategorioiden kehittäminen tehtiin manuaalisesti. Analyysi toteutettiin vaiheittain. Litteroinnit luettiin useita kertoja analyysin aikana, jotta varmistettiin perehtyminen aineistoon. Alkuperäiset haastatteluteemat laitettiin sivuun analyysin alkaessa. Aineistosta tunnistettiin merkityksellisiä ilmauksia, jotka liittyivät tutkimuskysymykseen sosioteknisistä tukitekiöistä. Tämä prosessi tuotti 91 koodia. Nämä koodit ryhmiteltiin alustaviin kategorioihin niiden samankaltaisuuksien perusteella. Prosessia voi pitää osittain iteratiivisena, sillä siinä vertailtiin ja muodostettiin kategorioita vaiheittain. Jatkoanalyysi jalosti näitä alustavia kategorioita seitsemään pääkategoriaan (eli sosioteknisiin tukitekiöihin). Tämä vaihe sisälsi samankaltaisten kategorioiden yhdistämistä, laajojen kategorioiden jakamista ja varmistamista, että jokainen pääkategoria oli selkeä ja johdonmukainen. Kun seitsemän pääkategoriaa oli määritetty, siirryttiin tulkitsevampaan analyysiin, jossa tunnistettiin taustalla vaikuttavia mekanismeja. Tämä sisälsi kategorioiden välisten suhteiden tarkastelua, niiden vuorovaikutuksen pohtimista ja sellaisten mekanismien etsimistä, jotka voisivat selittää, miten sosiotekniset tukitekiöt toimivat käytännössä. Lopulta tunnistettiin kaksi pääasiallista taustamekanismia, jotka selittävät joitakin suhteita seitsemän sosioteknisen tukitekiön ja työntekijöiden digitalisaatiovalmiuden välillä. Tämä viimeinen vaihe sisälsi siirtymisen kuvailevasta analyysistä kohti selittävämpää analyysiä.

Haastatteluaineisto koostui haastattelulitteroinneista. Tässä kontekstissa temaattinen analyysi oli sisällönanalyysiä sopivampi menetelmä, sillä se mahdollistaa rik-

kaiden laadullisten aineistojen syvällisen tulkinnan. Temaattinen analyysi mahdollisesti merkityksellisten kategorioiden tunnistamisen ja ymmärtämisen sekä näiden kategorioiden kytkemisen järjestelmäteoreettiseen viitekehykseen.

3.4 Eettisyys

Koko tutkimusprosessin ajan noudatin Tutkimuseettisen neuvottelukunnan ihmistieteiden eettistä ohjeistusta (Tutkimuseettinen neuvottelukunta, 2023). Tutkimuksen aikaiset työtehtäväni liittyivät julkisomisteisen erityistehtävayhtiö DigiFinland Oy:n työsuhteen kautta ympäristöministeriön ja Suomen ympäristökeskuksen koordinoimaan Ryhti-hankkeeseen, joka edistää kuntien teknisen toimialan digitalisaatiota lakivelvoitteisesti. Pyrin toimimaan tutkimuksen kaikissa vaiheissa tutkijan roolissa, reflektoiden valintojeni motiiveja suhteessa silloisiin työtehtäviini. Pyrin puolueettomuuteen ja kriittisyyteen. Olen hyödyntänyt generatiivista tekoälyä (ChatGPT ja Claude) tutkimuksessa keskustelukumppanina, käänöksissä ja kielenhuollossa.

Osatutkimusten I-III tietosuojaselosteena käytettiin ympäristöministeriön Ryhti-hankkeen tietosuojaselostetta, koska kysely toteutettiin osana hanketta. Tutkimusaineiston käyttöön saatiin lupa ympäristöministeriöltä viranomaisten toiminnan julkisuudesta annetun lain 16 §:n 3 momentin nojalla. Kyselylomakkeessa kuvattiin tutkimuksen tarkoitus, osallistumisen vapaaehtoisuus ja tutkijan yhteystiedot yhteydenottojen mahdollistamiseksi. Verkkokyselylomakkeilla kerätyn aineiston kohdalla tiedonantajille kerrottiin, että anonymoituja vastauksia voidaan käyttää tutkimustyössä. Kuntien tai työntekijöiden nimiä ei julkaista.

Osatutkimuksessa IV käytettiin omaa tietosuojaselostetta, jonka laadin EU:n yleisen tietosuoja-asetuksen (GDPR) mukaisesti (Euroopan parlamentin ja neuvoston asetusta, 2016/679) konsultoiden Lapin yliopiston lakimiestä. Haastattelin aineistonkeruussa kaikkia, jotka lupautuivat osallistumaan. Aineistonkeruussa noudatin eettisiä periaatteita ja tietosuojaa (Bhattacharjee, 2012, 137; Tutkimuseettinen neuvottelukunta, 2023). Sain kirjallisen tutkimusluvan kuntaorganisaatioilta ja suostumuksen haastateltavilta. Jaoin haastateltaville ja kuntaorganisaatioille tietosuojaselosteen ja saatekirjeen, joissa kuvattiin tutkimuksen tausta, tavoitteet, menetelmät, aineiston käsittely ja haastateltavan oikeudet. Haastattelujen alussa ilmoitin, että osallistuminen on täysin vapaaehtoista ja että haastattelun voi keskeyttää missä tahansa vaiheessa tutkimusta ilman seuraamuksia. Haastatteluaineisto käsitellään tutkimuseettisiä periaatteita kunnioittaen, ja se säilytetään enintään viisi vuotta tutkimustulosten julkaisemisen jälkeen, minkä jälkeen se tuhoetaan Lapin yliopiston käytäntöjen mukaisesti. Pyrin esittämään tulokset siten, ettei haastateltavaa tai kuntaa voi tunnistaa.

4 Tutkimustulokset

Tutkimuksessani vastaan, millaiset tekijät ja niiden taustalla vaikuttavat mekanismit mahdollistavat työntekijöiden digitalisaatiovalmiutta kuntien kaavoituksessa ja rakennusluvituksessa järjestelmäteoreettisesta näkökulmasta. Osatutkimusten keskeiset tulokset, jotka liittyvät väitöskirjan yhteenvedo-osuuteen, on esitelty luvussa 4.1. Tutkimustuloksia esittelen yksityiskohtaisemmin kolmessa alaluvussa. Luvussa 4.2 käsittelen organisatorisia mekanismeja järjestelmäteoreettisesta viitekehystä käsin. Mekanismin tekijöitä tarkastelen tarkemmin kahdesta näkökulmasta: sosio-tekniset tukitekiäjät (esim. Herrmann, 2003; Mumford, 2006) (luku 4.3) ja yksilöiden luovaa digitaalista jännitettä synnyttävät tekijät (soveltaen Senge, 2006) (luku 4.4).

4.1 Osatutkimusten keskeiset tutkimustulokset

Osatutkimusten keskeisimmät kontribuutiot väitöskirjan tutkimuskysymykseen on kuvattu taulukossa 2. Tutkimustulokset muodostavat yhdessä systeemistä ymmärrystä siitä, millaiset tekijät ja mekanismit mahdollistavat työntekijöiden digitalisaatiovalmiutta. Osatutkimuksissa tarkastellut näkökulmat täydentävät toisiaan ja rakentavat kokonaisvaltaista kuvaa, jota ei olisi voinut muodostua ilman kaikkien osatutkimusten kontribuutiota. Esimerkiksi teknologioiden hyväksymisen ja käytön teorian sekä oppivan organisaation näkökulmista saadut havainnot kytkeytyvät yhdeksi selityskehykseksi, joka avaa digitalisaatiovalmiuden edellytyksiä yksilön, organisaation ja toimintaympäristön tasoilla.

Taulukko 2. Osatutkimusten keskeiset tulokset.

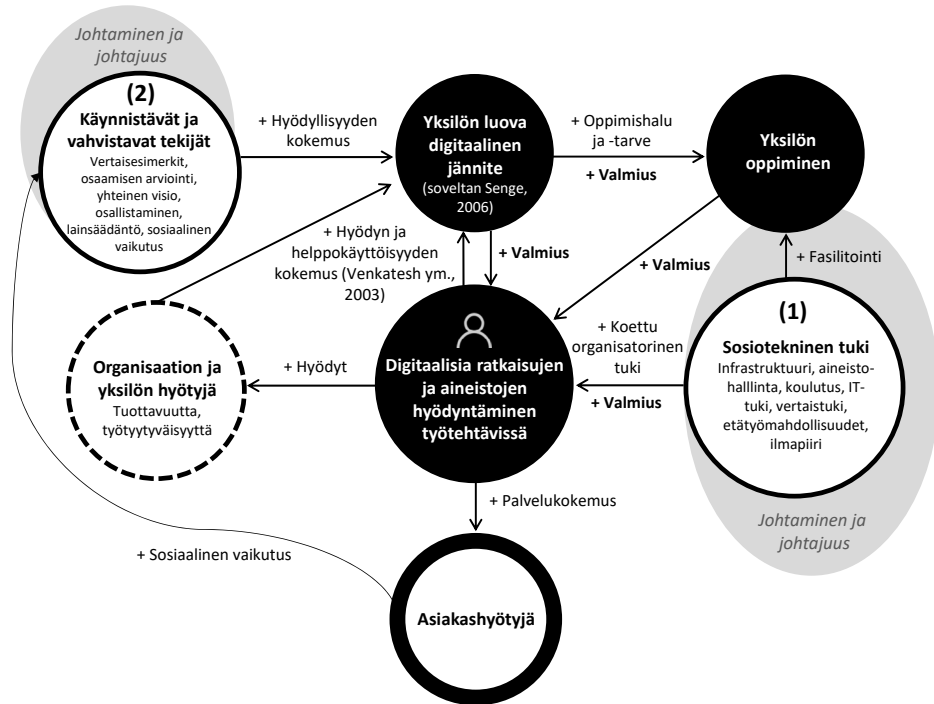
Artikkelin numero ja otsikko	Keskeiset tutkimustulokset
<p>I Digitalisaatiovalmiuteen liittyvät olosuhteet kuntien teknisellä toimialalla</p>	<p>Kansallisella tasolla tarkasteltuna kunnissa on teknisellä toimialalla hyvät teknologiainfrastruktuuriset olosuhteet, jotka mahdollistavat työntekijöiden digitalisaatiovalmiutta, joskin kuntien välillä on suuria eroja. Eroja löytyi myös teknisen toimialan sisällä kaavoituksen ja rakennusluvituksen välillä. Kuntien työntekijät kokivat tuen tarpeen suureksi lakiveloitteisen kansallisen rakennetun ympäristön Ryhti-tietojärjestelmän käyttöönotossa.</p> <p>Tutkimustulokset korostivat digitalisaatiovalmiuden kontekstuaalista luonnetta. Valmiutta ei voida tarkastella irrallaan organisaatioiden resurssitodellisuudesta, joka vaihtelee merkittävästi kuntakentässä.</p>
<p>II Työntekijöiden digitaalinen transformaatiovalmius teknologioiden hyväksymisen ja käytön teorian näkökulmasta</p>	<p>Sosiaalinen vaikutus (odotetaanko teknologioiden käyttöä) oli kansallisesti hyvällä tasolla. Sen sijaan kuntaorganisatorinen tuki, jota selvitettiin tuen kokonaisarviolla, vaihteli paljon kuntien välillä ja oli kansallisesti vain kohtuullisella tasolla.</p> <p>Tutkimustulos vahvisti käsitystä siitä, että teknologian hyväksymistä edistävät sosiaaliset normit ovat jo vakiintuneet, mutta käytännön tukimekanismien toimeenpano ei ole yhtä kehittyntä kunnissa.</p>
<p>III "Parhaiten oppineet tukevat ja ohjeistavat muita" - työntekijöiden digitalisaatiovalmius kuntien kaavoituksessa ja rakennusluvituksessa</p>	<p>Sengen (2006) järjestelmäteoriasta sovelletusta tiimien digitaalisen oppimisen näkökulmasta organisatoriset olosuhteet näyttäytyivät hyvänä. Sen sijaan jaetun digitaalisen vision ja digitaalisen systeemiajattelun näkökulmista mahdollistavat olosuhteet näyttäytyivät kansallisesti korkeintaan kohtalaisena.</p> <p>Tutkimuksessa havaittiin epätasapaino operatiivisen ja strategisen tason välillä: arjen digitaaliset käytännöt ovat kehittyneet, mutta strateginen ohjaus jää vaillinaiseksi useassa kunnassa.</p>
<p>IV Support Factors and Mechanisms for Civil Servants' Digitalization Readiness</p>	<p>Tunnistin seitsemän toisiinsa kytkeytyntä sosioteknistä tukitekijää. Tunnistin kaksi mekanismia, jotka mahdollistavat työntekijöiden digitalisaatiovalmiutta: sosiotekninen tuki ja digitaalisen luovan jännitteen synnyttäminen. Edistyneet tietotekniset taidot omaavat substanssiosaajat (sisäiset digitaaliset muutosagentit), erityisesti johtaja- ja päällikköasemassa, toimivat ratkaisevassa roolissa kuntien teknisen toimialan digitaalisten valmiuksien edistäjinä.</p> <p>Tutkimustulokset integroivat aiempien osatutkimusten havainnot systeemiseksi kehukseksi, joka selittää digitalisaatiovalmiuden systeemistä dynamiikkaa.</p>

Osatutkimusten tulokset tarjosivat toisiaan täydentäviä näkökulmia digitalisaatiovalmiuden ja sen mahdollistamisen systeemisestä luonteesta. Ensimmäisen osatutkimuksen tulokset teknologiainfrastruktuurin merkityksestä loivat perustan, jolle muiden osatutkimusten havainnot rakentuivat. Teknologinen infrastruktuuri näyttäytyi välttämättömänä, mutta useassa kunnassa riittämättömänä ehtona digitalisaatiovalmiuden kehittymiselle. Toisen osatutkimuksen tulokset sosiaalisesta vaikutuksesta ja organisaatiotuesta laajensivat ymmärrystä sosiaalisten ja organisa-

toristen tekijöiden merkityksestä. Kolmannen osatutkimuksen tulokset oppivan organisaation dynamiikasta tarjosivat näkökulman organisatorisiin oppimisprosesseihin. Neljännen osatutkimuksen tunnistamat sosioteknisen tuen mekanismit integroivat aiempien osatutkimusten havaintoja.

4.2 Työntekijöiden digitalisaatiovalmiutta mahdollistavat mekanismit

Osatutkimuksessa IV tunnisti kaksi mekanismia, jotka näyttävät mahdollistavan työntekijöiden digitalisaatiovalmiutta kuntien teknisellä toimialalla: 1) sosioteknisen tuen tarjoaminen teknologioiden ja digitaalisten aineistojen hyödyntämisessä ja uuden oppimisessa sekä 2) työntekijän yksilöllisen luovan digitaalisen jännitteen ja oppimishalun synnyttäminen, ks. kuvio 6. Sosioteknisiä tukitekiäjiä voidaan pitää Sengen (2006) teorian ”tasapainottavina tekijöinä”, kun taas digitaalista luovaa jännitettä ja oppimishalua synnyttäviä tekijöitä ”vahvistavina” ja ”käynnistävinä” tekijöinä. Kriittisen realismin näkökulmasta näiden mekanismien ymmärtäminen on avain todellisuuden syvempään ymmärtämiseen (Bhaskar, 2008) ja sitä kautta työntekijöiden ja kuntaorganisaatioiden digitalisaatiovalmiuksien vahvistamiseen. Mahdollistavien olosuhteiden avulla voidaan myös potentiaalisesti vähentää teknologioiden käytöstä seuraavia haittoja, kuten työn kuormittavuutta ja pirstaloitumista.



Kuvio 6. Konseptuaalinen järjestelmäteoreettinen malli työntekijöiden digitalisaatiovalmiuksien mahdollistamiseksi. Nuolet viittaavat tutkimusaineistossa havaittuihin pääasiallisiin vahvistaviin vaikutussuuntiin (soveltaan Kurtessis ym., 2017; Rogers, 2003; Senge, 2006; Venkatesh ym., 2003).

Sosioteknistä tukea (1 kuviossa 6), kuten käytettävissä olevia laitteita, ohjelmistoja ja digitaalisia aineistoja, tarvitaan kuntien kaavoituksessa ja rakennusluvituksessa jokapäiväisessä työssä. Kun työntekijä kokee saavansa organisatorista tukea, hänen työtyytyväisyytensä paranee (Kurtessis ym., 2017) tutkimukseni mukaan myös digitalisaatiokontekstissa. Organisatorisen tuen vaikutus ulottuu siis pelkkää teknistä mahdollistamista syvemmälle: se muokkaa työntekijöiden kokemusta organisaatiosta välittävänä toimijana (Kurtessis ym., 2017), mikä puolestaan vaikuttaa heidän halukkuuteensa panostaa digitaaliseen oppimiseen. Kyse on vastavuoroisesta suhteesta, jossa riittävä organisatorinen tuki vahvistaa työntekijän sitoutumista digitaaliseen transformaatioon. Sosioteknisen tuen tarjoamisen avulla organisaatio voi saavuttaa tehokkuutta ja tuottavuutta, kun työvälineitä ja digitaalisia aineistoja hyödynnetään palvelutuotannossa. Asiakasyhdyspinnassa on mahdollista saavuttaa palvelukokemuksen paranemista.

Osatutkimuksen IV mukaan johtajuutta ja johtamista tarvitaan sekä sosioteknisessä tuessa että digitaalisen luovan jännitteen ja oppimishalun synnyttämisessä. Johtajuuden teemaan valikoitui eniten lainauksia aineistossa 3. Parempaa näkyvää

johtamista toivottiin esimerkiksi teknisen toimen ja tietohallinnon johtajilta. Johtajuudella on merkitystä esimerkiksi työtyytyväisyyteen ja tietoturvan parantamiseen. Tilanne johtajuuden ja johtamisen osalta ei ole hyvä kaikissa kunnissa.

Osatutkimuksen II tulosten mukaan koettu organisatorinen tuki oli yhteydessä työntekijöiden digitalisaatiovalmiuden kanssa, kun digitalisaatiovalmiutta tarkasteltiin teknologioiden hyväksymisen ja käytön teorian (Venkatesh ym., 2003) näkökulmasta. Mahdollistavia olosuhteita osatutkimuksessa selvitettiin pyytämällä kokonaisarviota kuntaorganisaatiolta saatavasta tuesta liittyen käyttöönotto- ja tekniseen tukeen, koulutukseen ja digimyönteiseen ilmapiiriin. Tukeen liittyvät vastaukset korreloivat selvästi digitalisaatiovalmiuden kokonaisarvioon luodun summamuuttujan arvon kanssa: laitteidenkäytön tuen osalta $r=.507$ ($p < 0.001$, $n=340$), ohjelmistojen tuen osalta $r=.505$ ($p < 0.001$, $n=334$) ja toimialakohtaisten ohjelmistojen tuen osalta $r=.534$ ($p < 0.001$, $n=323$). Arviot organisatorisesta tuesta eroavat paljon kuntien välillä. Asukasluvulla ei ollut tilastollisesti merkitsevää yhteyttä. Myöskään maakuntien, ikäryhmien tai sukupuolien välillä ei löytynyt tilastollisesti merkitseviä eroja. Heikoimmaksi tuki arvioitiin sellaisissa kunnissa, missä kaavoituksessa työskentelee yksi työntekijä (ka. 2,7, $n=17$ vastaajaa) ja parhaimmaksi kunnissa, missä rakennusluvituksessa työskentelee yli 20 työntekijää (ka. 3,9, $n=12$ vastaajaa).

Sosioteknisen tuen tarjoamista työntekijöille hallinnollisen (operationaalisen) johtamisen avulla voidaan pitää välttämättömänä kuntien kaavoituksen ja rakennusluvituksen palvelutuotannon työtehtävissä suoriutumisen kannalta. Sosioteknistä tukea oli pääsääntöisesti tarjolla, vaikka kuntien välillä oli tässä eroja. Digitaalisuus kietoutuu lähes kaikkeen asiantuntijatyöhön teknisellä toimialalla.

Osatutkimuksessa III johtajat ja päälliköt arvioivat digitaalisen osaamisensa heikommaksi ja koulutustarpeensa suuremmaksi kuin muut ryhmät. Osatutkimuksen II mukaan johtajien ja päälliköiden digitaalinen transformaatiovalmius näyttäytyi suunnittelijoita ja asiantuntijoita heikompana. Johtaja tai päällikkö -asemassa olevien, kuten kaavoituspäälliköiden tai teknisten johtajien, digitaalisen transformaatiovalmiuden summamuuttujien keskiarvo oli 65,9 ($n=60$). Asiantuntija tai suunnittelija -asemassa (esimerkiksi yleiskaavasunnittelija tai lupakäsittelijä) keskiarvo oli 70,6 ($n=217$). Johtajat ja päälliköt kokivat vähemmän sosiaalista painetta käyttää teknologioita kuin muut ryhmät. Tulosta selitti myös se, että johtajat ja päälliköt suhtautuivat kriittisemmin saamaansa organisatoriseen tukeen. Sosioteknisiä tukitehtäviä tarkastelen tarkemmin luvussa 4.3.

Käynnistävät ja vahvistavat tekijät (2 kuviossa 6), kuten osaamiskartoitukset tai kollegoiden esimerkit, synnyttävät hyödyllisyyden kokemuksen (Rogers, 2003), mikä puolestaan luo digitaalista luovaa jännitettä (soveltaen Senge, 2006) eli tunteen siitä, että omaa osaamista kyseisessä teknologiassa tulisi kehittää tai teknologioita tulisi käyttää. Näin syntyy oppimishalua, mikä voi johtaa kouluttautumiseen joko itsenäisesti tai organisoidusti. Oppimisen myötä digitalisaatiovalmius paranee,

mikä mahdollistaa digitaalisten ratkaisujen, aineistojen ja etätöiden hyödyntämisen työtehtävissä. Kun teknologioiden käyttö koetaan hyödylliseksi ja helpoksi, digitaalinen luova jännite kasvaa (soveltaen Venkatesh ym., 2003). Tämä mekanismi on vahvasti kytköksissä digitaaliseen innovointiin (Rogers, 2003). Tarkastelen yksilöiden luovaa digitaalista jännitettä ja oppimishalua synnyttäviä tekijöitä tarkemmin luvussa 4.4.

Nämä edellä kuvatut kaksi mekanismia toimivat kaksisuuntaisesti, johtaen joko vahvistaviin tai heikentäviin palautekehiin (Senge, 2006, 79) työntekijöiden digitalisaatiovalmiudessa. Positiivisessa suunnassa (ei-normatiivisessa merkityksessä) riittävä sosiotekninen tuki vahvisti työntekijöiden sitoutumista digitaaliseen transformatioon ja paransi heidän digitaalisia valmiuksiaan. Esimerkiksi mahdollisuus vaikuttaa teknisen infrastruktuurin ja toimialakohtaisten ohjelmistojen valintoihin edisti tätä kehitystä. Tämä positiivinen kehä oli itseään vahvistava: lisääntynyt koettu tuki johti työvälineiden ja digitaalisten materiaalien lisääntyvään hyödyntämiseen. Mekanismit toimivat kuitenkin myös negatiivisesti esimerkiksi silloin, kun työntekijät kohtasivat heidän kokemuksensa mukaan pitkiä odotusaikoja IT-tuessa, kun koulutus vaati liiallista itseohjautuvuutta tai kun esimerkiksi ohjelmistot olivat vaikeakäyttöisiä. Nämä löydökset viittaavat siihen, että sosiotekninen tuki on sekä mahdollistaja että ylläpitäjä työntekijöiden digitalisaatiovalmiudessa.

Useat kuntakontekstille ominaiset piirteet vaikuttivat tukimekanismien toimintaan. Ensinnäkin sääntelyvaatimukset vaikuttivat: työntekijöiden tuli varmistaa lakisääteisten velvoitteiden noudattaminen digitaalisten palvelujen tuottamisessa, ylläpitää tiedon julkista saatavuutta ja noudattaa tarkkoja dokumentointiprosesseja (kuten arkistointia). Toiseksi resurssirajoitteet vaikuttivat käyttöönottoon: kunnat kohtasivat budjettirajoitteita, jotka rajoittivat koulutusmahdollisuuksia ja teknologian käyttöönottopäätöksiä. Kolmanneksi poliittiset ja byrokraattiset rakenteet vaikuttivat toimintaan: poliittinen hyväksyntä ja rahoitus olivat välttämättömiä, kun taas palvelutuotanto oli siiloutunut sektoreiden välillä. Neljänneksi vakiintuneet organisatoriset käytännöt vaikuttivat käyttöönottoon: pitkäaikaiset työrutiinit ja pitkät urapolut kunnissa myötävaikuttivat digitaalisten muutosten hitaampaan hyväksyntään.

4.3 Sosiotekniset tukitekijät

Osatutkimuksissa tarkastelin työntekijöiden digitalisaatiovalmiutta mahdollistavia sosioteknisiä tekijöitä kuntien teknisellä toimialalla, erityisesti teknologiainfrastruktuurin (osatutkimus I), sosiaalisen vaikutuksen (II), organisatorisen tuen (II), tiimien digitaalisen oppimisen (III), jaetun digitaalisen vision (III), digitaalisen systeemijattelun (III) ja sosioteknisen tuen (IV) kautta. Seuraavaksi käyn läpi osatutkimusten tuloksia tarkemmin näiden osalta.

Osatutkimus I tarkasteli teknologiainfrastruktuuria ja kansallisen tuen tarvetta lainsäädännön velvoittamissa digitalisaatiomuutoksissa. Tulosten mukaan kansallisella tasolla kunnissa on hyvät teknologiainfrastruktuuriset olosuhteet teknisellä toimialalla, mutta kuntien välillä on huomattavia eroja. Asukasluvultaan pienemmissä kunnissa (kaavoituksessa alle 10 000 ja rakennusluvituksessa alle 3 000 asukkaan kunnissa) on muita kuntia vähemmän toimialalle oleellisia ohjelmistoja ja digitaalisia aineistoja työntekijöiden hyödynnettäväksi eli niissä on heikommat digitalisaatiovalmiutta mahdollistavat teknologiainfrastruktuuriset olosuhteet.

Kuntien työntekijät kokivat tuen tarpeen suureksi lakivelvoitteisen kansallisen rakennetun ympäristön Ryhti-tietojärjestelmän käyttöönotossa. Yleis- ja asemakaavoituksessa tuen tarpeen arvioi suureksi tai kohtalaiseksi lähes 90 prosenttia kunnista. Rakennusluvituksessa yli 80 prosenttia kunnista arvioi kansallisen tuen tarpeen suureksi tai kohtalaiseksi.

Osatutkimus II tarkasteli työntekijöiden digitalisaatiovalmiuden mahdollistavista tekijöistä sosiaalista vaikutusta (odotetaanko teknologioiden hyödyntämistä kollegoiden osalta) ja organisatorisen tuen yleisarviota. Sosiaalinen vaikutus, eli kokemus siitä, odottavatko johto tai kollegat teknologioiden käyttöä, oli korkea (ka. 4,2 asteikolla 1–5). Arviot organisatorisesta tuesta (kuten tekninen käyttäjätuki ja tarjolla oleva koulutus) erosivat paljon kuntien välillä ja arviointiin vain kohtuulliseksi (ka. 3,4 asteikolla 1–5).

Osatutkimus III tarkasteli työntekijöiden digitalisaatiovalmiutta mahdollistavista tekijöistä Sengen (2006) oppivan organisaation järjestelmäteoriasta soveltaen tiimien digitaalista oppimista, jaettua digitaalista visiota ja digitaalista systeemiajattelua. Tiimien digitaalisen oppimisen näkökulmasta olosuhteet näyttäytyivät hyvänä, sillä digitaalisten taitojen vertaisoppiminen koetaan tärkeäksi ja vertaistukea on pääsääntöisesti tarjolla. Jaetun digitaalisen vision ja digitaalisen systeemiajattelun näkökulmista olosuhteet näyttäytyivät sen sijaan korkeintaan kohtalaisena. Esimerkiksi kaksi kolmasosaa työntekijöistä ei tiennyt, onko heidän kunnassaan digitalisaatiostrategiaa, kuten digitiekarttaa.

Osatutkimuksessa IV identifioin seitsemän toisiinsa kytkeytynyttä sosioteknistä tukitekijää, jotka tukevat työntekijöiden digitalisaatiovalmiutta: 1) käytettävissä olevat helppokäyttöiset ohjelmistot, 2) reilu ja työtehtäviin räätälöity koulutus, 3) korkeatasoinen, yhteentoimiva ja tietoturvallinen digitaalinen aineistonhallinta, 4) nopea ja matalakynnyksinen IT-tuki, 5) voimaannuttava johtajuus, mikä kumpuaa rahoitetusta käytännöllisestä digistrategiasta, 6) fasilitoitu vertaistuki ja 7) joustavat etätömahdollisuudet. Koettu organisatorinen ja organisaation ulkopuolinen tuki oli kohtuullista. Erityisesti toivottiin lisää substanssiin liittyvää koulutusta ja johtajavetoisuutta. Keskeinen haaste uusien digitaalisten taitojen oppimisessa on toimialan pienet henkilöstöresurssit ja aikapula.

Osatutkimuksen IV mukaan toimialan substanssiosaajat, joilla on hyvät tietotekniset ja sosiaaliset taidot, ovat ratkaisevassa roolissa kuntien digitaalisten valmiuk-

sien vahvistajina. Nämä sisäiset digitaaliset muutosagentit (soveltaen Rogers, 2003, 27, 99, 388) toimivat vertaistukena, luovat positiivista ilmapiiriä digitalisaatiota kohtaan ja toimivat linkkinä kunnan, muiden julkishallinnon toimijoiden ja ohjelmistotoimittajien välillä. Digitaalisilla sisäisillä muutosagenteilla näyttää olevan vaikutusvaltaa yli heidän virallisten rooliensa esimerkiksi kunnan teknologisen infrastruktuuriin liittyvässä päätöksenteossa.

Seuraavaksi esittelen osatutkimusten ja tutkimusaineiston pohjalta sosioteknisiä tukitekiäjiä yksityiskohtaisemmin keskeisten tulosten osalta.

Teknologiainfrastruktuuri: Kuntien teknisen toimialan työntekijöillä on käytössään laaja valikoima ohjelmistoja ja järjestelmiä sekä kaavoituksessa että rakennusluvituksessa. Tutkimukseen vastanneissa kunnissa on käytössä esimerkiksi yli 20 erilaista karttapalvelua ja yli 10 lupajärjestelmää. Kuntien työntekijät käyttävät samoja ohjelmistoja myös eri tarkoituksiin. Kaavoituksen suunnitelmia voidaan laatia suunnittelu- ja paikkatieto-ohjelmistojen avulla. Päätöksiin liittyviä tietoja ja asiakirjoja voidaan tallentaa asianhallinta- ja paikkatieto-ohjelmistoon. Ajantasainen kaavatie-to voi olla tallennettu esimerkiksi arkistoon paperisena tai paikkatieto-ohjelmistoon digitaalisesti. Kaavatie-toja voidaan julkaista digitaalisesti karttapalvelussa.

Kaavoituksen työntekijät olivat rakennusluvituksen työntekijöitä tyytymättömämpiä toimialakohtaisten ohjelmistojen käytettävyyteen. Työntekijät voivat osatutkimuksen IV mukaan vaikuttaa toimialakohtaisiin ohjelmistoihin ja järjestelmiin, mutta eivät koko kunnan yhteisiin työkaluihin. Työn puolesta käytössä oleva Internet-yhteys arvioitiin osatutkimuksessa I hyväksi tai erittäin hyväksi (81 % vastanneista).

Digitaalinen aineistonhallinta: Aineistoja käsitellään kuntien teknisellä toimialalla pääasiassa digitaalisessa muodossa joko vastaajien itsensä tai kuntaorganisaatiossa jonkun muun toimesta (n=148 kuntaa, 334 vastausta, aineisto 2). Osa teknisen toimialan työntekijöiden käsittelemistä aineistoista, kuten asiakastiedot ja palvelutuotannon aineisto, on edelleen ei-digitaalisessa muodossa.

Koska osa aineistosta on edelleen ei-digitaalisessa muodossa, kuntien työntekijät toivoivat kunnan päättäjiltä varoja aineistojen digitoimiseen. Aineistojen digitaali-suutta pidettiin erittäin tärkeänä.

Yksi keskeinen huolenaihe oli, että digitaaliset aineistot eivät aina heijasta tarkasti todellisuutta, joten resursseja ja prosesseja tulisi kohdentaa tietojen ajantasaisuuden varmistamiseksi. Myös julkisen digitaalisen tiedon käyttöön liittyvät tietoturvakysymykset nostettiin esiin. Aineistojen digitointi on usein kestänyt vuosia, alkaen yleensä paperiarkistojen digitoinnilla, jota seuraa yhteen toimiva metadata, jonka avulla eri järjestelmät ja organisaatiot voivat jakaa, käyttää ja ymmärtää samoja tietoja saumattomasti.

Koulutus: Työntekijöiden digitaaliset koulutustarpeet vaihtelivat, mutta kaikissa aineistoissa korostui jatkuvan koulutuksen tarve. Myös toimialan muuttuva lainsäädäntö aiheuttaa koulutustarvetta. Koulutusta teknologioihin on pääsääntöisesti

tarjolla sitä tarvitseville organisoidusti ja vapaamuotoisesti, mutta ei kaikissa kunnissa. Organisoidun koulutuksen saaminen vaatii yksilötasoisesta aktiivisuutta. Kunnat hankkivat koulutuksen useimmiten organisaation ulkopuolelta, kuten ohjelmistotoimittajilta. Koulutuksen halutaan kytkeytyvän substanssitekemiseen, ei pelkästään yleisiin digitaalitoihin. Kuntien tiukan taloustilanteen vuoksi koulutusbudjetti per henkilö voi olla muutama sata euroa vuodessa.

Yleinen IT-tuki on kunnissa usein ulkoistettu, mutta osassa kuntia teknistä tukea saa omalta IT-osastolta. Suurin osa työntekijöistä oli tyytyväisiä saamaansa tekniseen tukeen. Tukea voi saada monin eri tavoin: puhelimitse, sähköpostitse, online-chatin kautta sekä paikan päällä. Haasteina oli tuen saamisen koettu hitaus ja se, ettei tuki ole aina inklusiivista.

Vertaistuella nähtiin olevan erittäin tärkeä rooli digitaalisen osaamisen kehittämisessä ja työtehtävistä selviämässä. Sosioteknisen vertaistuen voidaan katsoa olevan myös yksilön luovaa digitaalista jännitettä ja oppimishalua synnyttävä tekijä. Kollegalta, kuten pääkäyttäjältä, assistentilta tai johtajalta, saadaan pääsääntöisesti kuntien teknisellä toimialalla hyvin apua ohjelmistojen ja digitaalisten aineistojen käyttöön ja uusien taitojen opetteluun. Tilanne ei vertaistuen osalta ole kuitenkaan hyvä kaikissa kunnissa. Työntekijöiden odotetaan opettavan toisiaan. Tämä on haaste edistyneille digiosaajille, koska vertaistuen antaminen vie aikaa heidän varsinaisesta työstään.

Etätyön hyödyntäminen oli tärkeä sosiotekninen tukitekijä työntekijöiden digitalisaatiovalmiuksien kannalta. Suurin osa työntekijöistä työskentelee etänä joitakin päiviä viikossa. Etätyö on lisännyt tuottavuutta, työtyytyväisyyttä ja fyysistä hyvinvointia, mutta vähentänyt sosiaalista vuorovaikutusta. Etätyömahdollisuus puuttuu vain neljällä prosentilla osatutkimuksen III mukaan. Sekä etänä että toimistolla työskentelee lähes puolet, pääsääntöisesti toimistolla läsnätoisissa 38 prosenttia ja pääsääntöisesti etänä 14 prosenttia. Osatutkimuksen IV mukaan työntekijät voivat jossain määrin vaikuttaa siihen, työskentelevätkö he paikan päällä vai etänä. Kunnittaiset säännöt etätyöstä vaihtelivat. Usealla oli kunnallisella tasolla suosituksia, kuten kaksi päivää viikossa etänä ja kolme päivää toimistolla. Sosiaaliset näkökohdat koettiin tärkeiksi paikan päällä työskennellessä.

Joskus työ vaatii intensiivistä tiimityötä, joka edellyttää kasvokkain tapaamisia. Lisäksi tulostaminen vaatii toimistolle menemistä. Työnkuvan vuoksi etätyö ei ole aina mahdollista, eikä kaikki hyödynnä sitä. Joustavat etätyömahdollisuudet olivat hyödyllisiä yksilön lisäksi myös kuntaorganisaatioille. Etätyön mahdollistamana kunnat ovat pystyneet rekrytoimaan sopivaa työvoimaa satojen kilometrien päästä.

4.4 Yksilöiden luovaa digitaalista jännitettä ja oppimishalua synnyttävät tekijät

Tutkimuksessani tunnistin käynnistäviä ja vahvistavia tekijöitä, jotka synnyttivät työntekijöissä oppimishalua ja teknologioiden käyttöä luovan digitaalisen jännitteen kautta (soveltaen Senge, 2006): vertaisiesimerkit kollegoilta kuntaorganisaation sisältä ja ulkoa, lainsäädäntömuutokset, asiakkaiden tarpeet ja muut sosiaaliset vaikutteet, yhteinen digitaalinen visio sekä osaamisarviointit. Tässä vahvasti digitaaliseen innovointiin liittyvässä mekanismissa on tutkimukseni mukaan kehitettävää kuntien teknisellä toimialalla. Luova digitaalinen jännite näyttäytyi keskeisenä digitalisaatiovalmiuden ajurina. Tällä luovalla digitaalisella jännitteellä tarkoitan työntekijän kokemaa eroa nykyisen digitaalisen osaamisen ja tavoitetilan välillä, mikä toimii motivaattorina oppimiselle ja kehittymiselle.

Vertaisiesimerkkejä kollegoilta kuntaorganisaation sisältä ja organisaation ulkopuolelta arvostettiin. Kuten aiempi tutkimus on osoittanut (Rogers, 2003; Venkatesh ym., 2003), hyödyllisyyden kokemus on tärkein selittävä tekijä teknologioiden käytössä ja käyttöaikomuksessa. Kuntien teknisellä toimialalla koettu hyöty sekä itselle että organisaatiolle loi digitaalista luovaa jännitettä eli käyttöä ja käyttöaikomusta. Vertaisiesimerkit ovat erityisen arvokasta asiantuntijatyössä, jossa vain harvat kollegat voivat auttaa digitaaliin ongelmiin liittyvissä kysymyksissä. Digitaalista luovaa jännitettä syntyy aineiston perusteella muun muassa hyödyllisyyden kokemusten ja vertaisiesimerkkien kautta.

Kuntasektorilla lainsäädännön velvoitteet ja rajoitteet ovat keskeisessä asemassa toiminnassa (Salminen, 2004). Vaikka kunnilla on itsehallinnollinen asema, suuri osa niiden toiminnasta kumpuaa velvoittavasta lainsäädännöstä. Esimerkiksi laki rakennetun ympäristön tietojärjestelmästä (431/2023) velvoittaa kuntia laatimaan kaavat kansallisesti yhtenäisessä tietomallimuodossa. Lakien ja asetusten muutokset ovat keskeinen digitaalista luovaa jännitettä ja oppimishalua käynnistävä tekijä.

Varsinkin rakennusvalvonnan yhteydenpito asiakkaisiin on siirtynyt kunnissa digitaaliseksi. Yhteyttä pidetään sähköpostitse ja lupajärjestelmissä. Sekä työntekijät että asiakkaat ovat olleet muutokseen pääsääntöisesti tyytyväisiä. Asiakkaiden huomioiminen koettiin tärkeäksi. Asukkaiden ja yritysten tarpeet ohjaavat digitalisaatiota, koska kuntien on vastattava näiden tarpeisiin tarjoamalla digitaalisia palveluita. Tämä luo painetta työntekijöille kehittää digitaalisia taitojaan (Venkatesh ym., 2003). Kuntapalveluiden digitalisaatio ei kuitenkaan ole kaikkien mielestä ollut hyvä asia.

Osatutkimuksen III mukaan valtaosassa kuntia ei ole jaettua digitaalista visiota, kuten digitiekarttaa. Joissakin kunnissa sekä poliittinen että virkamiesjohto ovat kuitenkin ottaneet digitalisaation huomioon strategiatasolla. Johtajuudella koettiin olevan keskeinen rooli digitaalisen vision luomisessa ja viestimisessä. Johtajat, jotka

aktiivisesti edistävät ja tukevat digitalisaatiota, voivat luoda selkeän suunnan ja tarkoituksen digitalisaatioon liittyen.

Osatutkimusten mukaan positiivinen ilmapiiri digitalisaation ympärillä syntyy monipuolisesta organisaation tuesta, selkeästä strategiasta, vertaistuesta, joustavista työmahdollisuuksista ja jatkuvasta koulutuksesta. Näiden tekijöiden avulla voidaan luoda ilmapiiri, jossa työntekijät tuntevat itsensä arvostetuiksi ja motivoituiksi kohtaamaan digitalisaation tuomat haasteet ja mahdollisuudet. Ilmapiiri digitalisaatioon liittyen saattoi vaihdella myös saman kuntaorganisaation sisällä.

Osaamisarviointien avulla voidaan tunnistaa kehittämiskohteita ja tarjota räätälöityjä koulutusmahdollisuuksia. Osaamisen arviointi toimii osaltaan yksilöiden oppimishalun synnyttäjänä. Tutkimuksessa havaittiin, että osaamiskartoitukset konkretisoivat työntekijöille digitaalisten valmiuksien nykytilan ja kehittämisaalueet, mikä vahvisti luovaa digitaalista jännitettä.

5 Pohdinta ja johtopäätökset

Lisäsin tietoa aiemmin niukasti tutkitusta kuntien teknisen toimialan palvelutuotannon digitalisaatiosta tarkastelemalla työntekijöiden digitalisaatiovalmiutta mahdollistavia tekijöitä ja niiden taustalla mahdollisesti vaikuttavia mekanismeja. Selvitin, millaiset olosuhteet mahdollistavat työntekijöiden valmiuksia hyödyntää digitaalisia ratkaisuja ja aineistoja työtehtävissään kuntien kaavoituksessa ja rakennusluvituksessa. Organisatorisen kontekstin merkityksen ymmärtäminen yksilöiden digitaalisissa valmiuksissa on hallinnon tutkimuksen kannalta tärkeää, jotta digitalisaatiosta voidaan saavuttaa hyötyjä yksilö-, tiimi- ja organisaatiotasolla sekä minimoida teknologioiden hyödyntämisestä seuraavia haittoja. Tässä pääluvussa pohdin tuloksia ja tieteellistä kontribuutiota, tarjoan toimenpidesuosituksia, teen jatkotutkimusehdotuksia, arvioin luotettavuutta ja esitän johtopäätöksiä.

5.1 Työntekijöiden digitalisaatiovalmius rakentuu yksilö-, tiimi-, organisaatio- ja toimintaympäristötekijöistä

Tutkimustulokseni osoittavat, että työntekijöiden digitalisaatiovalmius rakentuu kontekstisidonnaisista yksilö-, tiimi- ja organisaatiotekijöistä sekä toimintaympäristön vaikutuksesta. Työntekijöiden digitalisaatiovalmius tulee ymmärtää laajana systeemisenä ilmiönä, ei vain esimerkiksi yksilöiden tietoteknisinä taitoina (Gräfe ym., 2024; Selander & Alasoini, 2025). Aiempi työntekijöihin kohdentuva digitalisaatiotutkimus on keskittynyt yksilöiden ja teknologisten ratkaisujen väliseen dynamiikkaan, kuten digitaalisiin taitoihin ja toimijuuteen. Tutkimukseni lisäsi siis ymmärrystä erityisesti organisatorisesta kontekstista työntekijöiden digitalisaatiovalmiudessa.

Digitalisaatiovalmiutta on aiemmin tarkasteltu myös sen lähikäsitteiden, kuten digitaalisen valmiuden, teknologisen valmiuden, innovaatiovalmiuden ja digitaalisen kypsyyden, kautta (García-Mireles ym., 2012; Trenerry ym., 2021; Vial, 2019). Digitalisaatiovalmiuden käsitteen laajuus korostuu tutkimuksessani sosioteknisessä järjestelmäteorian viitekehyksessä, koska sosiotekninen järjestelmäteoria (Mumford, 2006) näkee ihmisten ja teknologioiden väliset suhteet monimutkaisina ja keskinäisriippuvaisina. Digitalisaatiovalmius ei siis ole vain teknisten taitojen osaamista, vaan myös sosiaalisten, kulttuuristen ja organisatoristen tekijöiden ymmärtämistä ja hallintaa. Esimerkiksi etätöön käyttöönotto vaatii muutakin kuin teknologian tarjoamista: se edellyttää myös tietoturvakäytäntöjen, koulutuksen ja viestinnän

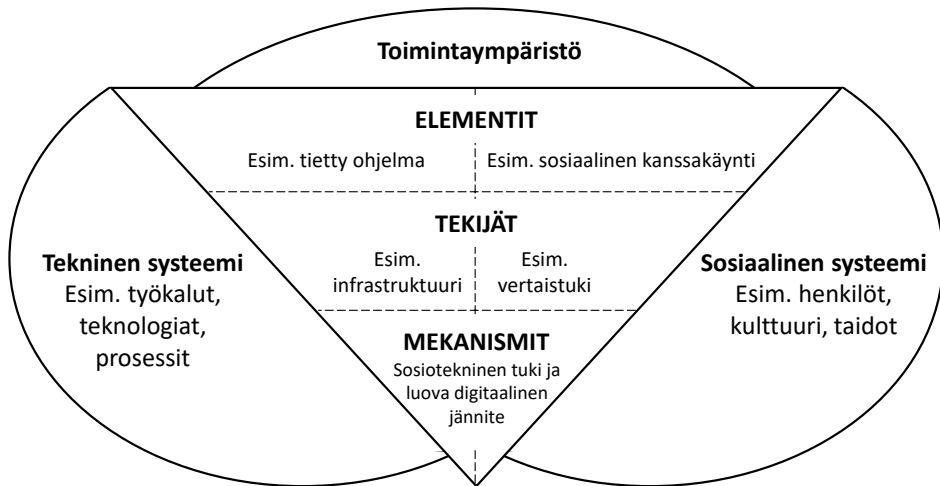
normien kehittämistä, jotka tukevat yhteistyötä ja sosiaalista vuorovaikutusta (Pensar, 2023; Selander & Alasoini, 2025).

Tutkimukseni mukaan työntekijöiden digitalisaatiovalmius hyödyttää yksilöitä, tiimejä, organisaatioita ja ulkopuolisia tahoja, kuten kuntalaisia, kun tilannetta tarkastellaan Sengen (2006) järjestelmäteorian näkökulmasta. Yksilötasolla ammatillinen osaaminen on kehittynyt, ja työntekijät pystyvät suorittamaan tehtävänsä tehokkaammin ja mielekkäämmin digitaalisten työkalujen ja aineistojen avulla. Tämä lisää myös työntekijöiden kykyä sopeutua jatkuviin muutoksiin ja kehittää dynaamisia taitojaan (Vial, 2019). Tiimitasolla hyödyt ilmenevät tiedon ja osaamisen helpompina ja tehokkaampina jakamisena. Organisaatiotasolla työ tehostuu aikasäästöjen myötä, mikä voi parantaa tuottavuutta ja palvelujen laatua. Asiakasrajapinnassa palvelukokemus paranee lisääntyneiden yhteydenottokeinojen ja palvelujen paremman saavutettavuuden ansiosta. Esimerkiksi digitaaliset palvelukanavat mahdollistavat kuntalaisille joustavamman asioinnin. Myös aiemmassa tutkimuksessa digitalisaation on nähty tuovan hyötyjä kuntien teknisellä toimialalla (Jussila ym., 2016).

Hyötyjen ohella ilmenee myös haasteita, jotka kytkeytyvät yksilöllisiin, organisatorisiin ja toimintaympäristön näkökulmiin. Yksilötasolla edistyneiden digiosajien ajankäyttö vertaistuen antamiseen vie resursseja heidän varsinaisilta työtehtäviltään. Vaikeakäyttöiset kaavoituksen ohjelmistot eivät ole vain tekninen ongelma, vaan ne hankaloittavat myös yhteiskunnan kannalta tärkeiden palveluiden toteuttamista tehokkaasti. Organisaatiotasolla ohjelmistojen ja järjestelmien hankinta-, ylläpito- ja koulutuskustannukset herättävät huolta resurssien riittävydestä. Lisäksi kuntien välisen yhteistyön puute hidastaa parhaiden käytäntöjen leviämistä. Nämä havaitut haasteet liittyvät laajempiin teemoihin, kuten organisaatioiden muutoskyvykkyyteen, digitaalisen osaamisen johtamiseen (Gräfe ym., 2024) ja organisaatorajat ylittävän yhteistyön merkitykseen julkisella sektorilla, kuten myös aiemmassa tutkimuksessa on havaittu (esim. Giest & Raaphorst, 2018; Nair ym., 2024; Syuhaini & Berényi, 2022).

Väitöstutkimukseni päätutkimustulos on, että kuntien teknisellä toimialalla näyttää vaikuttavan kaksi organisatorista mekanismia, jotka mahdollistavat työntekijöiden digitalisaatiovalmiutta. Ensimmäinen mekanismi rakentuu useista sosio-teknisistä tekijöistä, kuten teknologiainfrastruktuurista, vertaistuesta, IT-tuesta, tiedonhallinnasta ja koulutuksen mahdollistamisesta. Tämä sosiotekninen (Mumford, 2006) tuki toteutuu pääasiassa kuntaorganisaatioiden toimesta. Toinen mekanismi synnyttää yksilöllistä luovaa digitaalista jännitettä (soveltaen Oberländer ym., 2020; Senge, 2006). Tämä jännite voi johtaa koettuihin oppimistarpeisiin ja oppimishaluihin. Lopulta se lisää työntekijöiden valmiutta hyödyntää digitaalisia ratkaisuja ja aineistoja työtehtävissään. Tällä toisella mekanismilla on käynnistäviä ja vahvistavia tekijöitä kuntaorganisaation sisällä, kuten vertais esimerkit ja osaamiskartoitukset, sekä ulkoisia tekijöitä, kuten velvoittava lainsäädäntö ja sidosryhmien sosiaalinen

vaikutus. Digitalisaation tuoman jatkuvan systeemisen muutosten kontekstissa sekä fasilitoitu että oma-aloitteinen oppiminen ovat olennaisia tekijöitä teknisen toimialan työntekijöiden digitalisaatiovalmiuden mahdollistamisessa molemmissa mekanismeissa, kuten aiempi tutkimus on myös todennut muissa konteksteissa (Cortellazzo ym., 2019; Höyng & Lau, 2023). Tunnistamani tukitekijät ja -mekanismit ovat toisiinsa kietoutuneita sosioteknisen järjestelmäteorian näkökulmasta (Herrmann, 2003; Mumford, 2006) ja sisältävät sekä teknisiä että sosiaalisia elementtejä (kuvio 7).



Kuvio 7. Työntekijöiden digitalisaatiovalmiuden tukielementit, -tekijät ja taustalla vaikuttavat mekanismit sosioteknisen järjestelmäteorian näkökulmasta.

Esimerkiksi kollegoiden vertaistuki sisältää teknisiä (kuten toimialakohtaiset ohjelmistot) ja sosiaalisia elementtejä (kuten sosiaalisen vuorovaikutukset). Kansallisella tasolla tarkasteltuna sosiotekniset tukitekijät näyttäytyvät kohtuullisina, mutta kuntien välillä on merkittäviä eroja. Digitaalista luovaa jännitettä synnyttävät tekijät, kuten vertais-esimerkit, vaihtelevat merkittävästi kuntien välillä ja näyttäytyvät kansallisella tasolla kohtuullisina.

Yksilö- ja tiimitekijöiden, kuten tietoteknisen osaamisen, asenteiden ja vertaistuen, osalta työntekijöiden digitalisaatiovalmius näyttää kuntien kaavoituksessa ja rakennusluvituksessa hyvänä. Digitalisaatioon suhtauduttiin pääsääntöisesti positiivisesti kuntaorganisaation kaikilla tasoilla, kuten on havaittu myös monissa muissa suomalaisissa työelämä tutkimyksissä (esim. Pennanen ym., 2023). Verrattuna aiempaan kansalliseen tutkimukseen, jonka mukaan jopa puolella työelämän työntekijöistä on haasteita perustietoteknisen osaamisen kanssa (Alasoini, 2024), teknisen toimialan työntekijät arvioivat tietoteknisen osaamisensa vähintään perustasolle. Aloittelevaksi osaajaksi itsensä määritteli vain noin yksi prosentti vastaajista.

Tutkimukseni mukaan kuntien julkishallinnolliset velvollisuudet (esim. asiakkaita ei voi valita), virkavastuu (esim. vähentää innovointia ja riskinottoa), rajalliset taloudelliset resurssit (esim. rajoittavat koulutusta), sektorimaisuus (esim. tarkasti rajatut toimenkuvat), julkisuusperiaate (esim. vähentää riskinottoa) ja pitkät työurat jäykistävät työntekijöiden digitalisaatiovalmiutta sekä sitä mahdollistavia olosuhteita. Kuntaorganisaatiot ovat luonteeltaan hierarkkisia ja byrokraattisia (Salminen, 2004), joten tutkimustulos on odotettu. Myös aiemmat digitalisaatiokontekstissa tehdyt julkishallintoon kohdentuvat tutkimukset ovat korostaneet julkissektorin erityispiirteitä, jotka hankaloittavat digitaalisen muutoksen onnistumista (esim. Crusoe ym., 2024; Laihonen ym., 2024).

Tutkimuksessani tunnistetut mekanismit ilmentävät paitsi digitalisaatiovalmiuden kehittymisen vastuun jakautumista organisaation ja yksilön välillä, myös laajemmin sosioteknisen järjestelmän toimintadynamiikkaa ja adaptiivisen oppimisen periaatteita. Sosiotekninen tukimekanismi edustaa työnantajaorganisaation vastuuta ja roolia määrittäen ne materiaaliset, tekniset ja sosiaaliset resurssit, joita organisaatio tarjoaa työntekijöidensä digitalisaatiovalmiuden mahdollistamiseksi. Luovan digitaalisen jännitteen mekanismi puolestaan heijastaa yksilön vastuuta omasta ammatillisesta kehittymisestään digitalisaation kontekstissa. Tämä jännite toimii potentiaalisesti transformatiivisena voimana, joka motivoi työntekijöitä omaksumaan uusia digitaalisia käytäntöjä ja kehittämään osaamistaan. Organisaation tarjoamat resurssit jäävät hyödyntämättä ilman yksilön motivaatiota, ja vastaavasti yksilön motivaatio hiipuu ilman riittävää organisatorista tukea. Tämä tulkinta laajentaa aikaisempaa ymmärrystä digitalisaatiosta pelkästään teknologisenä tai yksilökeskeisenä ilmiönä kohti systeemistä näkemystä, jossa vastuut ja roolit jakautuvat organisaation eri toimijoille.

Digitalisaatiovalmiuden kehitys eroaa monista organisatorisista kompetensseista sen systeemisen ja kehämäisen luonteen vuoksi. Kun tavanomaiset ammatilliset valmiudet kehittyvät usein lineaarisesti koulutuksen ja kokemuksen karttumisen myötä, digitalisaatiovalmius rakentuu kompleksisessa, kaksisuuntaisessa vuorovaikutussuhteessa teknologisen infrastruktuurin kanssa (Lyytinen & Newman, 2008). Tämä vuorovaikutus ilmenee kuntien teknisellä toimialalla, jossa ammattilaisten digitaaliset kyvykkyydet ja organisaation teknologinen toimintaympäristö kehittyvät samanaikaisesti toisiaan muokaten. Empirian tasolla tämä kehämäinen kehitysdynamiikka näyttäytyi erityisesti osatutkimuksessa IV, jossa haastatteluaineistossa kuvattiin paikkatietojärjestelmien käyttöönottoa. Teknologia ei ainoastaan aseta vaatimuksia työntekijöiden osaamiselle, vaan työntekijät muokkaavat omalla käytöllään teknologian kehitystä ja hyödyntämistapoja. Tämä vastavuoroinen kehityssuhde muodostaa digitalisaatiovalmiuden erityislaatuisena organisatorisena kyvykkyytenä, jonka ymmärtäminen edellyttää dynaamista ja systeemistä analyysia lineaaristen kompetenssimallien sijaan.

Työntekijöiden digitalisaatiovalmius oli yhteydessä parempaan asiakaskokemukseen, mikä puolestaan voi lisätä julkisen hallinnon legitimitettä ja kansalaisten luottamusta (Andersson ym., 2022; Koivisto, 2023, 23). Kuntalaisten näkökulmasta työntekijöiden digitalisaatiovalmius on siten tärkeä teema: kuinka hyvää ja kustannustehokasta palvelua kansalaiset voivat saada, jos julkisessa palvelutuotannossa ei ole tarjolla tai ei osata hyödyntää oleellisia työvälineitä ja aineistoja?

5.2 Tieteelliset kontribuutiot

Väitöstutkimukseni tuottaa tieteellistä kontribuutiota usealla tasolla: teoreettisesti, metodologisesti ja empiirisesti. Osallistun tutkimuksellani julkishallinnon tutkimukseen sekä organisaatio- ja työelämä tutkimukseen. Rakentamalla järjestelmäteoreettisen viitekehylene eri tieteenaloilla laajasti hyödynnetyistä teorioista, tutkimukseni asemoituu pikemminkin monitieteiseen hallintotieteiden kuin hallintotieteen (Hyyryläinen ym., 2012, 2–3) tutkimukseen.

Keskeinen tieteellinen kontribuutiosi on järjestelmäteoreettisen (Harisalo, 2021, 113–127) ymmärryksen syventäminen digitalisaatiosta kuntien palvelutuotannon kontekstissa. Kehittämäni viitekehys yhdisti yksilö-, organisaatio- ja toimintaympäristötasot ja mahdollistaa digitalisaatiovalmiuden moniulotteisen tarkastelun holistisella otteella. Aiempi julkishallinnon työntekijöiden digitalisaatiota koskeva tutkimus on perinteisesti tarkastellut yksilön ja teknologisten ratkaisujen välistä dynamiikkaa sekä yksittäisten teknologioiden käyttöönottoa (esim. Andersson ym., 2022; Gram, 2024; Koivisto, 2023; Nair ym., 2024; Ranerup & Henriksen, 2019).

Merkittävä teoreettinen kontribuutiosi on sosioteknisen järjestelmäteorian (Mumford, 2006), Sengen oppivan organisaation teorian (Senge, 2006) ja UTAUT-teorian (Venkatesh ym., 2003) integrointi. Tutkimuksen alussa esitetty alustava teoreettinen yhdistelmä työntekijöiden digitalisaatiovalmiudesta sai vahvistusta ja täsmentyi empiiristen havaintojen kautta. Tämä teoreettinen synteesi osoitti käytännössä, miten eri teoreettisia näkökulmia voidaan yhdistää systeemisemmän ymmärryksen saavuttamiseksi monimutkaisista organisatorisista ilmiöistä. Tutkimukseni vastaa siten esimerkiksi Armenia ym. (2021) ja Haug ym. (2023) esittämään tarpeeseen systeemisten lähestymistapojen kehittämisestä digitaalisen transformaatiossa tutkimuksessa. Hyödyntämäni kolmen teoreettisen näkökulman yhdistelmä tuotti aiempaa syvällisemmän analyysin digitalisaatiovalmiudesta. Sosiotekninen teoria kannusti tarkastelemaan rakenteellisia sosioteknisiä tekijöitä, Sengen teoria selitti yksilö-, tiimi- ja organisaatiosoisia muutospövykkyyksiä ja UTAUT toi esiin yksilöllisiä teknologioiden omaksumisprosesseja. Teorioiden yhdistäminen johti kahden keskeisen organisatorisen mekanismin tunnistamiseen: sosioteknisen tuen ja luovan digitaalisen jännitteen.

Tutkimukseni pääilmiötä, työntekijöiden digitalisaatiovalmiutta, on aiemmassa tutkimuksessa käsitelty pääasiassa yksilökohtaisten tekijöiden kautta, kuten digitaalisten taitojen ja toimijuuden näkökulmista (esim. Heerwegh ym., 2016; Van Deursen & Van Dijk, 2010; van Laar ym., 2017). Laajentamalla tarkastelua digitalisaatiovalmiuden systeemiseen luonteeseen, tutkimukseni uudelleenkäsitteellistää tämän ilmiön monitasoisemmaksi ja kontekstuaaliseksi.

Edistin organisaation oppimisen tutkimusta (esim. Hoe, 2020; Senge, 2006) kehittämällä luovan digitaalisen jännitteen käsitteen, joka selittää digitaalisten valmiuksien kehitysdynamiikkaa. Tämä käsite jatkaa Sengen työtä soveltamalla hänen luovan jännitteen teoriansa digitaaliseen kontekstiin. Sovellus laajentaa teorian selitysvoimaa nykyisessä työelämässä. Tutkimustulokseni viittaavat siihen, että työntekijöiden digitalisaatiovalmius rakentuu mahdollisesti kolmen ulottuvuuden dynaamisesta vuorovaikutuksesta: organisaation tarjoamista resursseista, kollektiivisista oppimisprosesseista ja yksilöllisistä kokemuksista. Tämä monitasoinen jäsenitys tarjoaa selitysmallin sille, miksi digitalisaatiovalmius kehittyy epätasaisesti eri organisaatioissa, vaikka teknologiset investoinnit olisivat samankaltaisia.

Metodologinen kontribuutiosi perustuu kriittisen realismiin (Bhaskar, 2008) tutkimusperinteen soveltamiseen digitalisaation tutkimuksessa. Osoitin, kuinka sen kerrostunut ontologia auttaa tavoittamaan digitalisaatiovalmiuden systeemisen luonteen. Retroduktiivisen päättelyn kautta tunnistin kaksi mekanismia, mikä konkretisoi kriittisrealistisen metodologian voiman julkishallinnon digitalisaation tutkimisessa. Tulokset osoittavat, että yksilö- ja organisaatiotason vuorovaikutus ei palaudu erillisiin tekijöihin, vaan tukee näkemystä todellisuuden kerrostuneisuudesta, jossa kokonaisuus on enemmän kuin osiensa summa. Tämä metodologinen lähestymistapa tarjoaa uusia välineitä digitalisaation kompleksisuuden ja kontekstuaalisuuden ymmärtämiseen.

Empiirisesti tuotin uutta valtakunnallisen tason tietoa aiemmin niukasti tutkittuista kuntien teknisen toimialan digitalisaatiosta. Aineistoni oli poikkeuksellisen laaja, sain vastauksia yli 80 prosentista Suomen kunnista. Aiempi kansallinen kuntasektorin e-hallintotutkimus on keskittynyt sosiaali-, terveys- ja opetustoimiin (esim. Huttu, 2023; Juujärvi, 2022; Pennanen ym., 2023). Myös kansainvälinen julkishallinnon palvelutuotannon digitalisaatioon liittyvä tutkimus on painottunut vahvasti näille samoille toimialoille (esim. Celi ym., 2019; Morte-Nadal & Esteban-Navarro, 2022; Piera-Jiménez ym., 2024). Tutkimukseni laajentaa julkishallinnon digitalisaatiotutkimuksen kenttää tekniselle toimialalle, jossa digitalisaatiolla on omat erityispiirteensä ja haasteensa. Teknisen toimialan erityispiirteiden, kuten paikkatietoperusteisten järjestelmien ja aineistojen hallintaan liittyvien digitaalisten ratkaisujen tutkimus, tarjoaa vertailupohjaa muiden toimialojen digitalisaation ymmärtämiseen.

Kokonaisuutena tutkimukseni kontribuutio ilmenee digitalisaatiovalmiuden teoreettisen käsitteellistämisen laajentamisessa teknologiakeskeisyydestä kohti sys-

teemistä ja kontekstuaalista organisatorista näkökulmaa. Yhdistämällä sosioteknistä järjestelmäteoriaa, oppivan organisaation teoriaa ja teknologian hyväksymismalleja tutkimus tarjoaa rikkaamman viitekehyksen digitalisaatiovalmiuden tarkasteluun sen todellisessa kompleksisuudessa tavalla, joka huomioi sekä yksilöllisiä, organisatorisia että toimintaympäristöllisiä tekijöitä.

5.3 Käytännön suosituksia kunnallishallinnolle

Kuntaorganisaatioiden koot ja muut tekijät, kuten taloudellinen tilanne, vaihtelevat Suomen kuntien välillä paljon, joten on haastavaa tehdä kaikille kunnille sopivia pohdintoja ja johtopäätöksiä. Tavoitteenani on kuitenkin tässä luvussa tarjota kunnallishallinnolle suosituksia siitä, miten työntekijöiden digitalisaatiovalmiutta voidaan mahdollistaa eli tukea ja synnyttää organisaatioiden eri tasoilla.

Kunnan ylin johto (luottamustoimi, ylin virkamiesjohto) on tärkeässä asemassa digitalisaatioon positiivisesti suhtautuvan työilmapiirin luojana, kuten myös aiemmassa tutkimuksessa on havaittu (Kristensen, 2023). Kunnan ylimmän johdon tulisi luoda yhdessä organisaation eri tasojen kanssa digitaalinen visio, kuten digitiekartha, joka huomioi sekä kunnan sisäisen että ulkoisen toiminnan (soveltaen Senge, 2006). Poliittisen johdon on syytä varmistaa taloudelliset resurssit erityisesti aineistojen digitoimiseen ja yhteen toimivuuden parantamiseen. Saatavilla olevan korkealaatuisen ja historiatiedon sisältävän aineistojen merkitystä ei voi liioitella: tiedonhallinta on keskeisessä asemassa paikallishallinnon tuottavuuden ja työntekijöiden hyvinvoinnin edistämässä myös aiemman tutkimuksen perusteella (Lafioune ym., 2023).

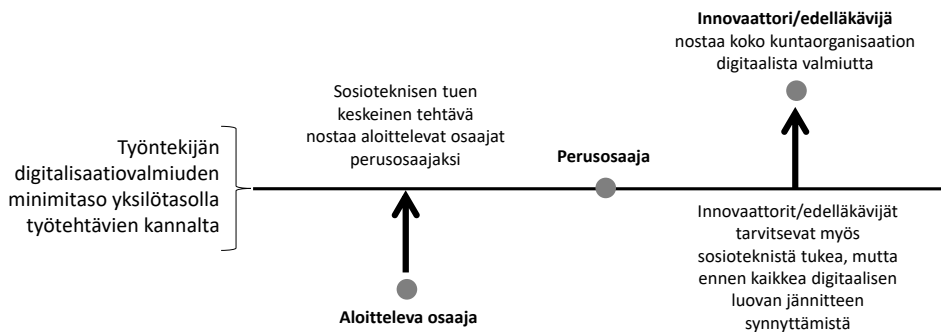
Toimialan johdon tehtävä on viestiä kunnan ylimmälle johdolle kustannustehokkaat 'vipukohdat' (Senge, 2006, 64), joiden avulla voidaan synnyttää ja tukea työntekijöiden digitalisaatiovalmiutta. Tällaisia vipukohtia voivat olla esimerkiksi työtehtäviin liittyvien ohjelmistojen perehdytys, osaamistason ja työtehtävien mukaan räätälöity koulutus sekä vertaistuen fasilitoiminen. Tutkimukseni mukaan toimialan johdolla on myös tärkeä rooli digitalisaatioon positiivisesti suhtautuvan ilmapiirin luomisessa. Kuntien välistä yhteistyötä toivottiin enemmän esimerkiksi samoja järjestelmiä käyttävien välillä. Toimialojen johtajat voisivat fasilitoida tätä ylikunnallista toimintaa.

Esihenkilöiden tehtävä on allokoida työntekijöille riittävästi aikaa uusien tietoteknisten välineiden ja taitojen opetteluun. Oleellista on lisätä työntekijöiden kokemusta työn merkityksellisyydestä (Senge, 2006) ja hyödyllisyydestä (Venkatesh ym., 2003). Esihenkilöiden tulee esimerkiksi viestiä, mihin suurempaan kokonaisuuteen yksittäisen työkalun tai uuden prosessin opettelu liittyy.

Tietohallinnon tehtävät liittyvät erityisesti tarjolla olevan, yhteen toimivan ja historiatiedon sisältävän digitaalisen aineiston sekä perusteknologiainfrastruktuurin mahdollistamiseen (Lafioune ym., 2023). Eri toimialojen työntekijöiden olisi

hyvä päästä vaikuttamaan käytössään oleviin toimialakohtaisiin ohjelmistoihin ja järjestelmiin. Työntekijöiden mahdollisuus vaikuttaa laitteisiin, ohjelmistoihin, hybridityökäytänteisiin ja digitaalisiin aineistoihin on tutkimukseni mukaan tärkeä kuntaorganisaation digitalisaatiovalmiuden kannalta.

Henkilöstö- ja tietohallinnon tehtävänä on varmistaa yksilöiden työtehtävissä tarvittavat tietotekniset taidot. Digitaalisen osaamisen koulutus tulee räätälöidä sekä osaamistason, työtehtävien että yksilön henkilökohtaisen digitalisaatiovalmiuden mukaisesti. Eri teknologiat asettavat työntekijöiden valmiuksille toisistaan poikkeavia vaatimuksia. Perusosaamisen teknologiat, kuten tietojärjestelmien peruskäyttö, ovat yleensä helpommin omaksuttavissa, kun taas edistyneen osaamistason teknologiat, kuten generatiivinen tekoäly tai tietomallimuotoiset kaavoitusohjelmat, vaativat kokonaan uudenlaisia kognitiivisia ja teknisiä valmiuksia. Koulutuksia suunniteltaessa työntekijöiden osaamista voidaan tarkastella eri tasoilla, esimerkiksi edelläkävijät/innovaattorit, perusosaajat ja aloittelevat osaajat (soveltaen Rogers, 2003; kuvio 8), mutta on huomioitava, että sama työntekijä voi sijoittua eri teknologioiden suhteen eri osaamistasoille. Tämä teknologiakohtainen vaihtelu korostaa työntekijöiden yksilötason digitalisaatiovalmiuden kontekstisidonnaisuutta.



Kuvio 8. Sosioteknisen tuen tavoitteet voidaan asettaa työtehtävien ja osaamistason avulla, huomioiden teknologioiden erilaiset vaatimukset.

Rekrytoinnissa on olennaista selvittää potentiaalisten työntekijöiden digitalisaatiovalmiuden yksilöllisiä tekijöitä varsinkin asiantuntijatyössä, jotta työtehtävistä suoriuduttaisiin mahdollisimman hyvin. Erityisen tärkeää on arvioida työntekijän kykyä omaksua uusia teknologioita ja sopeutua niiden mukanaan tuomiin muutoksiin työprosesseissa. Tarjolla oleva teknologiainfrastruktuuri vaikuttaa merkittävästi myös työnantajamielikuvaan. Tarjoamalla toimialalle oleellisia ohjelmistoja ja digitaalisia aineistoja kuntaorganisaatio voi houkuttaa työvoimapolussa kamppailevalle toimialalle lisää osaavia työntekijöitä (Senge, 2006, 263).

Kustannustehokas tapa lisätä työntekijöiden digitalisaatiovalmiutta on vertaisoppimiseen perustuva jatkuva koulutus. Sen avulla voidaan sekä synnyttää työntekijöissä luovaa digitaalista jännitettä ja oppimishalua että tarjota konkreettista, työtehtäviin liittyvää tukea.

Myös *työntekijöiltä* tulee vaatia johtajuutta omien digitaalisten valmiuksien osalta. Henkilökohtaista johtajuutta tarvitaan esimerkiksi oman osaamistason ja oman digitaalisen vision (soveltaen Senge, 2006) luomiseen. Julkishallinnon taloudellisen niukkuuden aikana työntekijöiden itseohjautuvuus korostuu myös digitaalisten valmiuksien kohdalla.

Tietoteknisesti kyvykkäät substanssiosaajat (sisäiset digitaaliset muutosagentit, innovaattorit, edelläkävijät) ovat keskeisessä roolissa kuntien teknisen toimialan digitaalisten valmiuksien edistämisessä. Myös aiemman tutkimuksen mukaan työntekijöillä on tärkeä rooli digitalisaation ja innovaatioiden edistämisessä työelämän organisaatioissa (Kane ym., 2019; Manfrini ym., 2024; Mergel ym., 2019; Weerakody & Reddick, 2012). Edistyneitä digitalisaatiovalmiuksia omaavat työntekijät tarvitsevat organisatorista sosioteknistä tukea esimerkiksi innovoinnista palkitsemisen ja sosiaalisten verkostojen muodossa. Kuntaorganisaatioiden tulee poistaa digitalisaation esteitä ja voimaannuttaa digikyvykkäät kaavoituksen ja rakennusluvituksen työntekijät.

Myös *valtionhallinnolla* on roolinsa työntekijöiden digitalisaatiovalmiutta mahdollistavien olosuhteiden luojana. Kuntien taloudelliset resurssit ovat rajalliset, ja samaan aikaan digitaalisuuteen liittyvä velvoittava ja estävä lainsäädäntö lisääntyy sekä kansallisella että EU-tasolla. Tämän vuoksi valtiollisella rahoituksella ja yhteiskehittämisellä toteutettavia avoimen lähdekoodin ratkaisuja tulee pohtia nykyistä enemmän. Valtionhallinnon tulisi kuntien asiantuntijoiden mukaan osallistua tietoaineistojen ajantasaisuuden, historiatiedon, yhteentoimivuuden ja koneluettaavuuden rahoittamiseen, kuten on toimittu Ryhti-hankkeen (Ympäristöministeriö, 2024) kohdalla.

Tutkimukseni mukaan myös *kuntaorganisaation ulkopuolisilla tahoilla* on tärkeä rooli työntekijöiden digitalisaatiovalmiuksissa. Kuntien asiantuntijat toivoivat esimerkiksi enemmän ylikunnallista yhteistyötä, käytettävämpiä ohjelmistoja erityisesti kaavojen laadintaan ja ohjelmistotoimittajien tarjoamaa koulutusta.

5.4 Luotettavuuden ja eettisyyden arviointi

Tutkimukseni luotettavuus muodostuu useista toisiinsa kytkeytyvistä tekijöistä, joita olen arvioinut tutkimusasetelman, toteutuksen ja tulosten kautta. Erityisesti olen tarkastellut luotettavuutta kahdesta näkökulmasta: validiteetti (mittaus- tai tutkimusmenetelmän kyky tutkia sitä, mitä on tarkoitus tutkia) ja reliabiliteetti (tuloksista johdettujen päätelmien luotettavuus). Tutkimuksen toistettavuus on

luotettavaa, jos tulokset ovat johdonmukaisia eri mittauskerroilla ja eri tutkijoiden tekemänä. Olen pyrkinyt parantamaan toistettavuutta kuvaamalla tutkimuksen toteutuksen tarkasti. Luotettavuuteen liittyvät myös tutkimuseettiset kysymykset, kuten tutkijan motiivit, joita olen käsitellyt luvussa 3.4.

On mahdollista, että kuntien teknisellä toimialalla vaikuttaa muitakin mekanismeja ja tekijöitä, jotka eivät aineistossa tulleet esiin. Kuitenkin suhteellisen laaja otos (aineistoa yli 80 % Suomen kunnista) lisää tulosten luotettavuutta. Keskeisten tulosten pääasiallinen yhteneväisyys aiemman tutkimuksen kanssa viittaa siihen, että olen tarkastellut olennaisia työntekijöiden digitalisaatiovalmiutta mahdollistavia tekijöitä (Alkula ym., 1994).

Aineistonkeruun ajankohdan (2022–2024) vaikutus näkyy erityisesti kolmessa tuloksissa ilmenevässä tekijässä. Ensinnäkin koronapandemian myötä lisääntyneet etätyökäytännöt ovat todennäköisesti muokanneet näkemyksiä digitaalisen työn mahdollisuuksista. Toiseksi kuntien henkilöstörakenteiden muutokset ovat todennäköisesti tuoneet esiin resurssihaasteita digitaalisen transformaation käytännön toteutuksessa. Kolmanneksi valtakunnallisen rakennetun ympäristön tietojärjestelmän (Ryhti) kehitys on luonut tietynlaista odottavaa ilmapiiriä, joka heijastui vastaajien arvioissa digitalisaatiovalmiudesta. Mikäli tutkimus toteutettaisiin nyt uudelleen, nämä tekijät mahdollisesti näyttäytyisivät eri tavalla.

Koska pyrin rakentamaan mahdollisimman kokonaisvaltaista kuvaa työntekijöiden digitalisaatiovalmiudesta, en ole voinut keskittyä syvällisesti yksittäisiin tekijöihin tai mekanismeihin. Tämä on jättänyt tulokseni osittain kuvailevalle tasolle. Esimerkiksi dynaamisia kyvykkyyksiä, kuten oppimis- ja innovaatiokykyä, adaptiivisuutta, ketteryyttä ja verkostoitumiskykyä (Teece ym., 1997; Vial, 2019) tarkastelin vain välillisesti. Hyödyntämällä useita teorioita (UTAUT, Sengen järjestelmäteoria) työntekijöiden digitalisaatiovalmiuden tarkastelussa olen päätenyt samansuuntaisiin tuloksiin, mikä lisää tulosten luotettavuutta. Toisaalta, jos olisin keskittynyt kaikissa osatutkimuksissa vain yhteen teoriaan, olisin voinut syventää ymmärrystäni kyseisen teorian osalta.

Työntekijöiden digitalisaatiovalmiutta ja sitä mahdollistavia olosuhteita olisi voinut tarkastella myös muiden teoreettisten viitekehysten kautta. Esimerkiksi teknologia-organisaatio-ympäristö (TOE) -teoria (Tornatzky ym., 1990), jota on käytetty teknologioiden omaksumisen tutkimiseen organisaatioissa (Crossan & Apaydin, 2010), olisi tarjonnut käyttökelpoisen näkökulman. Julkishallinnossa TOE-teoriaa on hyödynnetty esimerkiksi pilvipalveluiden ja tekoälyn käyttöönoton tutkimiseen (Lian ym., 2014; Mikalef ym., 2022; Neumann ym., 2024). Tässä tutkimuksessa luotua konseptuaalista mallia voisi jatkossa täydentää yksilötasoisien digitaalisten taitotasojen tarkemmalla analyysillä, joka huomioi myös taitojen vaihtelun eri teknologioiden kohdalla. Dreyfusin (2004) taitojen omaksumisen malli voisi tarjota tähän käyttökelpoisen viitekehysten kuvatessaan kehitysvaiheet noviisista asiantuntijaksi (noviisi, edistynyt aloittelija, osaaja, taitaja, asiantuntija). Tämä malli voisi auttaa ym-

märtämään syvällisemmin, miten työntekijät omaksuvat monimutkaisia digitaalisia taitoja ja kuinka tuki tulisi räätälöidä kunkin kehitysvaiheen erityispiirteiden mukaan.

Innovaatioiden diffuusioteoria (Rogers, 2003) puolestaan tarjoaa toisen täydentävän näkökulman tarkastellessaan innovaatioiden käyttöönottajaryhmiä jakaen ne innovaattoreihin, aikaisiin omaksujiin, aikaiseen enemmistöön, myöhäiseen enemmistöön ja vitkastelijoihin. Näiden mallien yhdistäminen tässä tutkimuksessa kehitettyyn viitekehykseen voisi tuottaa vielä hienosyisemmän ymmärryksen digitalisaatiovalmiuden kehittymisestä organisaatioissa.

Eriyisen kiinnostavaa olisi tutkia, miten erilaiset tukimekanismit ja luova digitaalinen jännite vaikuttavat eri omaksujaryhmiin, sekä miten organisaatiot voivat fasilitoida innovaatioiden diffuusiota työntekijöiden keskuudessa tunnistamalla ja hyödyntämällä sisäisiä muutosagentteja ja mielipidevaikuttajia. Lisäksi Dreyfusin mallin yhdistäminen mekanismiajatteluun voisi auttaa ymmärtämään, miten sosiotekninen tuki tulisi räätälöidä eri taitotasolle ja miten luovan digitaalisen jännitteen dynamiikka vaihtelee osaamisen kehittyessä.

Sosioteknisen järjestelmäteorian hyödyntäminen muodosti osaltaan metodologisen haasteen, sillä sosioteknisiä järjestelmiä voidaan lähestyä useista näkökulmista: toimijakeskeisesti painottaen käyttäjäkokemuksia (Baxter & Sommerville, 2011), rakenteellisesti tarkastellen organisaatio- ja teknologiarakenteiden vuorovaikutusta (Mumford, 2006) tai verkostopohjaisesti keskittyen informaation kulkuun ja sosiaalisiin suhteisiin (Geels, 2004). Tässä tutkimuksessa sovelletaan systeemistä lähestymistapaa, joka yhdistää toimijakeskeisen ja rakenteellisen operationalisoinnin elementtejä, mahdollistaen sekä yksilö- että organisaatiotason tarkastelun. Digitalisaation määritelmä ”teknologisten ratkaisujen ja digitaalisten aineistojen hyödyntämisenä organisaation sisäisessä ja ulkoisessa toiminnassa” ohjasi sosioteknisen järjestelmän analyysia työntekijöiden, teknologioiden ja organisaatorakenteiden välisiin vuorovaikutussuhteisiin.

Tutkimustulosteni yleistettävyyks on vahvimmillaan kuntien teknisellä toimialalla, erityisesti kaavoituksen ja rakennusluvituksen palvelutuotannoissa. Sosioteknisen tuen ja luovan digitaalisen jännitteen mekanismeja koskevat havainnot edustavat tutkimukseni toimialarajat ylittäviä tuloksia. Nämä empiirisesti vahvistetut mekanismit vaikuttavat todennäköisesti työntekijöiden digitalisaatiovalmiuteen laajemmin sekä julkishallinnossa että yksityisellä sektorilla, sillä ne liittyvät perustavanlaatuisiin organisaatio- ja yksilötason prosesseihin. Esimerkiksi organisatorisen tuen merkitys, johtajuuden rooli digitaalisen muutoksen edistämässä, vertaistuen keskeisyys ja yhteisen digitaalisen vision tarve muodostavat yleistettävissä olevan perustan työntekijöiden digitalisaatiovalmiuden tukemiselle. Toimialasidonnaisia havaintoja ovat sen sijaan ne, jotka kytkeytyvät teknisen toimialan erityispiirteisiin. Tällaisia ovat esimerkiksi havainnot kaavoituksessa ja rakennusvalvonnassa käytettävien ohjelmistojen erityisistä haasteista, toimialakohtaisen aineistohallinnan merkityksestä ja teknisen koulutustaustan vaikutuksesta digitalisaatiovalmiuteen.

Myös teknisen toimialan asiantuntijoiden suhteellisen korkea digitaalinen osaamistaso verrattuna moneen muuhun julkishallinnon sektoreihin on todennäköisesti toimialasidonnainen havainto, joka liittyy esimerkiksi henkilöstön koulutustasoihin. Tulosten sovellettavuudessa muille sektoreille on huomioitava, että digitaalisten järjestelmien käyttöönotto ja käyttö tapahtuvat aina tietyssä kontekstissa, johon vaikuttavat sektorin erityispiirteet, organisaatiokulttuuri ja lainsäädännölliset reunaehdot. Tämän tutkimuksen keskeisin kontribuutio muille julkishallinnon sektoreille onkin tunnistettujen mekanismien ja tukitekijöiden rakenteellinen jäsenys, jota voidaan soveltaa eri konteksteissa huomioiden kunkin toimialan erityispiirteet.

Digitalisaation epäyhtenäinen luonne asettaa haasteita luotettavuuden arvioinnille, sillä eri teknologiat edellyttävät työntekijöiltä mahdollisesti eriytyneitä kyvykkyyksiä. Tutkimuksessa tarkastellut vakiintuneet järjestelmät (kuten paikkatietosovellukset ja dokumentinhallinta) vaativat erilaisia osaamiskyvykkyyksiä kuin esimerkiksi generatiivinen tekoäly tai kehittyneet data-analytiikkaratkaisut. Tämä teknologinen moninaisuus vaikuttaa molempiin tunnistettuihin mekanismeihin. Sosioteknisen tuen tarve muuttuu teknologian mukaan, ja luovan digitaalisen jännitteen dynamiikka vaihtelee riippuen siitä, kuinka kaukana nykyosaaminen on työtehtävissä vaaditusta. Digitalisaatiovalmius tulisikin ymmärtää dynaamisena, teknologisen kehityksen mukana muuttuvana kykynä ja potentiaalina, jonka perustana toimivat tässä tutkimuksessa tunnistetut, mutta kontekstikohtaisesti sovellettavat mekanismit.

Tutkimuksen eettisyyden varmistaminen on myös keskeinen osa tutkimuksen kokonaisluotettavuutta. Koko tutkimusprosessin ajan noudatin Tutkimuseettisen neuvottelukunnan ihmistieteiden eettistä ohjeistusta (Tutkimuseettinen neuvottelukunta, 2023). Tutkimuksen aikaiset työtehtäväni liittyivät julkisomisteisen erityistehtäväyhtiö DigiFinland Oy:n työsuhteen kautta ympäristöministeriön ja Suomen ympäristökeskuksen koordinoimaan Ryhti-hankkeeseen, joka edistää kuntien teknisen toimialan digitalisaatiota lakivoittein. Pyrin puolueettomuuteen ja kriittisyyteen. Kaksoisrooli tutkijana ja hanketyöntekijänä edellytti jatkuvaa kriittistä reflektiota ja pyrkimystä objektiivisuuteen. Roolini tarjosi toisaalta syvälistä ymmärrystä tutkimuskohteesta ja mahdollisesti laajan aineiston keruun, mutta tiedostin työtehtäväni mahdolliset vaikutukset tulkintoihini. Positioni ulkopuolisena tarkkailijana suhteessa kuntaorganisaatioihin saattoi toisaalta mahdollistaa haastateltaville kriittisempien näkemysten esittämisen verrattuna tilanteeseen, jossa olisin ollut organisaation sisäinen toimija.

Olen hyödyntänyt generatiivista tekoälyä (ChatGPT ja Claude) tutkimuksessa keskustelukumppanina, käänöksissä ja kielenhuollossa.

Osatutkimusten I-III tietosuojaoselosteena käytettiin ympäristöministeriön Ryhti-hankkeen tietosuojaoselostetta, koska kysely toteutettiin osana hanketta. Tutkimusaineiston käyttöön saatiin lupa ympäristöministeriöltä viranomaisten toiminnan julkisuudesta annetun lain 16 §:n 3 momentin nojalla. Kyselylomak-

keessa kuvattiin tutkimuksen tarkoitus, osallistumisen vapaaehtoisuus ja tutkijan yhteystiedot yhteydenottojen mahdollistamiseksi. Verkkokyselylomakkeilla kerätyn aineiston kohdalla tiedonantajille kerrottiin, että anonyymejä vastauksia voidaan käyttää tutkimustyössä. Kuntien tai työntekijöiden nimiä ei julkaista.

Osatutkimuksessa IV käytettiin omaa tietosuojaselostetta, jonka laadin EU:n yleisen tietosuoja-asetuksen (GDPR) mukaisesti (Euroopan parlamentin ja neuvoston asetus, 2016/679) konsultoiden Lapin yliopiston lakimiestä. Haastattelin aineistonkeruussa kaikkia, jotka lupautuivat osallistumaan. Aineistonkeruussa noudatin eettisiä periaatteita ja tietosuojaa (Bhattacharjee, 2012, 137; Tutkimuseettinen neuvottelukunta, 2023). Sain kirjallisen tutkimusluvan kuntaorganisaatioilta ja suostumuksen haastateltavilta. Jaoin haastateltaville ja kuntaorganisaatioille tietosuojaselosteen ja saatekirjeen, joissa kuvattiin tutkimuksen tausta, tavoitteet, menetelmät, aineiston käsittely ja haastateltavan oikeudet. Haastattelujen alussa ilmoitin, että osallistuminen on täysin vapaaehtoista ja että haastattelun voi keskeyttää missä tahansa vaiheessa tutkimusta ilman seuraamuksia. Haastatteluaineisto käsitellään tutkimuseettisiä periaatteita kunnioittaen, ja se säilytetään enintään viisi vuotta tutkimustulosten julkaisemisen jälkeen, minkä jälkeen se tuhoetaan Lapin yliopiston käytäntöjen mukaisesti. Pyrin esittämään tulokset siten, ettei haastateltavaa tai kuntaa voi tunnistaa.

Käsittelen seuraavaksi osatutkimuksieni luotettavuutta yksityiskohtaisemmin.

Osatutkimuksen I tavoitteena saada yleistettävää tietoa digitalisaatiovalmiuden mahdollistavista infrastruktuurisista tekijöistä Manner-Suomen kunnissa. Valitsin pääasiassa kvantitatiivisen lähestymistavan ja keräsin aineiston verkkokyselylomakkeella. Korkea vastausprosentti (87 % Manner-Suomen kunnista) tukee tutkimuksen luotettavuutta (Metsämuuronen, 2003).

Tulokset perustuvat kuntien työntekijöiden subjektiivisiin arvioihin, mikä on huomioitava tulosten tulkinnassa. Vastaajat eivät välttämättä tiedä kaikkia kuntansa käytössä olevia ohjelmistoja tai saattavat ymmärtää kysymykset eri tavoin. Tämän minimoimiseksi jokaisen ohjelmistotyypin kohdalla oli seliteteksti, jossa määriteltiin, mitä kyseisellä ohjelmistolla tässä tutkimuksessa tarkoitetaan. Suuri otoskoko pienentää mahdollisten yksittäisten virheiden merkitystä (Nummenmaa, 2021, 61–68), ja puutteellisia tai epäselviä vastauksia täydennettiin tarvittaessa sähköpostitse ja puhelimitse.

Summamuuttujien luotettavuutta arvioin testaamalla niiden validiteettia ja reliabiliteettia (Nummenmaa, 2021, 499–535). Analysoin kunnallisen e-hallinnon sisäistä toimintaa tarkastelemalla työntekijöiden digitalisaatiovalmiuden mahdollistavia tekijöitä, keskittyen erityisesti toimialalle oleellisiin ohjelmistoihin ja digitaalisiin aineistoihin. Koska aihealueesta on vähän aiempaa tutkimusta, muodostin kuvailevien tilastotietojen rinnalle summamuuttujat mittaamaan näitä tekijöitä. Valitsin toimialalle oleelliset ohjelmistot ja digitaaliset aineistot, koska niiden hyödyntäminen on tullut kunnissa keskeiseksi julkisen palvelutuotannon toteuttamisessa.

On huomioitava, että työntekijöiden digitalisaatiovalmiuden mahdollistavia tekijöitä on valittujen tekijöiden lisäksi muitakin. Tutkimustulokset ovat suuntaa antavia ja rajoittuvat vain valittujen tekijöiden antamiin tuloksiin. Tutkimuksessa käytin binäärisiä muuttujia (onko ohjelmisto käytössä, onko aineisto pääasiassa digitaalista), mikä voi yksinkertaistaa reaalimaailman monimutkaisuutta.

Aineistonkeruun kesto (12.4.2022–12.4.2023) saattaa vaikuttaa tulosten ajalliseen yhtenäisyyteen. Koska ohjelmistohankinnat ja aineistojen digitointi ovat kunnissa hitaita prosesseja, muutokset vuoden aikana eivät todennäköisesti ole merkittäviä kansallisella tasolla tarkasteltuna.

Osatutkimusten II ja III osalta loin työntekijöiden digitalisaatiovalmiuden tutkimiseen verkkokyselylomakkeen, jonka suunnittelussa hyödynsin sekä yhdistettyä teoriaa teknologioiden hyväksymisestä ja käytöstä (Venkatesh ym., 2003) että Sengen (2006) järjestelmäteoriaa digitalisaatiokontekstissa. Koska loin uusia mittareita, tämä asettaa rajoitteita osatutkimusten luotettavuudelle, kuten syy-seuraussuhteiden todentamiseen ja mahdollisesti oleellisten tekijöiden rajautumiseen tutkimuksen ulkopuolelle (Gorard, 2003, 146–160). Kehittämäni mittarit tarvitsevat siten jatkotarkastelua ja -kehittämistä, vaikka ne nojaavatkin laajasti hyödynnettyihin teorioihin.

Osatutkimuksessa II käytin työntekijöiden digitalisaatiovalmiudesta käsitettä ”digitaalinen transformaatiovalmius”, mikä on huomioitava vertailtaessa tuloksia muihin tutkimuksiin. Validiteetin kannalta keskeinen kysymys liittyy operationalisointiin eli siihen, miten hyvin teknologioiden hyväksymisen ja käytön teoriasta (Venkatesh ym., 2003) soveltamani strukturoidut kysymykset mittaavat työntekijöiden digitaalista transformaatiovalmiutta. Voin kuitenkin nojata aiempaan laajaan tutkimusnäyttöön (esim. Dwivedi ym., 2020; Venkatesh ym., 2016), jonka mukaan UTAUT-teorian pohjalta rakennetut strukturoidut kysymykset tavoittavat oleellisia yksilöllisiä ja organisatorisia tekijöitä. Digitaalinen transformaatiovalmius ilmenee teknologisten ratkaisujen käytössä ja käyttöaikomuksissa, joten tarkastelin laitteita, ohjelmistoja ja digitaalisia aineistoja.

Osatutkimuksessa III analysoin kerättyä määrällistä ja laadullista aineistoa Sengen (2006) järjestelmäteoriaa soveltaen. Kykenin tarkastelemaan järjestelmäteoriasta johdettuja ominaisuuksia suhteellisen monipuolisesti, mutta tarkastelun ulkopuolelle jäi väistämättä osa työntekijöiden digitalisaatiovalmiuden tekijöistä, kuten digitaalinen lukutaito ja innovaatiovalmius. Määrällisen aineiston analyysissä hyödynsin kuvailevia menetelmiä. Saimme suhteellisen paljon lyhyitä avovastauksia (310 kappaletta, 3 950 sanaa) ja aineisto oli rikas, vaikka kerätyn aineiston avulla pystyimme arvioimaan vain osaa työntekijöiden digitalisaatiovalmiuden toisiinsa kietoutuneista tekijöistä. Vastaukset avoimiin kysymyksiin toivat yksilöiden näkemyksiä yksityiskohtaisemmin esiin ja jossain määrin mahdollistivat ilmiön ymmärtämisen kuvailevan määrällisen aineiston lisäksi. Avoimet vastaukset toivat esiin myös sellaisia ristiriitaisuuksia, joita ei strukturoidun kyselyaineiston perusteella olisi voinut tavoittaa.

Aineiston 2 osalta (osatutkimukset II ja III) sain vastaukset 51 prosentista Manner-Suomen kuntia. Tulosten yleistettävyys kaikkien kuntien tekniselle toimialalle on kuitenkin rajallinen, koska vastaajat saattavat edustaa suhteellisesti enemmän niitä kuntia, joissa työntekijöiden digitalisaatiovalmiudet ja mahdollistavat olosuhteet ovat keskimääräistä paremmat. Tutkin vain käytössä olevia teknologioita, joten tarkastelun ulkopuolelle ovat voineet jäädä työntekijöiden mahdollisesti tarvitsemat teknologiat.

Työntekijöiden vastaukset ovat heidän subjektiivisia arvioitaan esimerkiksi digitaalisen osaamisestaan ja tarjotusta organisatorisesta tuesta. Kyselyyn ovat voineet vastata pääasiassa tietoteknisesti kyvykkäät työntekijät. On myös mahdollista, että vastaajat ovat halunneet antaa myönteisemmän kuvan teknologioiden käytöstään tai kuntaorganisaationsa tilanteesta kuin mikä todellisuudessa on. Tutkimuksen toistettavuuden varmistamiseksi kuvasin verkkokyselylomakkeen suunnittelun ja toteutuksen yksityiskohtaisesti. Koska saman kunnan sisällä löytyi eroja kaavoituksen ja rakennusluvituksen välillä, tulosten yleistettävyyteen yksittäiseen kuntaan tulee suhtautua varauksella ilman lisätutkimusta.

Osatutkimuksen IV yleistettävyyttä rajoittaa suhteellisen pieni otoskoko (11 haastateltavaa 11 kunnasta). Kuitenkin aineiston saturaatio saavutettiin, ja haastateltavien maantieteellinen ja kuntakoon mukainen edustavuus parantaa tulosten luotettavuutta. Laadullisen aineiston keruussa tiedonantajien esiin nostamat teemat alkoivat toistua noin kahdeksannen haastattelun kohdalla. Haastateltavat olivat eri kokoisista kunnista eri puolilta Suomea, ja havainnoissa oli vähän keskinäisiä eroja. Näin ollen arvioin yleistettävyyden olevan suhteellisen hyvä teknisen toimialan osalta.

Liittyen työntekijöiden digitalisaatiovalmiutta synnyttäviin ja tukeviin mekanismeihin ja tekijöihin en havainnut merkittäviä eroja kaavoituksen (6 henkilöä) ja rakennusluvituksen (5 henkilöä) haastateltavien välillä. Tutkimustulokset olivat myös samansuuntaisia yksityisen sektorin tulosten kanssa erityisesti johtajuuden merkityksellisyyden osalta. Näin ollen osatutkimuksessa luomaani alustavaa konseptuaalista mallia voi soveltaen hyödyntää myös muilla toimialoilla, joissa tietotyön osuus on suuri.

5.5 Jatkotutkimuksen näkökulmat

Tutkimukseni kontekstina oli kuntien teknisen toimialan palvelutuotanto kohdentuen kaavoitukseen ja rakennusluvitukseen. Koska työntekijöiden digitalisaatiovalmius ja sitä mahdollistavat mekanismit ja tekijät voivat vaihdella eri konteksteissa (myös teknisen toimialan ja jopa saman kunnan sisällä), tarvitaan lisää tutkimusta muilta julkishallinnon ja yksityissektorin toimialoilta. Lisätutkimusta tarvitaan erityisesti sosioteknisen tuen olemassaolosta ja luovan digitaalisen jännitteen synnyttä-

misestä sekä näiden yhteydestä työtyytyväisyyteen, tuottavuuteen sekä asiakkaiden palvelukokemukseen. Tätä jatkotutkimusta voitaisiin tehdä esimerkiksi esittämäni työntekijöiden digitalisaatiovalmiuden mahdollistamisen konseptuaalisen mallin avulla.

Digitalisaatioon ja digitaaliseen transformaatioon kohdentunut e-hallintotutkimus on ollut johtaja- ja tietohallintopainotteista. Työntekijät ovat organisaatioiden keskeinen voimavara (Kane ym., 2019), siksi jatkotutkimusten tulisi ottaa enenevässä määrin organisaatioiden kaikkien tasojen työntekijöiden näkökulma huomioon, kuten aiemmassakin tutkimuksessa on havaittu (Trenerry ym., 2021; Vial, 2019; Ylinen, 2021). Tutkimukseni on omalta osaltaan lisännyt tietoa ja ymmärrystä työntekijöiden digitalisaatiovalmiuksista. Jatkotutkimuskohteena olisi syytä syventää ymmärrystä, miten organisaatioiden johto voi edistää konkreettisesti ja kustannustehokkaasti työntekijöiden digitalisaatiovalmiutta. Julkisen hallinnon taloudellisen niukkuuden aikana hallintotieteellisen tutkimuksen tehtävä on auttaa löytämään kustannustehokkaita vipukohtia (Senge, 2006, 64) sekä yksilöiden digitaalisen luovan jännitteen synnyttämiseen että työtehtävien suorittamiseen digitaalisten välineiden, kuten tekoälyn, robotiikan ja automaation, avulla. Julkishallintoa koskeva tutkimus on ollut johtajakeskeistä. Lisääntyvästä automaatiosta ja tekoälyn hyödyntämisestä huolimatta julkissektorin palvelukokemus on yhä hyvin riippuvainen ammattitaitoisista ja organisatorista tukea saavista työntekijöistään (Andersson ym., 2022). Siksi hallintotieteiden tulisi olla nykyistä enemmän kiinnostuneita työntekijöiden näkökulmasta.

Kuntien teknisen toimialan digitalisaatiosta on niukasti aiempaa tutkimusta. Koska kaavoitus (alueidenkäytön suunnittelun keskeisenä toimenä) ja rakennusvalvonta osallistuvat sekä yhteiskunnan kannalta keskeisten julkisten palveluiden tuotantoon että käyttävät tärkeää julkista valtaa vaikuttaen meidän kaikkien arkipäiväiseen elämään, jatkotutkimusten olisi syytä lisätä tietoa ja ymmärrystä teknisestä toimialasta. Toimialan työntekijöiden positiivinen asenne digitalisaatiota kohtaan ja muihin toimialoihin verrattuna korkeat tietotekniset taidot mahdollistavat sen, että toimiala voi toimia edelläkävijä julkishallinnon digitalisaation edistämässä. Tekninen toimiala ottaa lähivuosina kansainvälisestikin arvioituna suuren digiloikan lakisääteisen Ryhti-järjestelmän myötä (Laki rakennetun ympäristön tietojärjestelmästä, 431/2023). Tämä digitaalinen muutos lisää tutkimuksellista kiinnostavuutta.

5.6 Johtopäätökset

Digitalisaation jatkuva ja perustavanlaatuinen muutos (Haug ym., 2023; Mergel ym., 2019; Verhoef ym., 2021) on vaikea havaita, koska se on edennyt vähitellen yli 30 vuoden aikana eri tahdissa ja tasoilla. Tämä dynaaminen kompleksisuus (Senge, 2006, 71) on erityisen haastavaa havaita, koska digitaalisuus kietoutuu lähes

kaikkeen asiantuntijatyön tekemiseen. Digitalisaatiolla tavoiteltuja hyötyjä ei aina saavuteta, ja digitaalinen transformaatio voi olla organisaatioille haastavaa (Ailisto ym., 2021; Parviainen ym., 2017). Vaikka digitalisaatio on voinut lisätä tuottavuutta lyhyellä aikavälillä, pidemmällä tähtäimellä se on aiheuttanut ongelmia, kuten työuupumusta ja kokonaisuuksien hahmottamisen heikkenemistä. Tämän jatkuvan systeemisen muutoksen hallinta (Armenia ym., 2021; Huttu, 2023) edellyttää dialogia organisaation kaikilla tasoilla yhteisen digitaalisen vision ja merkityksellisyyden tunteen luomiseksi.

Järjestelmäteoreettisesta näkökulmasta tarkasteltuna organisatoriset rakenteet mahdollistavat yksilöiden työtehtävissä suoriutumisen (Senge, 2006, 40) tutkimukseni mukaan myös digitalisaatiokontekstissa. Yksilöiden ja tiimien muodostama organisaatio on enemmän kuin osiensa summa (Senge, 2006). Siksi kuntaorganisaatioiden sisäisen yhteistyön tulee toimia entistä paremmin myös digitaalisessa muutoksessa, jotta kansalaiset ja sidosryhmät saisivat parempia julkisia palveluita ja julkisen vallan käyttö tehostuisi, samalla kun huolehditaan työntekijöiden hyvinvoinnista.

Tutkimukseni osoittaa, että erilaisten järjestelmäteoreettisten lähestymistapojen integrointi syventää ymmärrystämme julkishallinnon digitalisaatiosta. Sosioteknisen järjestelmäteorian, Sengen oppivan organisaation teorian ja UTAUT-teorian integraatio ei ollut vain menetelmällinen valinta, vaan muodostui itsessään tieteelliseksi kontribuutioksi. Nämä teoreettiset lähestymistavat täydentävät toisiaan tavalla, joka mahdollistaa digitalisaatiovalmiuden systeemisen tarkastelun organisatoristen rakenteiden, oppimisprosessien ja yksilöllisten kokemusten yhteisvaikutuksena. Kriittisen realismin tieteenfilosofinen viitekehys osoittautui hyödylliseksi, sillä sen kerrostunut todellisuuskäsitys mahdollisti havaittavien organisatoristen tekijöiden taustalla vaikuttavien mekanismien tunnistamista. Tämä filosofinen näkökulma auttaa esimerkiksi ymmärtämään, miksi samanlaiset digitalisaatioon liittyvät toimet voivat tuottaa hyvinkin erilaisia tuloksia eri konteksteissa. Tutkimukseni teoreettiset havainnot kyseenalaistavat myös perinteisen jaon teknologisiin ja sosiaalisiin tekijöihin osoittamalla, kuinka näiden välinen raja hämärtyy digitalisaatioissa.

Julkishallinnon organisaatioteorioiden kehittämisessä tarvitaan jatkossa yhä enemmän teoreettisten traditioiden yhdistämistä, jotta voimme tavoittaa digitalisaatiokehityksen systeemisyyden. Teoriaintegraationi luo omalta osaltaan perustaa kokonaisvaltaisemmalle digitaalisen transformaation ymmärrykselle julkishallinnon kontekstissa.

Tutkimukseni mukaan kuntien teknisellä toimialalla vaikuttaa kaksi keskeistä mekanismia, jotka mahdollistavat työntekijöiden digitalisaatiovalmiutta. Ensimmäinen on sosiotekninen tuki teknologioiden ja digitaalisten aineistojen hyödyntämisessä sekä uuden oppimisessa. Toinen on työntekijän yksilöllisen luovan digitaalisen jännitteen ja oppimishalun synnyttäminen. Nämä mekanismit toimivat vuorovaikutuksessa keskenään ja ympäristönsä kanssa. Digitaalisessa muutoksessa

koko organisaation tulee siksi toimia yhtenäisenä, adaptiivisena järjestelmänä (Jalonen, 2024; Scott, 2003).

Viimeaikaisessa digitalisaatioon liittyvässä työntekijätutkimuksessa on korostunut yksilöiden toimijuuden ja itseohjautuvuuden vaade tai oletusarvo (esim. Koivisto, 2023). Tutkimukseni perusteella organisaatioiden tulisi kiinnittää enemmän huomiota yksilöiden digitalisaatiovalmiuksia mahdollistaviin tekijöihin, mekanismeihin, prosesseihin ja rakenteisiin. Kunnallishallinnossa myös ulkoiset tekijät, kuten velvoittava, estävä ja mahdollistava lainsäädäntö, teknologinen kehitys, muut kunnat, järjestelmätoimittajat ja valtiontalouden tila, vaikuttavat työntekijöiden digitaalisiin valmiuksiin kuntaorganisaation kautta. Aiemman tutkimuksen mukaan organisatorisilla tekijöillä on kuntakontekstissa teknologioiden omaksumisessa kuitenkin merkittävämpi rooli kuin toimintaympäristötekijöillä (Nasi ym., 2011).

Työntekijöiden digitalisaatiovalmiudet näyttäytyivät kuntien teknisellä toimialalla yksilö- ja tiimitekijöiden, kuten tietoteknisen osaamisen, asenteiden ja vertaistuen, osalta pääsääntöisesti hyvänä. Sen sijaan mahdollistavissa olosuhteissa, kuten digimyynteisessä ilmapiirissä, käytettävissä olevissa ohjelmistoissa, johtajuudessa ja koulutuksessa, on tutkimukseni mukaan monissa kunnissa kehitettävää. Myös kuntien välistä yhteistyötä toivottiin enemmän. Jatkossa kuntien teknisten toimien on siksi syytä yksilöiden itseohjautuvuuden rinnalla kiinnittää nykyistä enemmän huomiota digitalisaatiovalmiutta mahdollistaviin olosuhteisiin systeemisten potentiaalisten vipukohtien (Senge, 2006) avulla:

1. Digitaalisten perusvalmiuksien varmistaminen: Kuntien teknisten toimien tulee varmistaa, että kaikilla työntekijöillä on työtehtäviinsä tarvittavat digitaaliset perusvalmiudet. Tämä saavutetaan perusvalmiuksien määrityksellä, nykytilakartoituksilla, työntekijöiden perehdytyksellä, räätälöidyllä koulutuksella ja vertaistuen fasilitoinnilla. Digivalmiudet ovat erottamaton ja välttämätön osa substanssiosaamista. Jatkuvan muutoksen kontekstissa oppimishalun (luovan digitaalisen jännitteen) synnyttäminen ja oppimisen mahdollistaminen ovat keskeisiä (Cortellazzo ym., 2019; Höyng & Lau, 2023; Oberländer ym., 2020). Vertaistuki näyttäytyi tutkimuksessani oleellisena tekijänä sekä sosioteknisen tuen että digitaalisen luovan jännitteen mekanismeissa. Kunnallishallinnon ei tarvitse tarjota työntekijöilleen täydellisiä organisatorisia olosuhteita, mutta määriteltävä ja tarjottava vähintään minimiedellytykset, jotta työntekijöiden digitalisaatiovalmiuden potentiaali voi toteutua. Digitaalisten aineistojen saatavuus ja laatu ovat keskeisiä mahdollistavia tekijöitä (Lafioune ym., 2023).
2. Tietoteknisesti kyvykkäiden substanssiosaajien rooli: Tietoteknisesti kyvykkäät substanssiosaajat, erityisesti johtaja- ja päällikköasemassa, ovat avainasemassa kuntien teknisen toimialan digitaalisten valmiuksien edistä-

jinä. He toimivat vertaistukena, luovat positiivista ilmapiiriä digitalisaatiota kohtaan ja toimivat linkkinä kunnan, muiden julkishallinnon toimijoiden ja ohjelmistotoimittajien välillä. Myös nämä sisäiset digitaaliset muutosaagentit tarvitsevat sosioteknistä (Mumford, 2006) tukea, kuten sosiaalisia verkostoja ja innovoinnista palkitsemista. Näiden asiantuntijoiden tehokain rooli on kunkin toimialan sisällä, ei esimerkiksi tietohallinnon yleisissä tehtävissä.

3. Johtajien digitalisaatiovalmius: Erityistä huomiota tulee kiinnittää johtajien ja päälliköiden digitalisaatiovalmiuteen, sillä tutkimukseni mukaan heidän digitaalinen osaamisensa on jonkin verran heikompa kuin suunnittelijoilla ja asiantuntijoilla. Tulos voi tosin liittyä siihen, että tietoteknisesti kyvykkäät johtajat suhtautuvat kriittisemmin omaan osaamiseensa (Gfrerer ym., 2021). Johtajien asenteilla ja osaamisella on yhteys työntekijöiden ja organisaation digitaalisiin valmiuksiin (Hariadi & Muafi, 2022; Nasution ym., 2018). Järjestelmäajattelun mukaan johtajien tulee ensin itse käyttää ja oppia tullaakseen hyväksi opettajiksi (Senge, 2006, 332–333). Johtajuus (leadership) ja käytännön johtaminen (management) organisaation eri tasoilla ovat keskeisiä digitalisaation edistämässä (Çetin Gürkan & Çiftci, 2020; Dhar, 2012; Hutabarat ym., 2021; Imran, 2023; Vogelsang ym., 2018).
4. Kustannustehokkaat vipukohdat: Julkistalouden niukkuuden aikana on tärkeää löytää kustannustehokkaat vipukohdat (Senge, 2006, 64) työntekijöiden ja kuntaorganisaatioiden digitalisaatiovalmiuksien kehittämiseen. Kuntien teknisten toimien tulisi selvittää nykytilakartoituksilla, missä digitalisaatiovalmiuden osa-alueissa (kuten digitaalisissa aineistoissa, koulutuksessa, tietoteknisissä taidoissa, ohjelmistotoimittajissa, etätyökäytänteissä tai ylikunnallisessa yhteistyössä) on erityisesti kehitettävää.

Tutkimukseni osoittaa, että digitalisaatio on edelleen relevantti aihe julkishallinnon tutkimuksessa. Työntekijöiden digitalisaatiovalmius ja sitä mahdollistavat olosuhteet olivat yhteydessä työtyytyväisyyteen, tuottavuuteen ja asiakkaiden palvelukokemukseen. Digitalisaation tutkimus toimii organisaatiotutkimuksessa eräänlaisena Troijan hevosenä, joka mahdollistaa myös vaikeammin lähestyttävien ilmiöiden, kuten organisaatiokulttuurin ja työntekijöiden hyvinvoinnin, tarkastelun. Näitä esiin nousseita teemoja tutkimuksessani olivat esimerkiksi haasteet johtajuudessa, riittämätön organisatorinen tuki työtehtävissä selviämässä ja kollegoilta saatava korvaamaton vertaistuki. Haastetta digitalisaatioon kytkeytyvään tutkimukseen toivat ilmiön systeemisyyden, digitaalisen muutoksen eritahtisuus myös saman organisaation sisällä ja digitaalisuuden kytkeytyminen lähes kaikkeen substanssitekemiseen, kuten myös aiemmassa tutkimuksessa on havaittu (Haug ym., 2023; Mergel

ym., 2019). Järjestelmäteoreettinen holistinen lähestyminen lienee siten jatkossakin perusteltu linssi digitalisaation ja digitaalisten valmiuksien tutkimiseen.

Kunnallishallinnossa tarvitaan tutkimukseni mukaan lisää vuoropuhelua digitalisaation hyödyistä ja haitoista. Dialogia tulee käydä eri tasoilla, kuten toimialojen sisällä, kuntaorganisaatiossa poikkihallinnollisesti sekä kuntien, valtionhallinnon ja muiden sidosryhmien välillä yhteisen ymmärryksen lisäämiseksi. Dialogiin tulee varata aikaa ja taloudellisia resursseja, koska se ei välttämättä synny byrokraattisissa organisaatorakenteissa spontaanisti. Digitalisaatioon suhtaudutaan julkissektorin eri tasoilla myönteisesti (esim. Lampi & Sihto, 2022), mikä luo toisaalta vahvan pohjan kansalliselle dialogille ja yhteiskehittämiselle.

Digitalisaatiota voidaan edistää niin pienillä tietoteknisillä toimilla kuin kansallisella yhteisellä ymmärryksellä. Kansallisella tasolla johtajuutta tarvitaan digitalisaatiokehityksen koordinointiin valtiovarainministeriöltä ja ministeriöiden yhteiseltä Digoimistolta. Käytännön teknisissä ratkaisuissa kansallisten toimijoiden roolia tulisi vahvistaa. Esimerkiksi Digi- ja väestötietoviraston tulisi ottaa suurempi vastuu alustojen ja tietovarantojen kehittämisestä. Näin 308 kunnan ei tarvitsisi keksiä digitaalista pyörää uudelleen toimialakohtaisesti. Julkishallinnon taloudellisen niukuuden aikana yhteiskehittämisellä toteutettavia avoimen lähdekoodin ratkaisuja on syytä pohtia entistä enemmän ekosysteemitoteutuksina hyödyntäen ylikunnallista yhteistyötä. Näin toimien voimme yhdessä saavuttaa jaettua ymmärrystä digitalisaation työelämään tuomista mahdollisuuksista, haasteista ja merkityksellisyydestä.

6 Artikkelit

OSAJULKAISU

I

Digitalisaatiovalmiuteen liittyvät olosuhteet kuntien teknisellä toimialalla

Pulkkinen, J. & Suhonen M.

Focus Localis, 4/2023, 23–40

<https://journal.fi/focuslocalis/article/view/130585>

Artikkeli julkaistaan uudestaan väitöskirjan osana artikkelin alkuperäisten tekijänoikeuksien haltijan ystävällisellä luvalla.



Digitalisaatiovalmiuteen liittyvät olosuhteet kuntien teknisellä toimialalla



Jarmo Pulkkinen & Marjo Suhonen

Tiivistelmä

Digitalisaatiovalmiudella tarkoitamme valmiutta saavuttaa, ottaa käyttöön ja hyödyntää digitaalisia ohjelmistoja ja aineistoja organisaatioissa. Osallistumme e-hallintotutkimukseen, jossa digitalisoituvaa hallintoa, organisaatioita ja palveluja tarkasteltaessa on oltu aiemmin kiinnostuneita erityisesti kansalaisille tarjotuista digitaalisista palveluista ja niiden käytöstä. Tavoitteenamme on lisätä kansallisen tason tietoa digitalisaatiovalmiudesta työntekijöiden näkökulmasta kuntien palvelutuotannon kontekstissa. Päätutkimuskysymyksemme on: Millaiset digitalisaatiovalmiutta mahdollistavat teknologiainfrastruktuuriset olosuhteet kuntien teknisellä toimialalla on Manner-Suomen kunnissa? Kyselyaineistomme on kerätty 255 kunnasta (87 % Manner-Suomen kunnista). Aineistot analysoimme tilastollisin menetelmin ja sisällönanalyysillä. Tulosten mukaan kansallisella tasolla tarkasteltuna kunnissa on teknisellä toimialalla hyvät työntekijöiden digitalisaatiovalmiutta mahdollistavat teknologiainfrastruktuuriset olosuhteet, joskin kuntien välillä on paljon eroja. Asukasluvultaan pienemmissä kunnissa on muita kuntia vähemmän toimialalle oleellisia ohjelmistoja ja digitaalisia aineistoja työntekijöiden hyödynnettäväksi eli niissä on heikommat digitalisaatiovalmiutta mahdollistavat olosuhteet. Kansallisia teknisen toimialan digitalisaatiovalmiutta edistäviä tukitoimia tulisikin siksi suunnata erityisesti asukasluvultaan pienimpiin kuntiin. E-hallintotutkimuksen kannalta keskeinen tulos on, että eroja löytyi myös teknisen toimialan sisällä. Esimerkiksi digitaalinen arkistointi on yleisempää rakennusluvituksessa kuin kaavoituksessa.

Avainsanat:

digitalisaatiovalmius, e-hallinto, kunnat, tekninen toimiala

Abstract

In this article the term “digitalization readiness” refers to the capacity to access, use, and utilize software and digital resources. Our research is part of a more extensive field of e-government research, where past studies have concentrated on the online services offered to citizens. Our aim is to increase national-level knowledge and understanding of digitalization readiness in municipal service production settings. Our data contains online survey answers from 255 municipalities, a very representative sample of the 293 municipalities in mainland Finland. We analyzed the data using statistical methods and content analysis. The findings show that in zoning, municipalities

with fewer than 10,000 residents and in construction supervision, municipalities with fewer than 2,000 residents have fewer industry-relevant software and digital materials for workers to utilize, i.e. have weaker facilitating conditions for digitalization readiness. Differences in facilitating conditions were also found within the technical sector between construction supervision and zoning.

Keywords:

digitalization readiness, e-government, municipalities, zoning, construction supervision

Johdanto

Kuntien tekniset palvelut, kuten kaavoitus ja rakentamisen luvitus, vaikuttavat vahvasti kunta-laisten arkeen, turvallisuuteen ja hyvinvointiin. Alueidenkäytön suunnittelu kaavoituksen avulla ohjaa esimerkiksi sitä, mihin asuinalueet ja tiet sijoittuvat, millaisia koteja rakennetaan ja minne nousee tuulivoimaa. Rakennusluvitus vastaa muun muassa asuin- ja teollisuusrakennusten turvallisuudesta ja terveellisyydestä. Tekninen toimiala osallistuu tärkeiden palveluiden tuottamiseen ja käyttää julkista valtaa esimerkiksi käsittelemällä rakennuslupia. (Hovila, 2013; Häkkänen, 2017; Maankäyttö- ja rakennuslaki 132/1999). Kuntien teknisen toimen palvelutuotantoa ja tarjottavia palveluita on pyritty viime vuosina digitoimaan (esim. Jussila ym., 2016; Nummi ym., 2022). Yhtenä keskeisenä syynä digitaalisten ohjelmistojen ja aineistojen lisääntymiseen kunnissa on ollut velvoittava lainsäädäntö, jolla on pyritty parantamaan kuntalaisille tarjottavia palveluita (esim. Laki digitaalisten palvelujen tarjoamisesta, 306/2019; Laki julkisen hallinnon tiedonhallinnasta, 906/2019; Laki sähköisen viestinnän palveluista, 7.11.2014/917; Tietosuojalaki, 5.12.2018/1050).

Tarkastelemme tutkimuksessamme kuntien teknistä toimialaa kohdentuen kaavoitukseen ja rakennusvalvontaan. Muita kuntien teknisen toimialan palveluita ovat muun muassa ympäristönsuojelu, teiden ja muun infrastruktuurin rakennuttaminen sekä vesi- ja jätehuolto. Teknisten palveluiden työnimikkeitä ovat muun muassa kaavasunnittelija, kaavoitusarkkitehti, kaavoitus-insinööri, paikkatietoinsinööri, rakennustarkastaja, lupasihteeri ja tekninen päällikkö. Kaavoitus ja rakennusvalvonta ovat kuntien lakisääteisiä tehtäviä, joihin kunnilla on monopoliasema Suomessa. Kunnat voivat toteuttaa teknisen toimialan palvelutuotannon joko omana toimintanaan tai ostopalveluna. Osa tästä palvelutuotannosta on toteutettava kunnan sisällä, esimerkiksi kaavojen hyväksyminen on tehtävä valtuustojen toimesta. (Maankäyttö- ja rakennuslaki, 5.2.1999/132).

Digitalisaatiolla tarkoitamme digitaalisten teknologioiden ja aineistojen hyödyntämistä organisaation sisäisessä ja ulkoisessa toiminnassa (vrt. Lindgren ym., 2019; Moser-Plautz & Schmidhuber, 2023; Plesner ym., 2018). Digitalisaatiovalmiudella tarkoitamme valmiutta saavuttaa, ottaa käyttöön ja hyödyntää digitaalisia ohjelmistoja ja aineistoja organisaatiossa. Digitalisaation edistäminen on julkituoto tavoite kansallisesti hallitusohjelmissa (esim. Valtioneuvosto, 2019) ja kuntien strategioissa (esim. Helsingin kaupunki, 2021; Oulun kaupunki, 2022). Digitalisaatio näkyy kuntien arjessa esimerkiksi etätyönä, sekä digitaalisten ohjelmistojen ja aineistojen lisääntyvänä hyödyntämisenä (Karakainen ym., 2017; Lyly-Yrjänäinen, 2022; Selander & Alasoini, 2022). Aiemman tutkimustiedon pohjalta voidaan sanoa, että kuntasektori kamppailee edelleen digitalisaatiovalmiuden kanssa, ja että kunnat ovat digitalisaation suhteen eri kehitysvaiheissa (Koivisto, 2020, 185; Sipilä, 2013; Sutela ym., 2019). Kunnallisen itsehallinnon vuoksi kuntien väliset erot ovat odotettavia, koska kunnilla on itsehallinnollista päätäntävaltaa palveluidensa toteuttamisessa (Kettunen ym., 2012). Digitalisaatio ei ilmene Suomen kuntasektorilla strategisena prosessina, jossa noudatetaan ennalta määriteltyä muutossuunnitelmaa, vaan reaktiivisena, paikallisena, jännitteisenä ja jatkuvana muutoksena (Huttu, 2023; Ylinen, 2021).

Digitalisaatiovalmiuden käsite ei ole vakiintunut tieteellisessä keskustelussa. Sitä voidaan tarkastella esimerkiksi yksilö-, organisaatio-, yhteiskunta- tai kansalaiseskeisesti. Digitalisaatiovalmiuden tutkimuksen yhteisenä nimittäjänä organisaatioita koskevissa tutkimuksissa esiintyy valmius

teknologioiden hyödyntämiseen palveluiden tuotannossa ja organisaation sisäisessä toiminnassa. Digitalisaatiovalmiutta on lähestytty sen lähikäsitteiden kautta, kuten digitaalinen valmius, e-valmius, teknologinen valmius, muutosvalmius, digitaalinen transformaatiovalmius, innovaatiovalmius, digitaalinen kypsyys ja resilienssi (García-Mireles ym., 2012; Vial, 2019). Tutkimus on painottunut yksityiselle sektorille (Bumann & Peter, 2019; Kotarba, 2017). Valmius on digitalisaation tuoman jatkuvan muutoksen kontekstissa relevantti tutkimuksen kohde, koska valmius kertoo nykytilanteen lisäksi myös tulevaisuuden potentiaalista.

Tutkimuksemme tarkoituksena on lisätä ymmärrystä digitalisaatiovalmiudesta kuntien teknisellä toimialalla työntekijöiden näkökulmasta. Aiemman tutkimuksen perusteella työntekijöiden digitalisaatiovalmiudessa on kyse toisiinsa kytkeytyvistä systeemisistä yksilöllisistä ja organisatorisista tekijöistä. Organisatorisia tekijöitä ovat esimerkiksi tarjolla oleva tuki, teknologinen infrastruktuuri, työjohto, tiimityöskentely, koulutus, henkilöstöhallinto ja organisaatiokulttuuri (Cetindamar Kozanoglu & Abedin, 2021; Gfrerer ym., 2021; Trenerry ym., 2021). Keskitymme tässä artikkelissa teknologiainfrastruktuuriin ja tukeen liittyviin tekijöihin. Digitalisaatiovalmius työntekijätasolla on aika-, paikka- ja kontekstisidonnaista. Kuntien teknisen toimialan työntekijä voi esimerkiksi tehdä samoilla digitaalisilla välineillä ja aineistolla sekä virkavastuullista että muuta palvelutuotantoa. Välillisesti digitalisaatiovalmiuteen vaikuttavia tekijöitä ovat lisäksi esimerkiksi kansalaisten digitaidot ja digitaaliseen asiointiin liittyvät vaatteet.

Tutkimuksemme keskittyy kuntien teknisen toimialan digitalisaatiovalmiutta mahdollistaviin teknologiainfrastruktuuriin tekijöihin, joita tässä ovat toimialakohtaiset ohjelmistot ja digitaaliset aineistot. Niiden hyödyntämisestä kuntien teknisellä toimialalla on tullut oleellisen tärkeää palveluiden tuottamisessa kuntalaisille. Ilman tarvittavia teknologisia välineitä ja digitaalisia aineistoja ei kuntien palvelutuotanto voi toteutua kuntaorganisaation kannalta tehokkaasti, eivätkä kuntalaiset välttämättä saa laadukkaita ja saavutettavia palveluita (Stenvall & Virtanen, 2021).

Digitalisaatiovalmiuden aihealueesta on vähän aiempaa tutkimusta varsinkin kuntien tekniseltä toimialalta. Digiteknologioiden hyödyntämistä ja digitalisaatiovalmiuden mahdollistavia olosuhteita on Suomen kuntasektorilla tutkittu pääasiassa sosiaali-, terveys- ja opetustoimissa. Esimerkiksi sosiaali- ja terveydenhuollossa 91 prosenttia potilastiedoista käsiteltiin digitaalisesti vuonna 2020 (Vehko, 2022). Opetustoimea koskevissa tutkimuksissa on havaittu, että kuntien välillä on eroja digitalisaatioon liittyen (Tanhua-Piironen ym., 2020). Koulujen digitaalinen toimintaympäristö on opettajien arvioiden mukaan Suomessa kohtuullisella tasolla (Kaarakainen ym., 2017).

Kuntien teknisen toimialan digitalisaatiokehitykseen liittyvä ajankohtainen toimenpide on valtakunnallisen lakivelvoitteisen rakennetun ympäristön Ryhti-tietojärjestelmän käyttöönotto kunnissa vuodesta 2024 alkaen. Ryhti-digitalisaatiohanketta hallinnoivat ympäristöministeriö ja Suomen ympäristökeskus (Ympäristöministeriö, 2023). Muutosta ohjaa toimialaa koskeva uudistuva lainsäädäntö: Laki rakennetun ympäristön tietojärjestelmästä (voimaan 1.1.2024), 431/2023; Maankäyttö- ja rakennuslaki / Alueidenkäyttölaki, 132/1999 (voimaan 1.1.2025); Rakentamislaki, 751/2023 (voimaan 1.1.2025).

Tutkimuksemme osallistuu kuntien ja kuntien työntekijöiden digitalisaatiovalmiuteen kytkeytyvään tieteelliseen keskusteluun kuvailevalla ja eksploratiivisella otteella. Aiheesta on vähän tutkimustietoa varsinkin kuntien teknisen toimialan kontekstissa. Tämä tutkimus on osa laajempaa kuntien teknisen toimialan työntekijöiden digitalisaatiovalmiuden tutkimuskokonaisuutta. Kohdenumme tässä tutkimuksessa etsimään vastauksia seuraavaan päätutkimuskysymykseen ja sen alakysymyksiin:

Millaiset digitalisaatiovalmiuden mahdollistavat teknologiainfrastruktuuriset olosuhteet kuntien teknisellä toimialalla on Manner-Suomen kunnissa?

- 1) Missä määrin kuntien kaavoituksessa ja rakennusluvituksessa on käytössä toimialalle oleellisia ohjelmistoja ja digitaalisia aineistoja työntekijöiden hyödynnettäviksi?

- 2) Millä tavalla kunnan asukasluku tai maantieteellinen sijainti on yhteydessä siihen, onko kuntien työntekijöillä käytettävissään toimialalle oleellisia ohjelmistoja ja digitaalisia aineistoja?
- 3) Millaiseksi kuntien työntekijät arvioivat oman kuntansa tarvitseman tuen määrän liittyen tulevaan lakisääteiseen rakennetun ympäristön tietojärjestelmään?

E-hallintotutkimus

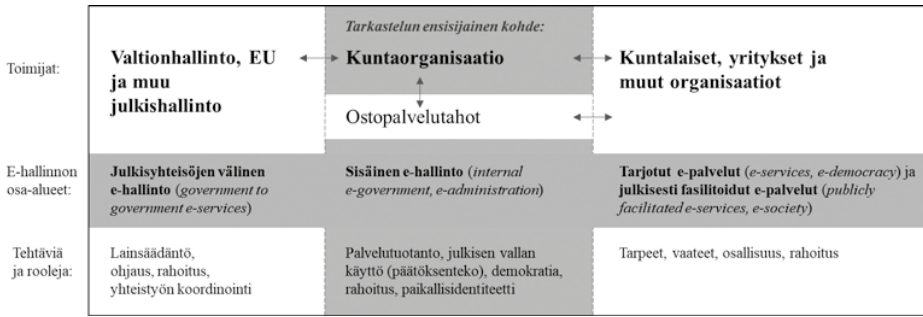
Tutkimuksemme nivoutuu osaksi e-hallinnon (engl. e-government) tutkimusta. E-hallinnon tutkimus kohdentuu julkisen sektorin digitalisoitumiseen ja sisältää esimerkiksi palveluiden tarjoamisen digitaalisesti, digitaalisten teknologioiden hyödyntämistä budjetoinnissa, suunnittelussa, hallinnonalojen välisessä yhteistyössä ja digitaalisessa osallisuudessa sekä digitaalisten aineistojen analysointia päätöksenteossa ja toimien vaikuttavuuden seurannassa (Henman, 2010; Kawashita ym., 2020; Potnis, 2010). E-hallintotutkimus on viime vuosina keskittynyt kansalaisille tarjottaviin digitaalisiin palveluihin ja kansalaisten digitaalisiin (Guo, 2021).

E-hallintotutkimus on kulkenut tiiviisti julkisen hallinnon kehityksen rinnalla tavoitellen tutkimustietoa muuttuvasta digiteknologioiden ja digitaalisten aineistojen käyttöönotosta ja hyödyntämisestä osana julkisten organisaatioiden toimintaa ja palvelujen kehittämistä (Syväjärvi & Kivivirta, 2017). E-hallinnon tutkimuksen voidaan katsoa alkaneen 1990-luvun loppupuolella, kun teknologinen kehitys nopeutui (Brown, 2005; Grönlund & Horan, 2005; Yildiz, 2007). Tutkimusta on tehty muun muassa teknologisesta, hallinnollisesta, organisatorisesta ja poliittisesta näkökulmasta (Henman, 2010, 7–8; Lappi, 2019, 41–50). Teknologinen kehitys johti organisaatio- ja hallintotieteellisessä tutkimuksessa kiinnostukseen siitä, mitä digitaalisia palveluita kansalaisille tarjotaan, mitkä tekijät vaikuttavat niiden käyttöönottoon ja miten julkinen hallinto voi hyödyntää tieto- ja viestintäteknologiaa tuottaakseen palveluitaan mahdollisimman tehokkaasti (Bekkers & Zouridis, 1999; Heeks, 2001).

2010-luvulta alkaen e-hallintotutkimuksessa on korostunut kompleksisuutta, keskinäisriippuvuutta ja turbulenttia toimintaympäristöä korostava tieto- ja digitalisaatiovetoinen hallinta-ajattelu (e-governance), jossa digitaalisilla ratkaisuilla nähdään olevan tärkeä rooli verkostomaisen julkisen toiminnan tehostamisessa ja palveluiden ihmiskeskeisessä kehittämisessä (Lee ym., 2021; Lee-Geiller & Lee, 2019; Meijer, 2015). Keskiössä on ollut julkishallinnon tarjoamat digitaaliset palvelut ja niiden käyttäminen sekä teknologisesti edistyneet ratkaisut, kuten tekoäly, automaatio, automatisoitu päätöksenteko ja esineiden Internet (esim. Androutsopoulou ym., 2019; Kankanhalli ym., 2019; Ranerup & Henriksen, 2019).

Kansalaisten näkökulmaa käsittelevän e-hallinnon tutkimuksen mukaan e-palveluiden käyttöä voidaan edistää esimerkiksi tarjoamalla verkkoasiointimahdollisuus palvelupisteiden rinnalla (Faulkner ym., 2019). Digitaalisen asioinnin lisääntyessä on havaittu haasteita liittyen kansalaisten yhdenvertaisuuteen sekä tietoturvaan ja -suojaan (Lindgren ym., 2019; Sundberg, 2019). Julkisesti fasilitoituista e-palveluista teknisen toimialan yhteydessä on esimerkkinä alueidenkäytön suunnitteluun kehitetyt verkkoalustat, joissa kansalaiset voivat osallistua muun muassa kertomalla mielipiteensä ja äänestämällä vaihtoehtoisista kaavaehdotuksista (Anttiroiko, 2021). Digitaalisilla välineillä ja aineistoilla on pyritty tehostamaan kuntien työntekijöiden työtä ja parantamaan kustannustehokkuutta. Esimerkiksi rakennusluvituksessa digitalisoitunut lupaprosessi on parantanut tiedon läpinäkyvyyttä ja saavuttanut aikasäästöjä (Jussila ym., 2016).

Lähestymme tässä tutkimuksessa e-hallintoa siihen osallistuvien toimijoiden näkökulmasta (kuvio 1), jolloin e-hallinnolla tarkoitetaan kuntaorganisaation sisäistä e-hallintoa, tarjottuja ja fasilitoituja e-palveluita sekä julkisyhteisöjen välistä e-hallintoa. Keskitymme artikkelissamme sisäiseen e-hallintoon tarkastelemalla erityisesti digitalisaatiovalmiuden mahdollistavia teknologiafraktuurisia olosuhteita.



Kuvio 1. Kunnan palvelutuotannon toimijat ja niiden tehtäviä suhteessa kunnallisen e-hallinnon eri osiin (mukaillen Heeks, 2001; Janowski, 2015; Sundberg, 2019; Twizeyimana & Andersson, 2019)

Rajaudumme tarkastelemaan työntekijöiden digitalisaatiovalmiutta mahdollistavista tekijöistä toimialalle oleellisia ohjelmistoja ja digitaalisia aineistoja, koska aiemman tutkimuksen mukaan kuntien asiantuntijatyötä tehdään pääasiassa digitaalisilla välineillä ja aineistoilla. Lisäksi tarkastelemme koettua tuen tarvetta liittyen tulevaan lakisääteiseen valtakunnalliseen tietojärjestelmään, koska siihen liittyvät lakivelvoitteet tulevat muuttamaan kuntien teknisen toimialan työntekijöiden substanssitekemistä sekä kaavoituksessa että rakennusluvituksessa. Aiempi e-hallintotutkimus on ollut erityisen kiinnostunut tarjotuista e-palveluista ja niiden käytöstä (e-services), kun me kohdennamme sisäiseen e-hallintoon (internal e-government), kts. kuvio 1.

Tutkimuksessa tavoitellaan tietoa siitä, onko kunnan asukasluku yhteydessä digitalisaatiovalmiuden mahdollistaviin tekijöihin. Kuntien palvelutuotannon digitalisaatioon liittyvien tekijöiden yhteyttä kunnan asukaslukuun on tutkittu vähän. Aiemmin kunnan asukasluvun yhteyttä on tutkittu ja selvitetty muun muassa suhteessa taloudellisiin muuttujiin ja kustannustehokkuuteen (esim. Holzer ym., 2009; Luoma & Moisio, 2005; Vartiainen, 2019) ja Internet-sivujen kautta tarjottaviin e-palveluihin (esim. Feeney ym., 2020; Feeney & Brown, 2017). Kuten näissä tutkimuksissa on todettu, asukasluku on monitulkintainen tekijä, joten tutkimme vain asukasluvun ja digitalisaatiovalmiutta mahdollistavien tekijöiden yhteyttä, ei kausaalista syy-seuraus-suhdetta. Maantieteellistä yhteyttä digitalisoituihin palveluihin on tutkittu esimerkiksi saavutettavuuden näkökulmasta (Kivivirta ym., 2021).

Aikaisemmissa digitalisaatiota käsittelevissä tutkimuksissa on arvioitu organisaation koon kasvavassa myös digitalisaatioasteen kasvavan eri mittareilla tarkasteltuna (Buer ym., 2021; Kuusisto, 2015). Valtiovarainministeriön selvityksen mukaan asukasluvultaan suurien kuntien e-asiointipalvelut, kuten tietojen toimittaminen verkkolomakkeiden kautta, ovat kattavat ja laadukkaat. Kuntalaisille, yrityksille ja muille tahoille on tarjolla runsas määrä kunnallisia e-asiointipalveluita teknisen toimialan palvelukokonaisuuksissa. Valtiovarainministeriö luokittelee tarjolla olevat e-palvelut asiointipalveluihin, tietopalveluihin, neuvontapalveluihin ja muihin palveluihin. (Valtiovarainministeriö, 2022).

Aineisto ja menetelmät

Kyselyn lähtökohdat ja toteutus

Tutkimuksemme lähtökohdana on koko kuntasektoriin yleistettävän, kuvailevan ja eksploratiivisen tiedon saaminen digitalisaatiovalmiuden mahdollistavista olosuhteista Manner-Suomen kunnista. Sen vuoksi valitsimme ilmiön tarkasteluun pääasiassa kvantitatiivisen lähestymistavan, jota rikastimme avoimilla kysymyksillä. Aineistonkeruun toteutimme strukturoituja ja avoimia kysymyksiä

sisältävällä verkkokyselyllä, jonka ajallinen toteutusajka oli 12.4.2022-12.4.2023. Kyselyyn voi vastata vuoden 2023 loppuun asti, mutta tähän tutkimukseen valitsimme vuoden aikana kertyneet vastaukset, jotta aineisto olisi rajattu ajallisesti tarkoituksenmukaisesti.

Koska aihealueesta ei ollut olemassa aiempaa tutkimuslomaketta, loimme kyselylomakkeen osana ympäristöministeriön ja Suomen ympäristökeskuksen Ryhti-hanketta (Ympäristöministeriö, 2023). Kyselylomakkeen avulla hankkeessa selvitetään kuntien valmiuksia ottaa käyttöön uusi lakivelvoitteinen valtakunnallinen tietojärjestelmä. Kyselyn tuottamaa aineistoa päätettiin hyödyntää myös tässä tutkimuksessa, sillä suoraan tämän tutkimuksen tarkoitukseen kohdentuvaa, aiemmin testattua ja tutkimuksessa hyödynnettyä kyselylomaketta ei ollut saatavilla. Kyselykutsu lähetettiin sähköpostitse kaksi kertaa kaikkiin Manner-Suomen 293 kuntaan, joten kyseessä on kuvaileva kokonaistutkimus. Kyselystä on rajautunut pois Ahvenanmaan 16 kuntaa, koska Ryhti-hanke ei koske Ahvenanmaata. Vastauksia saimme 255 kunnasta. Vastausprosentti oli siten 87. Vastaajia oli 392 henkilöä ja vastauksia 436.

Kohdensimme kyselyn kuntien kaavoituksessa ja rakennusluvituksessa työskenteleville, joiden työtehtävät liittyvät oleellisesti kyselyn sisältöihin. Vastaajien yleisimmät työnimikkeet olivat rakennustarkastaja, tekninen johtaja, johtava rakennustarkastaja, kaavoituspäällikkö, kaavoittaja, kaavoitusinsinööri, kaavoitusarkkitehti, maankäyttöinsinööri ja maanmittausinsinööri. Puutteellisia tai epäselviä vastauksia täydennettiin puhelimitse ja sähköpostitse. Kyselylomake oli vastattavissa suomeksi ja ruotsiksi. Mediaani vastausaika oli noin 15 minuuttia.

Yhdistimme kerättyyn aineistoon Tilastokeskuksen asukaslukurekisteritietoja vuodelta 2021 (Tilastokeskus, 2021). Hyödynsimme Tilastokeskuksen rekisteritiedoista kunnan nimeä, maakuntaa ja asukasluvua. Näiden tietojen avulla vastaamme tutkimuskysymyksiimme liittyen kunnan asukasluvun ja maantieteellisen sijainnin yhteydestä digitalisaatiovalmiutta mahdollistavien olosuhteiden kanssa.

Kyselyn osiot ja kysymykset

Kyselyssä oli kuusi osiota, joihin kuntien asiantuntijat vastasivat oman toimenkuvansa mukaan: yleiskaavoitus, asemakaavoitus, maanomistajien laatimat ranta-asemakaavat, rakennus-, purkamis- ja toimenpideluvat, poikkeamispäätökset sekä toimenpideilmoitukset. Vastaaja, joka toimii sekä kaavoituksen että rakennusluvituksen palvelutuotannon parissa (esimerkiksi tekninen johtaja), on voinut vastata kaikkiin osioihin. Kaavoituksen osioissa oli 24 ja rakentamisen luvituksen osioissa 20 kysymystä. Suurin osa kysymyksistä oli strukturoituja monivalintakysymyksiä, jotta saataisiin kansallisesti yleistettävää tietoa.

Tähän tutkimukseen kuudesta edellä mainitusta osiosta valitsimme kaavoituksen osalta yleis- ja asemakaavoituksen, koska kaikissa kunnissa ei tehdä vastausten perusteella ranta-asemakaavoitusta. Rakentamisen luvituksen osalta tarkastelemme vain rakennus-, purkamis- ja toimenpidelupien käsittelyä, koska poikkeamispäätöksiä ja toimenpideilmoituksia käsitellään vastausten perusteella kunnissa näitä selvästi vähemmän.

Ne lomakkeen kysymykset, joiden avulla haetaan vastauksia käytettävissä oleviin ohjelmitoihin ja digitaalisiin aineistoihin liittyviin tutkimuskysymyksiin, on esitetty liitetaulukossa 1. Liitetaulukossa 1 esitetyistä kysymyksistä muodostimme myös summamuuttujan, jonka avulla arvioimme kunnan asukasluvun ja maantieteellisen sijainnin yhteyttä digitalisaatiovalmiutta mahdollistaviin olosuhteisiin.

Vastataksemme tutkimuskysymykseen, millaiseksi kuntien työntekijät arvioivat oman kunnan tarvitseman tuen määrän liittyen rakennetun ympäristön tietojärjestelmään käytimme strukturoitua kysymystä: ”Miten arvioisit kuntasi tuen tarvetta siirtymisessä kansalliseen rakennetun ympäristön tietojärjestelmään liittyen?”. Vastausvaihtoehdot olivat: vähäinen tuen tarve, kohtalainen tuen tarve, suuri tuen tarve ja en osaa sanoa. Avoimien kysymysten avulla tavoitelimme sellaisten näkemysten esille tulemistä, jotka eivät strukturoitujen kysymysten avulla tulleet esiin,

esimerkiksi ”Mitä muuta haluat sanoa liittyen yleiskaavoitukseen?”. Tutkiaksemme sitä, käytetäänkö kunnassa kaavojen laadinnassa ostopalveluita, kysyimme: Onko kunnassa yleis-/asema-kaavoituksessa omaa palkattua henkilöstöä?

Eettisyys

Koko tutkimusprosessin ajan sitouduimme Tutkimuseettisen neuvottelukunnan ihmistieteiden eettisen ohjeistukseen (Tutkimuseettinen neuvottelukunta, 2021). Kyselyn aineistonkeruuvaiheessa tiedonantajille kerrottiin, että anonyymejä vastauksia voidaan käyttää tutkimustyössä, vaikka yksittäisten kuntien tai yksittäisten työntekijöiden nimiä ei julkaistakaan. Tiedot toimialakoh- taisten ohjelmistojen ja digitaalisten aineistojen käytöstä ovat osittain myös julkisesti saatavilla esimerkiksi kuntien tilinpäätösten ja Internet-sivujen kautta, joten tutkimusaineiston kerääminen ei edellyttänyt erityistoimia, kuten eettistä ennakoarviointia. Tutkimusaineiston käyttöön saatiin lupa ympäristöministeriöltä viranomaisten toiminnan julkisuudesta annetun lain 16 §:n 3 momentin nojalla. Tutkimustyöhömmme on laadittu tietosuojaseloste EU:n yleisen tietosuojaa- setuksen pohjalta (Euroopan parlamentin ja neuvoston asetus (EU), 2016/679). Yhdessä tutkimukseen osallistuvan tutkijan nykyiset työtehtävät kytkeytyvät julkisomisteisen erityisteh- täväyhtiön työtehtävän kautta ympäristöministeriön ja Suomen ympäristökeskuksen koordinoi- maan Ryhti-hankkeeseen.

Aineistojen analyysi

Määrällisen aineiston analyysit teimme käyttäen tilastollisia kuvailevia menetelmiä ja monimuut- tujamenetelmänä pääkomponenttianalyysiä. Prosenttivertailujen avulla vastaamme tutkimuskysy- mykseen, missä määrin kuntien kaavoituksessa ja rakennusluvituksessa on käytettävissä toimialalle oleellisia ohjelmistoja ja digitaalisia aineistoja työntekijöiden hyödynnettäviksi. Summamuuuttujien saamien arvojen avulla tutkimme, onko kunnan asukasluvulla ja työntekijöiden käytössä olevilla digitaalisilla ohjelmistoilla ja aineistoilla yhteyttä. Maakuntien välisiä eroja tarkastelemme riip- pumattomien muuttujien Kruskal-Wallis-testillä. Määrällisen aineiston analyysissä käytimme apuna IBM SPSS Statistics 28 ja Microsoft Power BI -ohjelmia.

Seitsemän avoimen kysymyksen vastaukset analysoimme aineistolähtöisellä laadullisella sisällön- analyysillä. Hyödynsimme analyysissä Atlas.ti-ohjelmaa. Analyysiyksikköinä toimivat avointen kysymysten vastausten sanat, lauseenosat ja lauseet. Aineistot luettiin analyysiprosessin alussa läpi useamman kerran etsien merkityksellisiä ilmauksia, ja pyrkien sen jälkeen muodostamaan niistä sisältöjä kuvaavia teemoja. Analyysiprosessin aikana aineistosta seuloutuneet sisällöt kate- gorisoimme sisältöä kuvaaviin teemoihin ja nimesimme ne ilmiöitä kuvaavasti. Teemoiksi muo- dostuivat: ohjelmistojen käyttö erilaisiin tarkoituksiin, aineistojen digitointiprojektit, henkilöstö- resurssit, tuen tarve, ostopalvelut ja kuntien välinen yhteistyö.

Tulokset

Kuntien teknisellä toimialalla käytössä olevat toimialalle oleelliset ohjelmistot ja digitaaliset aineistot

Kuntien työntekijöillä on käytettävissä suuri määrä eri ohjelmistoja ja järjestelmiä sekä kaavoi- tuksessa että rakentamisen luvituksessa. Esimerkiksi erilaisia karttapalveluita on yli 20 ja erilaisia lupajärjestelmiä yli 10 tutkimukseen vastanneissa kunnissa.

Kuntien työntekijät käyttävät ohjelmistoja eri tarkoituksiin. Kaavoituksen suunnitelmia voidaan laatia suunnittelu- ja paikkatieto-ohjelmistojen avulla. Päätöksiin liittyviä tietoja ja asiakirjoja voi- daan tallentaa asianhallinta- ja paikkatieto-ohjelmistoon. Ajantasainen kaavatieto voi olla tallen-

nettu esimerkiksi arkistoon paperisena tai paikkatieto-ohjelmistoon digitaalisesti. Kaavatietoja voidaan julkaista digitaalisesti karttapalvelussa.

Rakennuslupahakemusten käsittelyä voidaan hoitaa asianhallintaohjelmiston, lupajärjestelmän ja paikkatieto-ohjelmiston avulla. Päätökset voidaan tehdä esimerkiksi lupajärjestelmässä tai asianhallintaohjelmistossa. Lupahakemuksia toimitetaan kuntiin edelleen myös paperimuotoisena, mutta suurin osa toimitetaan lupajärjestelmän kautta tai sähköpostin liitteenä pdf-muodossa. Myös päätösten tallentamisessa on vaihtelua kuntien välillä. Päätökset tallennetaan esimerkiksi paperisena arkistoon, digitaalisesti paikkatieto-ohjelmistoon, lupajärjestelmään tai asianhallintaohjelmistoon.

Kuntien tekniselle toimialalle oleelliset ohjelmistot ja digitaaliset aineistot ovat yleisesti työntekijöiden käytettävissä (taulukko 1), joskin kuntien välillä on eroja. Esimerkiksi asianhallintaohjelmisto, jossa voidaan käsitellä muun muassa projekti- ja asiakastietoja, puuttuu yleiskaavoituksessa 17 prosentissa ja asemakaavoituksessa 16 prosentissa kuntia. Monessa kunnassa asiakastietoja käsitellään joko paperisena tai teknologisesti yksinkertaisimmissa ohjelmistoissa, kuten taulukkolaskentaohjelmistoissa. Noin viidesosalta kuntia puuttuu karttapalvelu. Suunnitteluohjelmisto, jonka avulla voidaan laatia kaavoja, on käytettävissä noin kahdessa kolmasosassa kuntia. Rakennuslupajärjestelmä puuttuu noin 16 prosentissa kuntia ja osassa kuntia rakennuslupahakemuksista toimitetaan edelleen pääsääntöisesti paperisena (15 % kunnista). Osa kunnista käyttää rakennuslupajärjestelmää kustannussyistä vain sisäiseen työhön, jolloin kuntalaiset toimittavat lupahakemukset esimerkiksi paperisena tai sähköpostitse. Lupahakemukset toimitetaan neljässä kunnassa viidestä pääsääntöisesti lupajärjestelmään ja noin kuudessa prosentissa kuntia sähköpostin liitteenä.

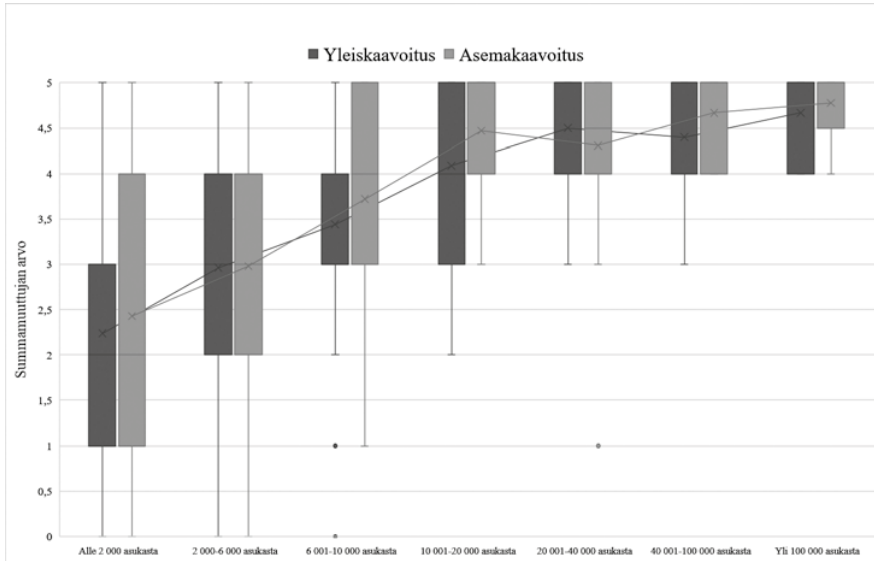
Digitaalinen arkistointi on yleisempää rakennusluvituksessa kuin kaavoituksessa (taulukko 1). Arkistointi on pääasiassa digitaalista rakennusluvituksessa 80 % kunnista ja kaavoituksessa kahdessa kolmasosassa kuntia. Avoimien kysymysten vastausten pohjalta voidaan kuitenkin sanoa, että vaikka arkistointi kaavoituksessa olisi pääasiassa paperista, osa aineistosta voi olla arkistoinnin lisäksi digitaalisessa muodossa esimerkiksi ulkoistetussa karttapalvelussa. Lisäksi usea kunta mainitsi joko alkavasta tai meneillään olevasta digitointihankkeesta.

Taulukko 1. Kuntien yleis- ja asemakaavoituksen sekä rakennusluvituksen käytössä olevat toimialalle oleelliset ohjelmistot ja digitaaliset aineistot

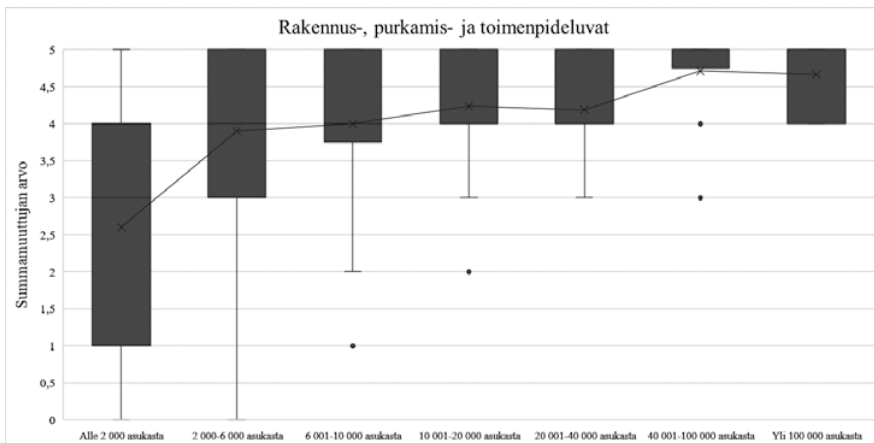
	Yleiskaavoitus		Asemakaavoitus		Rakennusluvitus	
	Käytössä:	N:	Käytössä:	N:	Käytössä:	N:
<i>Ohjelmisto/digitaalinen aineisto:</i>						
Asianhallintaohjelmisto	83 %	200	84 %	200	67 %	207
Karttapalvelu	80 %	198	88 %	202	-	-
Paikkatieto-ohjelmisto	68 %	203	74 %	197	84 %	211
Suunnitteluohjelmisto	62 %	202	68 %	202	-	-
Lupajärjestelmä	-	-	-	-	84 %	217
Arkistointi pääasiassa digitaalista	67 %	200	65 %	199	80 %	215
Lupahakemukset pääsääntöisesti digitaalisia	-	-	-	-	85 %	217

Asukasluvultaan pienimmissä kunnissa (rakennusluvituksen osalta alle 2 000 asukkaan ja kaavoituksessa alle 10 000 asukkaan kunnissa) on vähemmän käytettävissä toimialalle oleellisia ohjelmistoja ja digitaalisia aineistoja kuin asukasluvultaan suuremmissa kunnissa. Pienempien kuntien digitalisaatiovalmiutta mahdollistavat olosuhteet näyttävät tästä näkökulmasta heikompiina.

Se, miten yleisesti kunnassa on työntekijöiden käytettävissä digitaalisia ohjelmistoja ja aineistoja, esitetään yleis- ja asemakaavoituksen osalta kuviossa 2 ja rakennusluvituksen osalta kuviossa 3.



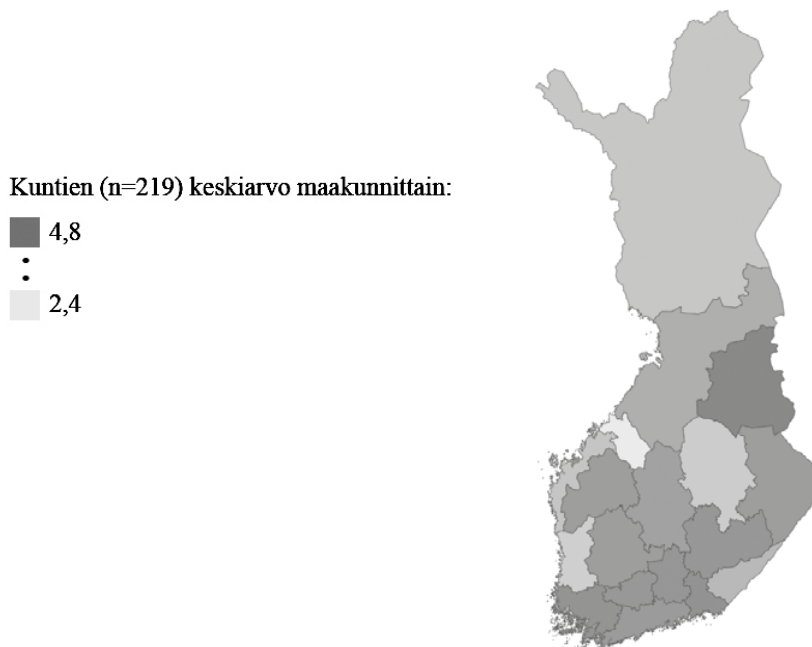
Kuvio 2. Kaavoituksessa käytössä olevien toimialakohtaisten ohjelmistojen ja aineistojen digitaalisuuden summamuuttujien tulokset kuntaryhmittäin. Kuntakohtaiset arvot välillä 0–5.



Kuvio 3. Rakennusluvituksessa käytössä olevien toimialakohtaisten ohjelmistojen ja aineistojen digitaalisuuden summamuuttujien tulokset kuntaryhmittäin. Kuntakohtaiset arvot välillä 0–5.

Maakunnittain tarkasteltuna erot kaavoituksessa eivät olleet tilastollisesti merkitseviä (riippumattomien muuttujien Kruskal-Wallis testissä yleiskaavoitus $p = .702$, asemakaavoitus $p = .455$). Rakennusluvituksessa tilastollinen merkitsevä ero löytyi maakuntien välillä ($p = .027$). Digitalisaatiovalmiutta mahdollistavat olosuhteet, toimialalle oleellisten ohjelmistojen ja digi-

taalien aineistojen kautta tarkasteltuna, olivat heikoimmat Keski-Pohjanmaalla, Satakunnassa ja Pohjois-Savossa. Parhaat kuntien keskiarvotulokset rakennusluvituksen digitalisaatiovalmiutta kuvaamaan luodun summamuuttujan keskiarvojen avulla tarkasteluna maakunnittain olivat Kainuussa, Kymenlaaksossa ja Varsinais-Suomessa (kuvio 4). Kuviossa 4 maakunnan väritys on sitä tummempi, mitä enemmän siellä on keskimäärin toimialalle oleellisia ohjelmistoja ja digitaalisia aineistoja työntekijöiden hyödynnettäväksi.



Kuvio 4. Rakennusluvituksen digitalisaatiovalmiutta mahdollistavat olosuhteet maakunnittain käytössä olevien toimialakohtaisten ohjelmistojen ja digitaalisten aineistojen avulla mitattuna

Tuen tarve ja henkilöstöresurssit

Kuntien työntekijät kokivat tuen tarpeen suureksi tulevan lakisääteisen kansallisen rakennetun ympäristön Ryhti-tietojärjestelmän käyttöönotossa. Yleis- ja asemakaavoituksessa tuen tarpeen arvioi suureksi tai kohtalaiseksi lähes 90 prosenttia kunnista. Rakennusluvituksessa yli 80 prosenttia kunnista arvioi tuen tarpeen suureksi tai kohtalaiseksi.

Tuen tarpeen arvioiminen koettiin kuitenkin vaikeaksi, koska Ryhti-tietojärjestelmä on vielä suunnittelu- ja rakennusvaiheessa. Seuraavassa avoimen kysymyksen vastauksessa kuvataan tuen tarvetta ja näkemystä kunnan digitalisaatiovalmiudesta:

”Kaupunki tulee tarvitsemaan kohtalaisen paljon tukea kaikilla osa-alueilla rakennetun ympäristön tietojärjestelmään siirtymisessä ja tulevissa stepeissä. Kaupungin teknisen puolen tietämys asiasta on vähäistä. Kaupungilla on kyllä kuntatieto- sekä asianhallintajärjestelmät ja sähköiset palvelut melko lailla kunnossa, mutta valmius suurempiin digiaskeleisiin ja kehittämiseen on kyllä heikko.”
– Kaavoitusinsinööri (tunniste 342081)

Avoimien kysymysten vastauksissa mainittiin usein kuntien pienet teknisen toimialan henkilöstöresurssit, joiden avulla pitää sekä tehdä perustyö että vastata digitalisaation tuomiin muutok-

siin, joista mainittiin usein uusien ohjelmistojen ja toimintatapojen opettelu. Useassa kunnassa koetaan, että kaavoituksessa ja rakennusluvituksessa on liian vähän henkilöstöä työn määrän ja vaativuuden näkökulmista. Uusien tietoteknisten ratkaisujen käyttöönotto koetaan usein haastavaksi ajan puutteen vuoksi. Ratkaisuna on lisätty ostopalveluita ja kuntien välistä yhteistyötä. Seuraavissa avoimen kysymyksen vastauksissa kuvataan teknisellä toimialalla olevien pienen henkilöstöresurssien vaikutusta palvelutuotantoon:

”Meillä on kaavoituksessa yksi henkilö, joka hoitaa yleis- ja asemakaavoitusta, poikkeamislupia, suunnittelutarveratkaisuja ja lausuntoasioita” – Kaavoittaja (tunniste 341732)

”Rakennusvalvonta on ylityöllistetty, ja rekrytointi hankalaa. Perus rakennustietojen ylläpitoon ei oikein riitä aika” – Maanmittausinsinööri (tunniste 341015)

Kunnissa korostettiin kuntien välisen yhteistyön tärkeyttä ratkaisuna työvoimapulaan. Esimerkiksi naapurikuntien välisellä sopimuksella voidaan hyödyntää toisen kunnan kaavoittajien osaamista. Osa kunnista ostaa rakennuslupien käsittelyn toisen kunnan rakennusvalvonnalta. Kahdessa prosentissa kunnista ei ole omaa palkattua työntekijää rakennus-, purkamis- ja toimenpidelupien käsittelyssä.

Kaavojen laadinnassa hyödynnetään paljon ostopalvelutahoja. Yleiskaavoituksessa puolet kunnista ja asemakaavoituksessa 38 prosenttia kunnista ulkoistaa pääasiassa kaavojen laadinnan. Varsinkin asukasluvultaan pienet kunnat tekevät paljon yhteistyötä sekä muiden kuntien että konsulttiyritysten kanssa esimerkiksi kaava-aineistojen laadinnassa, kaavayhdistelmän ja -indeksin ylläpidossa, seurantalomakkeen täyttämässä, asiakirjojen toimittamisessa viranomaisille ja ohjelmistohankinnoissa:

”Meillä teetätetään asemakaavat konsulteilla, kaupunki toimii tilaajana ja hallinnoi prosessia. Kaavabankkeet kilpailutetaan tapauskohtaisesti, meillä ei ole pitkäaikaista sopimusta minkään konsultin kanssa” – Maanmittausteknikko (tunniste 341733)

Pohdinta

Tutkimuksemme tavoitteena oli lisätä kansallisen tason tietoa kuntien teknisen toimialan palvelutuotannon digitalisaatiosta, koska aiempi kuntien e-hallintotutkimus on ollut sosiaali-, terveys- ja opetustoimikeskeistä (esim. Huttu, 2023; Terkamo-Moisio ym., 2023). Aiemman tutkimuksen mukaan digitalisaatiosta on esimerkiksi etätöiden, ohjelmistojen ja järjestelmien käytön sekä digitaalisten aineistojen hyödyntämisen myötä tullut arkipäivää kuntien palvelutuotannossa (esim. Lyly-Yrjänäinen, 2022; Selander & Alasoini, 2022; Tanhua-Piironen ym., 2020). Tutkimustulostemme mukaan myös teknisellä toimialalla digitalisaatio näkyy vahvasti työntekijöiden substanssitekemisessä. Tutkimuksemme kohdentui työntekijöiden ja kuntaorganisaation heille tarjoamien digitalisaatiovalmiutta mahdollistavien olosuhteiden rooliin digitalisaation edistämisessä kuntasektorilla, koska aiempi kuntien e-hallinnon tutkimus on keskittynyt kuntien kuntalaisille tarjoamiin e-palveluihin ja niiden käyttöön. Koska kuntien teknisellä toimialalla on työvoimapula (Kuntaliitto, 2023), kuntajohdon ja tietohallinnon näkökulmasta voi olla järkevää panostaa työntekijöiden digitalisaatiovalmiutta mahdollistaviin olosuhteisiin. Digitaaliset työvälineet ja aineistot voivat olla vetovoimatekijä teknisen toimialan osaajien rekrytoinnissa.

Keskityimme kaavoituksen ja rakennusluvituksen työntekijöiden digitalisaatiovalmiutta mahdollistavien teknologiainfrastruktuuristen olosuhteiden tutkimiseen, sillä työntekijöiden näkökulmasta tutkimusta on vähän. Digitalisaatiovalmiuden mahdollistavilla tekijöillä tarkoitamme kuntien työntekijöiden käytettävissä olevia toimialalle oleellisia ohjelmistoja ja digitaalisia aineistoja. Keskeinen tutkimustuloksemme on, että kansallisella tasolla tarkasteltuna kunnissa on

teknisellä toimialalla hyvät työntekijöiden digitalisaatiovalmiutta mahdollistavat teknologiainfrastruktuuriset olosuhteet, joskin kuntien välillä on paljon eroja. Tulokset ovat yhteneviä terveys- ja opetustoimia käsitelleiden tutkimusten kanssa (Kaarakainen ym., 2017; Vehko, 2022). Kuntien välillä on paljon eroja teknologioiden hyödyntämisen käytänteissä ja mahdollistavissa olosuhteissa. Tämä on havaittu myös aiemmissa muuta kuin teknistä toimialaa koskevissa tutkimuksissa ja selvityksissä (esim. Kaarakainen ym., 2017; Mattila ym., 2021, 2022; Tanhua-Piironen ym., 2020). Digitalisaatiokehitys etenee kunnissa eritahtisesti, mutta vakaasti. Tutkimustuloksemme yleistettävyyden on korkea, koska saimme vastauksia 87 prosentista Manner-Suomen kunnista.

Tutkimuksemme mukaan asukasluvulla on yhteys digitalisaatiovalmiuden mahdollistaviin olosuhteisiin kuntien teknisellä toimialalla. Asukasluvun yhteyttä e-hallintoon kytkeytyviin teemoihin on aiemmin tutkittu vähän. Asukasluvultaan pienemmissä kunnissa on muita kuntia vähemmän toimialalle oleellisia ohjelmistoja ja digitaalisia aineistoja työntekijöiden hyödynnettäväksi eli niissä on heikommat digitalisaatiovalmiutta mahdollistavat olosuhteet. Valtionhallinnolla on velvollisuus taata kuntien yhtäläiset olosuhteet, siksi kansallisia teknisen toimialan digitalisaatiovalmiutta edistäviä tukitoimia tulisi suunnata erityisesti asukasluvultaan pienimpiin kuntiin, jotta digitalisaatiokehityksen eritahtisuutta voitaisiin vähentää. Tutkimustuloksemme kuntien teknisen toimialan kontekstissa on linjassa aiempien tulosten kanssa siitä näkökulmasta, että organisaatiokoon kasvaessa myös digitalisaatiovalmiutta mahdollistavia tekijöitä on enemmän (esim. yksityisellä sektorilla Buer ym., 2021). Asukasluku ei tutkimuksemme mukaan kuitenkaan ole deterministinen tekijä: osassa asukasluvultaan pienemmissä kunnissa digitalisaatiovalmiutta mahdollistavat olosuhteet näyttävät hyvinä. Erot kuntien välillä ovat suhteellisen pieniä koko maan tasolla ottaen huomioon Manner-Suomen kuntien asukaslukujen vinoutuneen jakauman (mediaani 6 415 asukasta, keskiarvo 18 784 asukasta). Esimerkiksi asukasluvultaan suurimmassa kunnassa Helsingissä on yli 900 kertaa enemmän asukkaita kuin Manner-Suomen pienimmässä kunnassa Luhangalla. Asukasluvun yhteys digitalisaatiovalmiuteen on monitulkintainen. Asukasluvultaan pienemmissä kunnissa muita kuntia heikommilta näyttävät digitalisaatiovalmiutta mahdollistavat olosuhteet voivat kytkeytyä siihen, että niissä kunnissa kaavoituksen ja rakennusluvituksen volyyymi on usein suhteellisen pientä, jolloin ohjelmistoille tai aineistojen digitoimiselle ei ole akuuttia tarvetta. Asukasluvultaan pienissä kunnissa hyödynnetään paljon ostopalveluita teknisellä toimialalla. Tämä ulkoistaminen voi heikentää kunnan oman henkilöstön digitalisaatiovalmiuden mahdollistavia olosuhteita ja lisätä riippuvuutta ostopalvelutahoista. Alueidenkäytön suunnittelun osalta kaavojen laatimisen ulkoistaminen voi vähentää tarvetta toimialalle oleellisten ohjelmistojen hankintaan ja käyttöön, jolloin työntekijöiden oma osaaminen ei välttämättä kehity.

Tutkimustulostemme mukaan myös saman toimialan sisältä löytyy eroja. Aiemmissä e-hallintotutkimuksissa on nostettu esille palvelusektoreiden väliset erot digitalisaatiokehityksessä (esim. Mergel ym., 2019). Rakennusluvituksen digitalisaatiovalmiutta mahdollistavat teknologiainfrastruktuuriset olosuhteet näyttävät kaavoitusta parempina. Tämä voi johtua siitä, että viime vuosikymmenellä kehitettiin valtiovetoisesti kansallisella hankkeella lupajärjestelmän käyttöönottoa kunnissa (Jussila ym., 2016), jolloin kuntien väliset erot ovat kaventuneet. Myös kaavoituksen osalta voi olla järkevää edistää digitalisaatiota kansallisilla hankkeilla. Julkisen sektorin palvelutuotannon yhteydessä velvoittava lainsäädäntö, valtiotason ohjaus ja rahoituslinjaukset vaikuttavat väistämättä kuntien tarpeena investoida ohjelmistoihin ja aineistojen digitoimiseen (esim. Hollannissa Jans ym., 2016). Myös kaavoituksen palvelutuotannon sisällä on eroja: asemakaavoituksen digitalisaatiovalmiutta mahdollistavat olosuhteet näyttävät yleiskaavoitusta parempina. Tulos on odotettu, koska kunnissa tehdään ympäristöministeriön teettämän selvityksen mukaan (Ramboll Finland ja Ubigu, 2018) enemmän ja useammin asema- kuin yleiskaavoitusta. Raportin mukaan Suomessa on noin 57 500 asemakaavaa, kun yleiskaavoja on selvästi tätä vähemmän, vaikka yleiskaavojen tarkkaa lukumäärää onkin vaikea arvioida. Vastausten perusteella voidaan myös havaita, että kaavojen laadinta hankitaan

ostopalveluna yleiskaavoituksessa yleisemmin kuin asemakaavoituksessa, joka voi selittää tulosta. E-hallintotutkimuksen kannalta on siis tärkeää tutkia samankin toimialan sisällä erikseen palvelutuotannon eri osia tähdäten tiedon ja ymmärryksen lisäämiseen. Myös saman kunnan sisällä palvelutuotannon digitalisaatiokehitys voi poiketa. Tämä on syytä ottaa huomioon kunnallisen digitalisaatiokehittämisen toimenpiteiden suunnittelussa. Kuntapalveluiden kehittäminen yhdenvertaisesti edellyttää kaikissa kunnissa riittävää resurssointia, kuten työntekijöiden kouluttamista ja tukea teknologioiden hyödyntämiseen.

Vaikka suurimmassa osassa kuntia on tutkimuksemme mukaan käytettävissä toimialoille oleellisia ohjelmistoja ja digitaalisia aineistoja, kuntien työntekijät arvioivat tuen tarpeen olevan suurta liittyen tulevaan kansalliseen rakennetun ympäristön tietojärjestelmään. Aiemmissa julkisen sektorin tietoteknisten ratkaisujen hyödyntämistä koskevissa tutkimuksissa on havaittu, että teknologiset ratkaisut edellyttäisivät parempaa tukea työntekijöille (esim. Salovaara ym., 2023). Työntekijöiden digitalisaatiovalmiutta edistävät tukeen kytkeytyvät tekijät liittyvät aiemman tutkimuksen mukaan muun muassa johdolta saatavaan tukeen, kokeilukulttuurin kehittämiseen, muutosjohtamiseen, koulutukseen ja vertaisoppimiseen (Vial, 2019). Tutkimuksemme osoittaa, että vaikka kunnassa olisikin digitaaliset infrastruktuuriset mahdollistavat olosuhteet, tarvitaan lisäksi muun muassa organisatorista tukea digiteknologioiden hyödyntämiseen.

Johtopäätökset

Tutkimuksemme nosti esille sisäisen e-hallinnon (internal e-government) tutkimuksen tärkeyden, koska kuntien palvelutuotannon asiantuntijatyötä tehdään pääasiassa digitaalisilla välineillä ja aineistoilla. Aiempi e-hallintotutkimus on keskittynyt tarkastelemaan kansalaisille tarjottavia digitaalisia palveluita (e-services) ja niiden käyttöä painottuen enenevässä määrin kehittyneiden teknologisten ratkaisujen, kuten tekoälyn ja automaation, tutkimukseen. Huomiota on annettu entistä vähemmän sisäisen e-hallinnon perustiedon lisäämiseen ja työntekijöiden näkökulmalle. Koska kunnat ovat teknologisen kehityksen edetessä eri digitalisaatiovaiheissa sekä aiemman tutkimuksen että tämän teknistä toimialaa koskevan tutkimuksemme mukaan, tarvitaan lisää perustason tietoa kuntien teknologiainfrastruktuurisista ja muista työntekijöiden digitalisaatiovalmiutta mahdollistavista tekijöistä. Digitalisaatiovalmius mahdollistaa nykyisten ja tulevien teknologisten ratkaisujen hyödyntämisen palvelutuotannossa eli valmius kertoo sekä nykytilanteesta että tulevaisuuden potentiaalista. Kuntien työntekijöiden ja kuntaorganisaation digitalisaatiovalmiudet muodostuvat monesta toisiinsa kytkeytyvistä tekijöistä. Sen vuoksi tarvitaan jatkossa lisää tutkimustietoa ja ymmärrystä esimerkiksi arvonluomisen, kansallisen sääntelyn, organisatorisen tuen, hybridityön ja kunnan asukasluvun yhteydestä digitalisaatiovalmiuteen.

Kuntien työntekijöiden ja sitä kautta myös kuntaorganisaation digitalisaatiovalmiutta mahdollistavat olosuhteet ja kuntien digitalisaatiokehityksen eritahtisuus liittyvät oleellisesti myös kuntalaisten palvelukokemukseen. Jos kunta ei esimerkiksi ota vastaan rakennuslupahakemuksia digitaalisessa muodossa, se voi hankaloittaa asioimista viranomaisten kanssa. Kuntalaisten palvelukokemuksen kannalta kaikista kunnista löytyvät digitalisaatiovalmiutta mahdollistavat olosuhteet ovat myös yhdenvertaisuus- ja legitimititeettikysymys, koska palvelutuotantoa tehdään varsinkin asiantuntijatehtävissä kuntasektorilla pääasiassa digitaalisilla välineillä ja aineistoilla. Tehokkaita ja vaikuttavia kuntapalveluita ei voine toteuttaa ottamatta huomioon myös työntekijöiden digitalisaatiovalmiutta mahdollistavia olosuhteita. Erityisesti julkista valtaa käyttävässä kunnan palvelutuotannossa on otettava huomioon oikeusvarmuus substanssitekemisen digitalisaatiossa esimerkiksi rakennuslupia hakevien kohdalla tarjoamalla tukea digitaalisten lupajärjestelmien käytössä.

Tutkimuksemme mukaan kunnat ovat digitalisaatiokehityksessä eri vaiheissa teknisellä toimialalla. Kansalliset tukitoimet tulisi kohdentaa asukasluvultaan pienimpiin kuntiin. Kuntaorganisaatioiden tulisi jatkossa kiinnittää enemmän huomiota työntekijöiden digitalisaatiovalmiuteen muun muassa tarjoamalla tukea digitalisaation tuomiin eritasoisiin ja kontekstisidonnaisiin muutoksiin.

Tutkimuksen luotettavuus

Tutkimuksemme lähtökohtana oli yleistettävän tiedon saaminen digitalisaatiovalmiuden mahdollistavista tekijöistä Manner-Suomen kunnista, joten ilmiön tarkasteluun valitsimme pääasiassa kvantitatiivisen lähestymistavan ja keräsimme aineiston verkkokyselylomakkeella. Erittäin korkea vastausprosentti (87 %) tukee tutkimuksen luotettavuutta. Tutkimustulokset perustuvat kuntien työntekijöiden subjektiivisiin vastauksiin. On myös mahdollista, että vastanneet eivät tiedä kuntansa tilannetta esimerkiksi kaikkien käytössä olevien ohjelmistojen osalta. Koska ohjelmistoja käytetään kunnissa eri tarkoituksiin, vastaajat ovat voineet ymmärtää tietyn ohjelmistotyypin kysymyksen eri tavalla kuin muissa kunnissa. Tämän vuoksi jokaisen ohjelmistotyypin kohdalla oli seliteteksti, mitä kyseisellä ohjelmistolla tässä tutkimuksessa tarkoitetaan. Saman kunnan työntekijöiden välillä voi olla myös eroja, mitä ohjelmistoja käytetään tai ollaan käyttämättä esimerkiksi kaavojen laadinnassa. Tutkimuksemme rajoittui vain digitalisaatiovalmiuden mahdollistaviin olosuhteisiin, eikä tarkastele suoraan digitaalisten teknologioiden hyödyntämistä. Kuntien työntekijöiden digitalisaatiovalmiuden mahdollistavia tekijöitä on valitsemiemme tekijöiden lisäksi muitakin, joten tutkimustulokset ovat suuntaa antavia ja rajoittuvat vain valittujen tekijöiden antamiin yleistettäviin tuloksiin. Tutkimuksessa käytimme binäärisiä muuttujia (onko käytössä ohjelmistoa, onko aineisto pääasiassa digitaalista). Tämä voi yksinkertaistaa reaali maailman kompleksisuutta.

Haluamme kiittää Lapin yliopiston yliopistolehtoria Marianne Siléniä tilastotieteellisen asiantuntijuuden tarjoamisesta tähän tutkimukseen.

Lähteet

- Anttiroiko, A. V. (2021). Digital Urban Planning Platforms: The Interplay of Digital and Local Embeddedness in Urban Planning. *International Journal of E-Planning Research*, 10(3). <https://doi.org/10.4018/IJEPR.20210701.0a3>
- Bekkers, V.J.J.M., & Zouridis, S. (1999). Electronic service delivery in public administration: Some trends and issues. *International Review of Administrative Sciences*, 65(2), 183–195. <https://doi.org/10.1177/0020852399652004>
- Brown, D. (2005). Electronic government and public administration. *International Review of Administrative Sciences*, 71(2). <https://doi.org/10.1177/0020852305053883>
- Buer, S. V., Strandhagen, J. W., Semini, M., & Strandhagen, J. O. (2021). The digitalization of manufacturing: investigating the impact of production environment and company size. *Journal of Manufacturing Technology Management*, 32(3). <https://doi.org/10.1108/JMTM-05-2019-0174>
- Bumann, J., & Peter, M. K. (2019). Action fields of digital transformation – a review and comparative analysis of digital transformation maturity models and frameworks. Teoksessa *Digitalisierung und andere Innovationsformen in Management. Innovation und Unternehmertum* (ss. 13–40). https://www.researchgate.net/publication/337167323_Action_Fields_of_Digital_Transformation_-_A_Review_and_Comparative_Analysis_of_Digital_Transformation_Maturity_Models_and_Frameworks
- Cetindamar Kozanoglu, D., & Abedin, B. (2021). Understanding the role of employees in digital transformation: conceptualization of digital literacy of employees as a multi-dimensional organizational affordance. *Journal of Enterprise Information Management*, 34(6). <https://doi.org/10.1108/JEIM-01-2020-0010>
- Euroopan parlamentin ja neuvoston asetukset (EU), 2016/679. Noudettu 24. elokuuta 2023, osoitteesta <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FI/TXT/HTML/?uri=CELEX:32016R0679>
- Faulkner, N., Jorgensen, B., & Koufariotis, G. (2019). Can behavioural interventions increase citizens' use of e-government? Evidence from a quasi-experimental trial. *Government Information Quarterly*, 36(1), 61–68. <https://doi.org/10.1016/J.GIQ.2018.10.009>
- Feeney, M. K., & Brown, A. (2017). Are small cities online? Content, ranking, and variation of U.S. municipal websites. *Government Information Quarterly*, 34(1). <https://doi.org/10.1016/j.giq.2016.10.005>
- Feeney, M. K., Fusi, F., Camarena, L., & Zhang, F. (2020). Towards more digital cities? Change in technology use and perceptions across small and medium-sized US cities. *Local Government Studies*, 46(5). <https://doi.org/10.1080/03003930.2019.1690993>
- García-Mireles, G. A., Moraga, M. Á., & García, F. (2012). Development of maturity models: A systematic literature review. *IET Seminar Digest*, 2012(1). <https://doi.org/10.1049/ic.2012.0036>

- Gfrerer, A., Hutter, K., Füller, J., & Ströhle, T. (2021). Ready or Not: Managers' and Employees' Different Perceptions of Digital Readiness. *California Management Review*, 63(2). <https://doi.org/10.1177/0008125620977487>
- Grönlund, Å., & Horan, T. A. (2005). Introducing e-Gov: History, Definitions, and Issues. *Communications of the Association for Information Systems*, 15. <https://doi.org/10.17705/1cais.01539>
- Guo, Y. (2021). Literature Review of E-government Research: Content Analysis Based on Citespace. *ICMECG 2021: 2021 8th International Conference on Management of e-Commerce and e-Government, Association for Computing Machinery*, 23–28. <https://dl.acm.org/doi/proceedings/10.1145/3483816>
- Heeks, R. (2001). Understanding e-Governance for Development. *SSRN Electronic Journal*. <https://doi.org/10.2139/SSRN.3540058>
- Helsingin kaupunki. (2021). *Helsingin kaupunkistrategia 2021–2025*. <https://stplattaprod.blob.core.windows.net/strategiatalousprod/Helsingin%20kaupunkistrategia%20Kasvun%20paikka.pdf>
- Henman, P. (2010). Governing electronically: E-government and the reconfiguration of public administration, policy and power. Teoksessa *Governing Electronically: E-Government and the Reconfiguration of Public Administration, Policy and Power*. <https://doi.org/10.1057/9780230248496>
- Holzer, M., Fry, J., Charbonneau, E., Ryzin, G. Van, Wang, T., & Burnash, E. (2009). Literature Review and Analysis Related to Optimal Municipal Size and Efficiency. Teoksessa *Report prepared for the Local Unit Alignment, Reorganization, and Consolidation Commission*. https://www.nj.gov/dca/affiliates/luarcc/pdf/final_optimal_municipal_size_&_efficiency.pdf
- Hovila, I. (2013). *Kunnan maapolitiikka: Oikeudelliset ohjaukseenotot* [Lapin yliopisto, Rovaniemi, Lapin yliopisto-kustannus, väitöskirja]. <https://lauda.ulapland.fi/handle/10024/61700>
- Huttu, K. (2023). *Tietoperustaisuus perusopetuksen digitaalisen transformaation hallinnassa – Systeminen näkökulma tietoperustaisuuden rakentumiseen* [Lapin yliopisto, väitöskirja]. <https://urn.fi/URN:ISBN:978-952-337-337-2>
- Häkkinen, M. (2017). *Rakennus oikeuden sääntely: tutkimus kunnan kaavoitustehtävistä ja rakentamisen edellytyksistä maanomistajan oikeusasemaa silmällä pitäen* [Helsingin yliopisto, oikeustieteellinen tiedekunta, väitöskirja]. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-951-855-367-3>
- Janowski, T. (2015). Digital government evolution: From transformation to contextualization. *Government Information Quarterly*, 32(3). <https://doi.org/10.1016/j.giq.2015.07.001>
- Jans, W., Denters, B., Need, A., & Van Gerven, M. (2016). Mandatory innovation in a decentralised system: The adoption of an e-government innovation in Dutch municipalities. *Acta Politica*, 51(1). <https://doi.org/10.1057/ap.2014.36>
- Jussila, J., Lehtonen, T., Sillanpää, V., Helander, N., & Kallio, J. (2016). Can e-government solutions enhance the work in municipalities? *Proceedings of the 20th International Academic Mindtrek Conference*, 20–25. <https://doi.org/10.1145/2994310.2994357>
- Kaarakainen, M.-T., Kaarakainen, S.-S., Tanhua-Piironen, E., Viteli, J., Syvänen, A., & Kivinen, A. (2017). *Digitaalisen peruskoulu 2017 - Tilannearvio ja toimenpidesuosituks*. Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminnan julkaisusarja 72/2017. <https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/handle/10024/160341>
- Kawashita, I. M. S., Baptista, A. A., & Soares, D. (2020). E-government maturity models: More of the same? *2020 7th International Conference on eDemocracy and eGovernment, ICEDEG 2020*. <https://doi.org/10.1109/ICEDEG48599.2020.9096697>
- Kettunen, P., Jalava, M., Simola, H., & Varjo, J. (2012). Tasa-arvon ihanteesta erinomaisuuden eetokseen. Koulutuspolitiikka hyvinvointivaltiosta kilpailuvaltioon. Teoksessa *Tiedon ja osaamisen Suomi. Kasvatus ja koulu Suomessa 1960-luvulta 2000-luvulle* (ss. 25–62). https://www.researchgate.net/profile/Pauli-Kettunen/publication/313254326_Tasa-arvon_ihanteesta_erinomaisuuden_eetokseen_Koulutuspolitiikka_hyvinvointivaltiosta_kilpailuvaltioon/links/5c52cc3f299bf12be3effa02/Tasa-arvon-ihanteesta-erinomaisuuden-eetokseen-Koulutuspolitiikka-hyvinvointivaltiosta-kilpailuvaltioon.pdf
- Kivivirta, V., Viinämäki, L., Selkälä, A., Voutilainen, O., Suikkanen, A., & Syväjärvi, A. (2021). Digisaavutettavuuden haaste eri kuntatyypeissä. *Focus Localis*, 49(1). <https://journal.fi/focuslocalis/issue/download/7893/1236>
- Koivisto, A. (2020). *Understanding Organizations' Digitalization Preparedness: An analysis through the lens of enterprise architecture maturity* [Tampere University, Faculty of Engineering and Natural Sciences, väitöskirja]. <https://urn.fi/URN:ISBN:978-952-03-1735-5>
- Kotarba, M. (2017). Measuring Digitalization-Key Metrics. *Foundations of Management*, 9(1). <https://doi.org/10.1515/fman-2017-0010>
- Kuntaliitto. (2023). *Teknisen toimien asiantuntijoiden osajapula kunnissa. Kuntaliiton raportti*. <https://www.kuntaliitto.fi/sites/default/files/media/file/Teknisen-alan-osajapula-loppuraportti-30.3.2023.pdf>
- Kuusisto, M. (2015). *Effects of Digitalization on Organizations* [Tampereen yliopisto, diplomityö]. <https://trepo.tuni.fi/handle/123456789/23528>
- Laki digitaalisten palvelujen tarjoamisesta, 306/2019. Noudettu 24. elokuuta 2023, osoitteesta <https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2019/20190306>

- Laki julkisen hallinnon tiedonhallinnasta, 906/2019. Noudettu 24. elokuuta 2023, osoitteesta <https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2019/20190906>
- Laki rakennetun ympäristön tietojärjestelmästä, 431/2023. Noudettu 24. elokuuta 2023, osoitteesta <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2023/20230431>
- Laki sähköisen viestinnän palveluista, 7.11.2014/917. Noudettu 24. elokuuta 2023, osoitteesta <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2014/20140917>
- Lappi, T. (2019). *Digitalizing Finland: governance of government ICT projects* [Oulun yliopisto, Teknillinen tiedekunta, väitöskirja]. <http://urn.fi/urn:isbn:9789526222899>
- Lee, T. (David), Lee-Geiller, S., & Lee, B. K. (2021). A validation of the modified democratic e-governance website evaluation model. *Government Information Quarterly*, 38(4), 101616. <https://doi.org/10.1016/j.GIQ.2021.101616>
- Lee-Geiller, S., & Lee, T. (David). (2019). Using government websites to enhance democratic E-governance: A conceptual model for evaluation. *Government Information Quarterly*, 36(2), 208–225. <https://doi.org/10.1016/j.GIQ.2019.01.003>
- Lindgren, I., Madsen, C. Ø., Hofmann, S., & Melin, U. (2019). Close encounters of the digital kind: A research agenda for the digitalization of public services. *Government Information Quarterly*, 36(3), 427–436. <https://doi.org/10.1016/j.GIQ.2019.03.002>
- Luoma, K., & Moisio, A. (2005). *Kuntakoko, kuntien menot ja palvelujen tuotannon tehokkuuserot*. Valtion taloudellinen tutkimuskeskus, VATT-muistio 69. <https://core.ac.uk/download/pdf/153491384.pdf>
- Lyly-Yrjänäinen, M. (2022). *Työolobarometri 2022*. Työ- ja elinkeinoministeriö, Helsinki. <https://urn.fi/URN:ISBN:978-952-327-786-1>
- Maankäyttö- ja rakennuslaki / Alueidenkäyttölaki, 132/1999. Noudettu 24. elokuuta 2023, osoitteesta <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1999/19990132>
- Maankäyttö- ja rakennuslaki, 5.2.1999/132. Noudettu 19. huhtikuuta 2023, osoitteesta <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1999/19990132>
- Mattila, J., Pajarinen, M., Seppälä, T., Mäkäriäinen, K., & Neuvonen, V. (2021). *Digibarometri 2021: Vuosikymmen verkkokauppaa ja alustataloutta*. Taloustieto Oy, Helsinki. <https://www.etla.fi/julkaisut/digibarometri-2021-vuosikymmen-verkkokauppaa-ja-alustataloutta/>
- Mattila, J., Pajarinen, M., Seppälä, T., Vallin, V., Bützow, A., Hynönen, K., & Puittinen, M. (2022). *Digibarometri 2022: Digivibreä siirtymä*. Taloustieto Oy, Helsinki. <https://ek.fi/wp-content/uploads/2022/06/Digibarometri-2022.pdf>
- Meijer, A. (2015). E-governance innovation: Barriers and strategies. *Government Information Quarterly*, 32(2), 198–206. <https://doi.org/10.1016/j.GIQ.2015.01.001>
- Mergel, I., Edelman, N., & Haug, N. (2019). Defining digital transformation: Results from expert interviews. *Government Information Quarterly*, 36(4). <https://doi.org/10.1016/j.giq.2019.06.002>
- Moser-Plautz, B., & Schmidhuber, L. (2023). Digital government transformation as an organizational response to the COVID-19 pandemic. *Government Information Quarterly*, 40(3). <https://doi.org/10.1016/j.giq.2023.101815>
- Nummi, P., Staffans, A., & Helenius, O. (2022). Digitalizing planning culture: A change towards information model-based planning in Finland. *Journal of Urban Management*, 12(1), 44–56. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.jum.2022.12.001>
- Oulun kaupunki. (2022). *Oulun kaupunkistrategia 2030*. <https://www.ouka.fi/documents/52058/29767354/KaupunkistrategiaOulu2030.pdf/7f68f04d-a60d-4b1e-843c-a85de771d723>
- Plesner, Ü., Justesen, L., & Gløerup, C. (2018). The transformation of work in digitized public sector organizations. *Journal of Organizational Change Management*, 31(5). <https://doi.org/10.1108/JOCM-06-2017-0257>
- Potnis, D. D. (2010). Measuring e-Governance as an innovation in the public sector. *Government Information Quarterly*, 27(1). <https://doi.org/10.1016/j.giq.2009.08.002>
- Rakentamislaki, 751/2023. Noudettu 24. elokuuta 2023, osoitteesta <https://finlex.fi/fi/laki/alkup/2023/20230751>
- Ramboll Finland ja Ubigu. (2018). *Kaavojen digitoinnin selvitys*. https://mrluudistus.fi/wp-content/uploads/2019/09/Kaavojen-digitoinnin-selvitys_2018-12-18.pdf
- Salovaara, S., Silén, M., Surakka, A., & Lääveri, T. (2023). Tietojärjestelmä ja sosiaalipalveluiden tiedolla johtaminen. *Focus Localis*, 51(2), 43–61. <https://journal.fi/focuslocalis/article/view/122193>
- Selander, K., & Alasoini, T. (2022). *Digitalisaation hyödyntäminen ja vaikutukset työnantajien ja työntekijöiden kokemana: MEADOW-kyselyn tuloksia*. <https://www.julkari.fi/handle/10024/145515>
- Sipilä, K. (2013). *No pain, no gain? Educational use of ICT in teaching, studying and learning processes: teachers' and students' views* [Lapin yliopisto, väitöskirja]. <https://lauda.ulapland.fi/handle/10024/61641>
- Stenvall, J., & Virtanen, P. (2021). *Ihmiskeskeinen hallinnon uudistaminen*. Tietosanoma. <https://arthouse.fi/sivu/tuote/ihmiskeskeinen-hallinnon-uudistaminen/3574048>
- Sundberg, L. (2019). Electronic government: Towards e-democracy or democracy at risk? *Safety Science*, 118, 22–32. <https://doi.org/10.1016/j.SSCI.2019.04.030>

- Sutela, H., Pärnänen, A., & Keyriläinen, M. (2019). *Digiajan työelämä – työolotutkimuksen tuloksia 1977–2018*. https://www.stat.fi/tup/julkaisut/tiedostot/julkaisuluettelo/ytym_1977-2018_2019_21473_net.pdf
- Syväjärvi, A., & Kivivirta, V. (2017). Tulevaisuuden kunta ja digitalisaatio – kohti digikuntaa ja digikuntalaista. Teoksessa I. Nyholm, A. Haveri, K. Majoinen, & M. Pekola-Sjöblom (Toim.), *Tulevaisuuden kunta* (ss. 265–277). Kuntaliitto.
- Tanhua-Piironen, E., Kaarakainen, S.-S., Kaarakainen, M.-T., & Viteli, J. (2020). *Digiajan peruskoulu II*. Opetus- ja kulttuuriministeriön julkaisu 2020:17. <https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/handle/10024/162236>
- Terkamo-Moisio, A., Häggman-Laitila, A., Paronen, E., & Lamintakanen, J. (2023). Terveystieteiden henkilöstön ja johtajien näkemyksiä etäjohtamisesta. *Focus Localis*, 51(1), 90–104. <https://journal.fi/focuslocalis/article/view/120932>
- Tietosuojalaki, 5.12.2018/1050. Noudettu 24. elokuuta 2023, osoitteesta <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2018/20181050>
- Tilastokeskus. (2021). *Kuntien avainluvut*. Tiedot otettu 1.6.2022. <https://www.stat.fi/tup/alue/kuntienavainluvut.html#?year=2021&active1=SSS>
- Trenerry, B., Chng, S., Wang, Y., Suhaila, Z. S., Lim, S. S., Lu, H. Y., & Oh, P. H. (2021). Preparing Workplaces for Digital Transformation: An Integrative Review and Framework of Multi-Level Factors. Teoksessa *Frontiers in Psychology* (Vsk. 12). <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.620766>
- Tutkimuseettinen neuvottelukunta. (2021). *Ihmistieteiden eettisen ennakoarvioinnin ohje*. Viitattu 17.1.2023. <https://tenk.fi/fi/ohjeet-ja-aineistot/ihmistieteiden-eettisen-ennakoarvioinnin-ohje>
- Twizeyimana, J. D., & Andersson, A. (2019). The public value of E-Government – A literature review. *Government Information Quarterly*, 36(2), 167–178. <https://doi.org/10.1016/J.GIQ.2019.01.001>
- Valtioneuvosto. (2019). *Pääministeri Sanna Marinin hallituksen ohjelma 10.12.2019*. Osallistava ja osaava Suomi – sosiaalisesti, taloudellisesti ja ekologisesti kestävä yhteiskunta. https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/161931/VN_2019_31.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Valtiovarainministeriö. (2022). *Raportti palvelulupaus-kyselystä 2020–2022*. YritysDigi-banke, *Digitalisaation edistämisen ohjelma: Vsk. Raportti 30.11.2022*. <https://vm.fi/documents/10623/142898022/Palvelulupaus+2022+-+Raportti+2020-2022.pdf/18a5a693-b7d4-316c-aa34-ff1be8e554fd/Palvelulupaus+2022+-+Raportti+2020-2022.pdf?t=1670594446683>
- Vartiainen, N. (2019). Tarkoittaako suurempi asukasluku pienempiä kustannuksia? Paneeliregressio Suomen kunnista vuosilta 2015–2017. *Kansantaloudellinen aikakauskirja*, 115. vsk(3/2019), 520–541. https://www.taloustieteellinenyhdistys.fi/wp-content/uploads/2019/10/KAK_3_2019_nettiin-124-145.pdf
- Vehko, T. (2022). *E-health and e-welfare of Finland Check Point 2022*. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-343-891-0>
- Vial, G. (2019). Understanding digital transformation: A review and a research agenda. Teoksessa *Journal of Strategic Information Systems* (Vsk. 28, Numero 2). <https://doi.org/10.1016/j.jsis.2019.01.003>
- Yildiz, M. (2007). E-government research: Reviewing the literature, limitations, and ways forward. *Government Information Quarterly*, 24(3), 646–665. <https://doi.org/10.1016/J.GIQ.2007.01.002>
- Ylinen, M. (2021). *Digital Transformation in a Finnish Municipality: Tensions as Drivers of Continuous Change* [Tampere University, Tampere, väitöskirja]. <https://trepo.tuni.fi/handle/10024/134630>
- Ympäristöministeriö. (2023). *Ryhti-bankeen internet-sivut*. Viitattu 17.1.2023. <https://ym.fi/ryhti>

Liitetaulukko 1. Summamuuttujan muodostamiseen valitut kysymykset ja vastausvaihtoehdot osioittain

Yleis- ja asemakaavoitus	Kyllä	Ei
Onko kunnassanne käytössä asianhallintaohjelmisto yleis/asemakaavojen käsittelyssä?	Kyllä, omassa hallinnassa oleva ohjelmisto Kyllä, mutta suunniteltu ja ohjelmisto hankitaan ostopalveluna/ulkoistettu	Ei
Onko kunnassanne käytössä karttapalvelu yleis/asemakaavojen julkaisuun?	Kyllä, omassa hallinnassa oleva ohjelmisto Kyllä, mutta suunniteltu ja ohjelmisto hankitaan ostopalveluna/ulkoistettu	Ei
Onko kunnassanne käytössä paikkatieto-ohjelmisto yleis/asemakaavoituksessa?	Kyllä, omassa hallinnassa oleva ohjelmisto Kyllä, mutta suunniteltu ja ohjelmisto hankitaan ostopalveluna/ulkoistettu	Ei
Onko kunnassanne käytössä suunnitteluohjelmisto yleis/asemakaavoituksessa?	Kyllä, omassa hallinnassa oleva ohjelmisto Kyllä, mutta suunniteltu ja ohjelmisto hankitaan ostopalveluna/ulkoistettu	Ei
Miten yleis/ase-makaavat on pääsääntöisesti talletettu/arkistoitu?	Sähköisesti asianhallintaohjelmistossa tai vastaavassa Käyttökopioiduna sähköisesti esimerkiksi kunnan palvelimella	Paperilla koottuna samaan arkistoon (mapitus) Paperilla käyttökopioiduna Paperilla päätöspöytäkirjojen liitteenä hajautetusti
Rakennus-, purkamis- ja toimenpideluvat		
Onko kunnassanne käytössä asianhallintaohjelmisto lupien käsittelyssä?	Kyllä, omassa hallinnassa oleva järjestelmä Kyllä, mutta lupien käsittely hankitaan ostopalveluna/ulkoistettu	Ei
Onko kunnassanne käytössä paikkatieto-ohjelmisto lupien käsittelyssä?	Kyllä, omassa hallinnassa oleva järjestelmä Kyllä, mutta lupien käsittely hankitaan ostopalveluna/ulkoistettu	Ei
Onko kunnassanne käytössä lupajärjestelmä lupien käsittelyssä?	Kyllä, omassa hallinnassa oleva järjestelmä Kyllä, mutta lupien käsittely hankitaan ostopalveluna/ulkoistettu	Ei
Miten lupahakemukset pääsääntöisesti toimitetaan kuntaan?	Sähköisesti lupajärjestelmässä Sähköpostin liitteenä	Paperilla
Miten lupien päätösti edot pääsääntöisesti säilytetään?	Paikkatietona paikkatieto-ohjelmistossa/asianhallinnan kartta-intymässä/lupajärjestelmässä Päästötietona asianhallintaohjelmistossa	Paperilla arkistossa

OSAJULKAISU

II

Työntekijöiden digitaalinen transformaatiovalmius teknologioiden hyväksymisen ja käytön teorian näkökulmasta

Pulkinen J., Suhonen, M. & Leinonen, J.

Hallinnon tutkimus, 4/2024, 265–282

<https://doi.org/10.37450/ht.137972>

Artikkeli julkaistaan uudestaan väitöskirjan osana artikkelin alkuperäisten tekijänoikeuksien haltijan ystävällisellä luvalla.

Työntekijöiden digitaalinen transformaatiovalmius teknologioiden hyväksymisen ja käytön teorian näkökulmasta



Jarmo Pulkkinen, Marjo Suhonen & Jaana Leinonen

ABSTRACT

Employee digital transformation readiness from the perspective of the Unified Theory of Acceptance and Use of Technology

This study focuses on employee digital transformation readiness using a systems thinking approach and utilizing the Unified Theory of Acceptance and Use of Technology (UTAUT). The context of our article is municipality zoning and construction supervision in mainland Finland. Our data contains answers to an online survey from 148 municipalities, representing 51% of the municipalities in mainland Finland. We analyzed the data using statistical methods and content analysis. Our findings show that the individual factors of employee digital transformation readiness are nationally at a good level and homogeneous. However, the organizational facilitating conditions we evaluated with the overall assessment of organizational support in digital transformation differ between municipalities. According to our results, employee digital transformation readiness is very context-dependent.

Keywords: digital transformation readiness, employees, UTAUT, municipalities

JOHDANTO

Tarkastelemme artikkelissa työntekijöiden valmiutta toimia ja menestyä digitalisaation tuomassa jatkuvassa yksilö- ja organisaatiotason systeemissä muutoksessa kunnallishallinnon teknisen toimialan kontekstissa. Organisaatioita koskeva digitaalisen valmiuden tutkimus on keskittynyt yksityiselle sektorille ja kohdentunut koko organisaation digitaaliseen transformaatiovalmiuteen (Bumann & Peter, 2019; Cetindamar & Abedin, 2021; Hausberg ym.,

2019). Työntekijöiden näkökulma on jäänyt vähemmälle huomiolle (Trenerry ym., 2021; Voß & Pawlowski, 2019; Ylinen, 2021). Digitaalisen transformaation kansallinen julkishallintoon kohdentuva tutkimus on ollut johtaja- ja tietohallintovetoista (esim. Huttu, 2023; Koivisto, 2020; Pruikkonen, 2021). Julkissektorin digitaaliseen valmiuteen kytkeytyvässä tutkimuksessa keskiössä ovat olleet kansalaiset ja heille tarjolla olevat digitaaliset palvelut (esim. Niemi, 2023; Sterrenberg & L'Espoir Decosta, 2023). Digitaalista transformaatiovalmiutta on aiemmassa tutkimuksessa lähestytty myös sen lähi-käsitteiden kautta, kuten digitaalinen valmius, e-valmius, teknologinen valmius, digitalisaatiovalmius, muutosvalmius, innovaatiovalmius ja digitaalinen kypsyys (García-Mireles ym., 2012; Vial, 2019). Työntekijöiden digitaalinen valmius on katsottu olevan yhteydessä myös koko organisaation digitaalisen valmiuden ja menestymisen kanssa (Muehlburger ym., 2022).

Digitalisaatiolla tarkoitamme teknologioiden ja digitaalisten aineistojen hyödyntämistä organisaation sisäisessä ja ulkoisessa toiminnassa (Lindgren ym., 2019; Moser-Plautz & Schmidt-huber, 2023; Plesner ym., 2018). Digitaalisen transformaation määrittelemme digitalisaatiosta seuraavana jatkuvana systeemisenä eritahtisena ja -tasoisena muutoksena organisaation työvälineisiin, -tapoihin, prosesseihin, sosiaalisiin suhteisiin, oppimiseen, kulttuuriin ja ajatteluun (Haug ym., 2023; Huttu, 2023; Vial, 2019). Työntekijöiden digitaalisen transformaatiovalmiuden määrittelemme yksilöiden valmiudeksi saavuttaa, käyttää ja hyödyntää digitaalisia laitteita, ohjelmistoja, aineistoja ja etätyötä organisaationsa työtehtävissä.

Työntekijöiden digitaalinen transformaatiovalmius muodostuu toisiinsa kytkeytyvistä yksilöllisistä ja organisatorisista tekijöistä ja tu-

lee ymmärtää laajana systeemisenä käsitteenä. Yksilökohtaisia osatekijöitä ovat esimerkiksi arvot, asenne, motivaatio, tietotekninen osaaminen, itseohjautuvuus, usko omiin digitaalisiin kykyihin, kokemus ja toimintatavat (esim. yliopistoissa Deja ym., 2021; terveydenhuollossa Konttila ym., 2019). Organisatorisia osatekijöitä ovat esimerkiksi teknologinen infrastruktuuri, tietotekninen tuki, työnjohto, tiimityöskentely, koulutus, henkilöstöhallinto ja organisaatiokulttuuri (Cetindamar & Abedin, 2021; Cresswell & Sheikh, 2013; Gfrerer ym., 2021; Trenerry ym., 2021). Kuntasektorin asiayhteydessä työntekijöiden digitaaliseen transformaatiovalmiuteen vaikuttavia organisaation ulkopuolisia tekijöitä ovat esimerkiksi velvoittava lainsäädäntö, toimialan teknologiakehitys sekä kuntalaisten ja yritysten tarpeet ja vaateet.

Tutkimuksemme teoreettisena viitekehysenä hyödynnämme yhdistettyä teoriaa teknologioiden hyväksymisestä ja käytöstä (Venkatesh ym., 2003). Sen avulla voidaan tarkastella työntekijöiden digitaalisen transformaatiovalmiuden yksilöllisten ja organisatoristen tekijöiden vaikutuksen aktualisoitumista laitteiden, ohjelmistojen, digitaalisten aineistojen ja etätönn käytön ja käyttöaikomusten tarkastelun myötä. Näin voimme välillisesti tavoitella tietoa myös taustalla vaikuttavista yksilön ja organisaation dynaamisista kyvykkyyksistä, kuten oppimis- ja innovaatiokyvystä, digitaalisen valmiuden tulevaisuuden potentiaalista sekä yksilöiden valmiuksista toimia digitalisaation tuomassa jatkuvassa muutoksessa.

Tutkimustehtäväämme ohjaa päätutkimuskysymys: Millaisena työntekijöiden digitaalinen transformaatiovalmius näyttäytyy teknologioiden hyväksymisen ja käytön yhdistetyn teorian viitekehyksessä Manner-Suomen kuntien teknisellä toimialalla? Alatutkimuskysymykset ovat:

- 1) Millaiseksi kaavoituksen ja rakennusluvituksen työntekijät arvioivat laitteiden, etätönn, ohjelmistojen ja digitaalisten aineistojen hyödyllisyyden ja helppouden?
- 2) Millaiseksi työntekijät arvioivat laitteiden, etätönn ja ohjelmistojen sosiaalisen vaikutuksen ja organisatorisen tuen?

Keräsimme aineistomme verkkokyselylomakkeella 148 kunnasta (51 % Manner-Suomen kunnista, n=339 vastaajaa).

Tarkastelemme digitaalista transformaatiovalmiutta työntekijöiden näkökulmasta, koska yksilöt ovat usein avainasemassa digitaalisen muutoksen onnistumisessa julkishallinnossa (Haug ym., 2023; Mergel ym., 2019; Weerakkody & Reddick, 2012). Aihealueen tutkiminen on tärkeää, koska asiantuntijatyötä tehdään pääasiassa digitaalisilla työvälineillä ja aineistoilla (Lyly-Yrjänäinen, 2022; Selander & Alasoini, 2022), ja työntekijät kokevat niiden käytön jossain määrin haasteellisenä (Lindgren ym., 2019). Digitalisaatiosta seuraavan työn kuormittavuuden lisääntyminen on näkynyt erityisesti kuntasektorilla (Sutela ym., 2019, 87–89). Teknologisten ratkaisujen ja digitaalisten aineistojen hyödyntämistä voidaan pitää välttämättömänä julkishallinnon palvelutuotannossa, koska ilman niitä kuntalaiset ja yritykset eivät saa laadukkaita ja saavutettavia palveluita (Stenvall & Virtanen, 2021; Twizeyimana & Andersson, 2019). Yksilöiden digitaalinen transformaatiovalmius mahdollistaa substanssitekemisen ja uusien teknologisten innovaatioiden, kuten tekoälyn, käyttöönoton ja hyödyntämisen (Nguyen & Broekhuizen, 2022). Digitaalisen muutoksen kontekstissa valmiuden tutkiminen on relevanttia, koska valmius kertoo nykytilanteen lisäksi myös tulevaisuuden näkymistä. Potentiaali näkyy esimerkiksi teknologioiden käyttöaikomuksena (Venkatesh ym., 2003). Tutkimukssamme valmius ei siis ole vain lähtötilanteen kuvaus kohti digitalisaation adaptaatiota ja institutionalisoitumista, vaan nykytilan ja tulevaisuuden potentiaalain kuvaamista (Gfrerer ym., 2021).

Julkissektorin palvelutuotanto ja palvelut ovat digitalisoituneet voimakkaasti. Siksi digitaalisten valmiuksien tarkastelu on tärkeää myös julkissektorin palvelukokemuksen näkökulmasta (Andersson ym., 2022; T. Koivisto, 2023, 23). Digitalisaatiolla halutaan osaltaan ratkaista julkisen talouden kestävyysvajetta esimerkiksi tuottavuutta parantamalla (Valtioneuvosto, 2023). Tavoiteltuja hyötyjä ei kuitenkaan aina saavuteta (Ailisto ym., 2021). Tutkimuksemme tavoitteena on auttaa ymmärtämään julkishallinnon palvelutuotannon kontekstissa digitaalisen transformaatiovalmiuden kautta, missä määrin digitalisaation hyötyjen saavuttamisen haasteet liittyvät yksilöllisiin tai organisatorisiin tekijöihin.

Tutkimuksessamme on järjestelmäteoreettinen ote (Harisalo, 2021, 113–127). Järjestelmä- ja systeemijattelussa organisaatio ja siinä tapahtuvat ilmiöt muodostuvat toisiinsa jatkuvassa vuorovaikutuksessa olevista ja toisiinsa vaikuttavista osatekijöistä. Keskiössä on ihmisten käyttäytyminen, innovatiivinen ja holistinen ajattelu sekä sisäisten ja ulkoisten eri toimijoiden keskinäinen vuorovaikutus. Staattisen ja lineaarisen lähestymisen sijaan korostetaan organisaatioiden dynaamista luonnetta. Järjestelmäteoreettisesti katsottuna työntekijöiden myötä organisaatiot syntyvät, kehittyvät ja menehtyvät (Senge, 2006). Tästä lähtökohdasta myös työntekijöiden digitaalisen transformaatiovalmiuden tarkastelussa täytyy ottaa huomioon monia toisiinsa vaikuttavia yksilökohtaisia ja organisatorisia tekijöitä, kuten työntekijöiden suhtautuminen teknologioihin ja organisatorinen tuki teknologioiden käyttöönottoon ja hyödyntämiseen. Systeemijattelu tarkastelee organisaation osatekijöiden jatkuvaa epälineaarista muutosta, joten se soveltuu digitalisaation tuoman eritahtisen ja -tasoisen muutoksen tarkasteluun.

TUTKIMUKSEN VIITEKEHYS

Digitaalinen transformaatio

Digitalisaatioon ja digitaaliseen transformatioon liittyvien käsitteiden määrittely ei ole kovin vakiintunutta hallinnon tutkimuksessa (Mergel ym., 2019). Määrittelyn lähtökohta voi olla esimerkiksi tekninen, yhteiskunnallinen tai organisatorinen (Palomäki, 2020). Digitalisaatio voidaan määritellä laajasti tieto- ja viestintäteknologioiden hyödyntämisenä eri elämänoilla (Syväjärvi & Kivivirta, 2017, 266), organisaatiolähtöisesti palveluiden, sisäisten toimintojen ja toimintatapojen digitoimisena (Plesner ym., 2018) tai sosiaalisena, taloudellisena ja kulttuurisena prosessina, jossa eri tahot hyödyntävät digitaalisia teknologioita (Merisalo, 2016). Digitalisaatio on paljon odotusarvoja sisältävä ratkaisu ja viheliäinen ongelma (Holtel, 2016; Palomäki & Hyryyläinen, 2022).

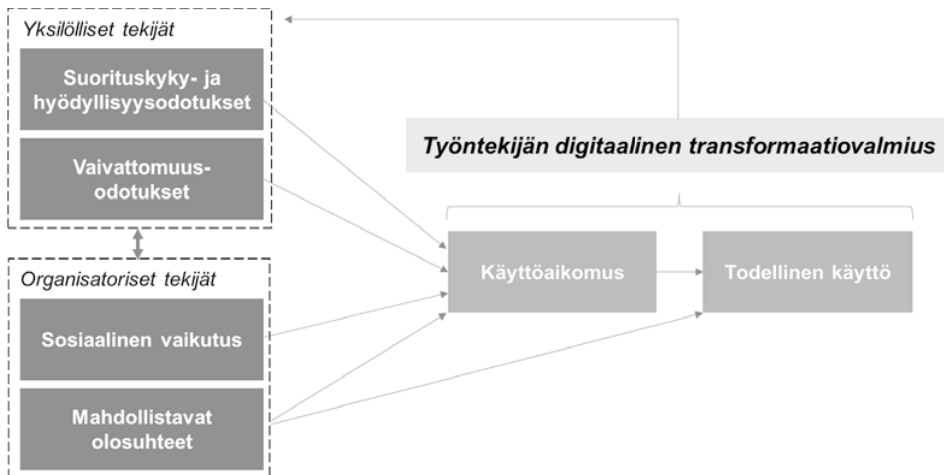
Julkishallinnon yhteydessä digitalisaatiossa on kyse informaatio- ja kommunikaatioteknologioiden mahdollistamien innovaatioiden hyödyntämisestä kansalaislähtöisten palveluiden tuottamisessa ja tarjoamisessa (Janowski, 2015).

Digitaalinen transformaatio taas nähdään pääsääntöisesti digitalisaation seurauksena tapahtuvana prosessien, käytänteiden, rakenteiden ja palveluiden uudelleenorganisoidumisena (Moser-Plautz & Schmidhuber, 2023; Wessel ym., 2021). Haastetta digitalisaation ja digitaalisen muutoksen tutkimiseen aiheuttaa systeemisyy, ennakoimattomuus, muutoksen eritahtisuus myös saman organisaation sisällä ja digitaalisuuden kytkeytyminen lähes kaikkeen substanssitekemiseen (Haug ym., 2023).

Kuntakontekstissa digitalisaatiolla voidaan tarkoittaa tieto- ja viestintäteknologioiden hyödyntämistä kunnan johtamisessa tai yleisemmin koko kunnallishallinnon toiminnan ja prosessien muuttumista teknologioiden hyödyntämisen myötä (Pruikkonen, 2021). Palvelutuotannon osalta erilaisista tietoaaineistoista, kuten kuntien kaavoista, puhuttaessa voidaan erottaa aineiston digitoiminen eli muuttaminen digitaaliseen muotoon. Työn digitalisoituminen taas voi tarkoittaa laitteiden, ohjelmistojen, digitaalisten aineistojen ja etätöiden hyödyntämistä kaavojen laadinnassa.

Digitalisaatio tuo kunnallishallintoon jatkuvaa muutosta. Yksilötasolla kyse on esimerkiksi uusista ja päivittyvistä laitteista, ohjelmistoista ja toimintatavoista. Kuntaorganisaatiolle digitalisaatio näyttää investointeina uuteen teknologiaan, koulutustarpeen ja yksityisen sektorin yhteistyön lisääntymisenä, muutoksina strategiassa, poikkihallinnollisuuden vaateena ja kuntalaisten palveluiden digitalisoitumisena. (Norling ym., 2022; Pittaway & Montazemi, 2020; Plesner ym., 2018.) Työntekijöiden tasolla digitalisaatio on lisännyt työn tehokkuutta, nopeampaisuutta, läpinäkyvyyttä ja valvontaa. Digitalisaatio sekä tukee että haittaa ammatillista kehittymistä (Wallin, 2022).

Julkishallinnon työntekijät ovat aiemmissa kansallisissa tutkimuksissa ja selvityksissä suhtautuneet teknologioihin positiivisesti (esim. Pennanen ym., 2023). Negatiivisia tunteita, suhtautumista ja asenteita ovat aiheuttaneet erityisesti mahdollistavat olosuhteet, kuten teknologian puutteellinen käytettävyys, toimivuus ja rajalliset aikaresurssit teknologioiden käytön opetteluun (Kivekäs ym., 2020; Rytönen, 2018; Saranto ym., 2023). Työntekijöiden suhtautuminen teknologioihin on yhteydessä työn substanssitekemiseen eli teknologioihin suhtau-



Kuvio 1. Työntekijöiden digitaalinen transformaatiovalmius teknologioiden hyväksymisen ja käytön yhdistetyn teorian näkökulmasta (soveltaen Venkatesh ym., 2003).

tuvat myönteisemmin ne, jotka kokevat muutenkin työtyytyväisyyttä (esim. Lampi & Sihto, 2022). Kunnallishallintoa koskevien selvitysten mukaan digitaaliset teknologiat ja aineistot ovat laajasti käytössä ja ne koetaan pääsääntöisesti helppokäyttöisiksi ja hyödyllisiksi (esim. Alamettälä, 2021).

Yhdistetty teoria teknologioiden hyväksymisestä ja käytöstä

Järjestelmäteoreettinen lähestymistapamme edellyttää useiden eri osatekijöiden tarkastelua organisaatioissa tapahtuviin ilmiöihin. Tutkimuksessamme soveltaen ja ohjaavana teoriana käytämme yhdistettyä teoriaa teknologioiden hyväksymisestä ja käytöstä (Unified Theory of Acceptance and Use of Technology, UTAUT) (Venkatesh ym., 2003). Johdamme teoriasta empirian strukturoidut tutkimuskysymyksemme. Teorian avulla voidaan tutkia digitaalisen transformaatiovalmiuden toisiinsa kietoutuneista systeemisistä tekijöistä hyödyllisyyden ja helppouden kokemusta, sosiaalista vaikutusta ja organisaation mahdollistamia olosuhteita (Venkatesh ym., 2003), kuvio 1.

- Suorituskyky- ja hyödyllisyysodotukset (*performance expectancy*): hyödyn määrä, jonka työntekijä kokee saavansa käyttäes-

sään teknologiaa ja sitä myötä lisäämään esimerkiksi työn tehokkuutta. Hyödyllisyyden kokemus kertoo keskeisesti yksilön mielipiteistä ja asenteista teknologioita kohtaan ja on merkittävin selittävä tekijä käyttöaikomuksessa ja todellisessa käytössä (Dwivedi ym., 2019; Venkatesh ym., 2016).

- Vaivattomuusodotukset (*effort expectancy*): kuinka helpoksi ja vaivattomaksi henkilö kokee teknologian käytön.
- Sosiaalinen vaikutus (*social influence*): kuinka paljon yksilö kokee hänelle tärkeiden henkilöiden (kuten johto, kollegat, sidosryhmät) uskonan, että hänen pitäisi käyttää kyseistä teknologiaa.
- Mahdollistavat olosuhteet (*facilitating conditions*): kuinka paljon käyttäjä uskoo organisaation ja teknisen infrastruktuurin tukevan käyttöä. Tutkimuksessamme mahdollistavia olosuhteita tarkastelemme kuntaorganisaation tarjoaman tuen kautta

Valitsemaamme teoriaa on hyödynnetty hyvin laajasti (Dwivedi ym., 2017; 2019; Venkatesh ym., 2016). Julkishallinnon asiayhteydessä teoriaa on käytetty pääasiassa digitaalisten julkisten palveluiden hyväksymisen ja käytön tutkimiseen eli kansalaisnäkökulmaan (esim. Alawadhi & Morris, 2008; Zuiderwijk ym., 2015).

Aiemmissa julkissektorin tutkimuksissa mahdollistavilla olosuhteilla ja sosiaalisella vaikutuksella on todettu olevan suuri vaikutus teknologioiden hyväksymiseen ja käyttöön (Dwivedi ym., 2017). Tekijät vaikuttavat myös toisiinsa: mahdollistavat olosuhteet, kuten organisatorinen tuki, vaikuttavat varsinkin pakollisten teknologioiden käyttötapaissa myös hyödyllisyyden ja helppouden kokemukseen. Syy-seuraus-kausalisuhteet ovat siten haastavia todentaa. Teknologian hyväksymisen, tyytyväisen käytön ja jatkuvan hyödyntämisen välillä on aiemman laajan tutkimustiedon mukaan olemassa vahva yhteys (Momani, 2020).

Demografisilla tekijöillä, kuten iällä, sukupuolella ja työkokemuksella on ollut yhteyttä siihen, kuinka voimallisesti teorian tekijät vaikuttavat teknologioiden hyväksymiseen ja käyttöön (Venkatesh ym., 2003). Myös teknologioiden pakollisuudella on vaikutusta. Julkisessa hallinnossa monet teknologiset ratkaisut ovat luonteeltaan lakivelvoitteisia, joten niiden helpokäyttöisyyden ja hyödyllisyyden kokemukset vaikuttavat ennemminkin asenteisiin kyseistä teknologiaa kohtaan kuin käytön lisääntymiseen (Brown ym., 2002).

Työntekijöiden digitaalinen transformaatiovalmius on kompleksinen monista tekijöistä muodostuva systeeminen ilmiö. Rajaudumme tarkastelemaan tutkimuksessamme digitaalisten valmiuksien aktualisoitumistasoa eli käyttöä ja käyttöaikomusta, joiden tutkimiseen valitsemamme teoria soveltuu aiemman tutkimuksen mukaan hyvin (Dwivedi ym., 2019; Venkatesh ym., 2016). Voimme välillisesti tavoitella tietoa myös taustalla vaikuttavista yksilön ja organisaation dynaamisista kyvykkyyksistä, kuten oppimis- ja innovaatiokyvystä, adaptiivisuudesta, ketteryydestä ja verkostoitumiskyvystä (ks. Teece ym., 1997). Dynaamisten kyvykkyyksien tarkastelu on ollut pääosin organisaatiotasoisista (Ellström ym., 2022; Schilke ym., 2018). Aiempaa tutkimusta taustalla vaikuttavien yksilön dynaamisten kyvykkyyksien yhteydestä teknologioiden käyttöön ja käyttöaikomukseen on vähän, mihin voisimme nojautua (Vial, 2019).

TUTKIMUKSEN TOTEUTUS

Kuntien tekninen toimiala tutkimuksen kontekstina

Kuntien teknisen toimialan palveluita ovat muun muassa alueidenkäytön suunnittelu kaavoituksen avulla, rakennusvalvonta, ympäristönsuojelu, teiden ja muun infrastruktuurin rakennuttaminen sekä vesi- ja jätehuolto (Maankäyttö- ja rakennuslaki / Alueidenkäyttölaki, 132/1999). Teknisten palveluiden työnimikkeitä ovat muun muassa kaavasunnittelija, kaavoitusarkkitehti, kaavoitusinsinööri, rakennustarkastaja, lupasih-teeri ja tekninen päällikkö.

Kuntien teknisellä toimialalla digitalisaatio näyttäytyy erilaisten tietoa-aineistojen digitoimisena, kuten kaavojen muuttamisena digitaaliseen muotoon. Se sisältää myös erilaisten laitteiden käyttämistä, kuten rakennusten sijaintien määrittelyä paikkatietolaitteilla, erilaisten järjestelmien ja ohjelmistojen käyttämistä, kuten rakennuslupien käsittely lupajärjestelmässä. Asiakasrajapinnassa digitalisaatio tarkoittaa muun muassa rakennuslupien hakemista digitaalisesti ja etäyhteydenpitoa rakennuslupaa hakeneen tahon kanssa.

Ajankohtainen digitaalista muutosta kuntien teknisen toimialaan tuova kokonaisuus on uusi valtakunnallinen lakivelvoitteinen rakennetun ympäristön tietojärjestelmä (Ryhti). Muutoksia aiheuttaa työntekijöiden käytössä oleviin toimialakohtaisiin ohjelmistoihin, digitaalisten aineistojen sisältövaatimukseen, tiedon toimittamiseen, ostopalvelusopimukseen, kunnan sisäisiin prosesseihin ja työntekijöiden ajatteluun (esim. Nummi ym., 2022). Ryhti-digitalisaatiohanketta hallinnoi ympäristöministeriö (Ympäristöministeriö, 2024). Muutoksia ohjaa laki rakennetun ympäristön tietojärjestelmästä (431/2023), ympäristöministeriön säädöstyö ja kansalliset määräyskokoelmat.

Aineiston keruu

Lähestyimme työntekijöiden digitaalista transformaatiovalmiutta kvantitatiivisen ja kvalitatiivisen otteen yhdistelmällä (Bhattacharjee, 2012). Rikastimme kvantitatiivista aineistoa seitsemällä avokysymyksellä, koska tavoitelimme lisäksi kokemusperäisempää tietoa (Denzin & Lincoln, 2018).

Kyselylomake koostui kolmesta pääosiosta: 1) Laitteistot, teknologiat ja etätyö, 2) Ohjelmat ja järjestelmät ja 3) Aineistot ja tietoturva. Loimme kyselylomakkeen tätä tutkimusta varten. Taustatiedoissa kysyttiin demografisia tietoja, kuten sukupuoli, ikä, ylin koulutusaste ja työkokemus alalta. Aineistokeruun toteutimme verkkokyselyllä 1.3.–15.4.2023 välisenä aikana, osana ympäristöministeriön Ryhti-hanketta (Ympäristöministeriö, 2023). Tutkimuksen kohderyhmänä olivat kaikki Manner-Suomen 293 kunnan kaavoitukseen ja rakennusluvitukseen osallistuvat asiantuntijat.

Johdimme strukturoidut kysymykset yhdistetystä teoriasta teknologioiden hyväksymisestä ja käytöstä (Venkatesh ym., 2003). Kysyimme vastaajien käytössä olevista teknologioista seuraavasti:

- Suorituskyky- ja hyödyllisyysodotukset: Kuinka hyödylliseksi koet seuraavat teknologiat ja digitaaliset aineistot (esim. auttaa tekemään työtehtäväsi nopeammin, helpommin tai tehokkaammin)?
- Vaivattomuusodotukset: Kuinka helpoksi koet seuraavat teknologiat työssäsi (esim. käyttäminen tai käytön opettelu on helppoa, osaat sekä perus- että edistyneitä toimintoja)?
- Sosiaalinen vaikutus: Koetko, että johto ja kollegiasi odottavat sinun käyttävän seuraavia teknologioita?
- Mahdollistavat olosuhteet: Millaista tukea koet saavasi kunnaltasi seuraavien teknologioiden käyttöön (anna kokonaisarvio liittyen esimerkiksi käyttöönotto- ja tekniseen tukeen, koulutukseen tai digimyrönteiseen ilmapiiriin)?

Vastausvaihtoehdot olivat 5-portaisella Likertasteikolla. Numeeriset arvot kuvasimme myös sanallisesti, esimerkiksi hyödyllisyyteen liittyen: 5 – Erittäin hyödylliseksi, 4 – Hyödylliseksi, 3 – Kohtuullisen hyödylliseksi, 2 – Hyödyttömäksi, 1 – Erittäin hyödyttömäksi. Yhdistimme kerättyyn aineistoon Tilastokeskuksen asukasluurekisteritietoja vuodelta 2021 (Tilastokeskus, 2021).

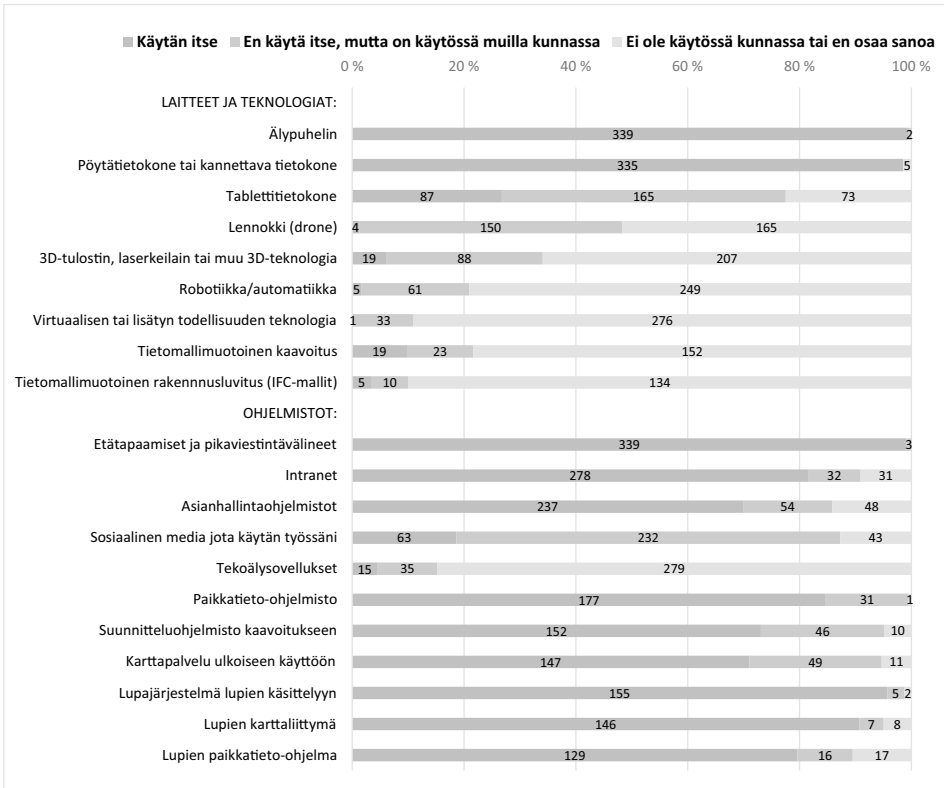
Kyselyyn saatiin vastauksia 148 kunnasta (n=339 vastaajaa, 342 vastausta) eli 51 prosentista Manner-Suomen kunnista. Vastausprosentti oli 19. Vastaajien yleisimmät työnimikkeet olivat rakennustarkastaja, kavasuunnittelija, lupa-

valmistelija, tarkastusinsinööri, yleiskaavasunnittelija ja kaavoitusarkkitehti.

Määrällisen aineiston analysoimme käyttäen tilastollisia kuvailevia menetelmiä ja monimuuttujamenetelmänä pääkomponenttianalyysiä. Tutkiaksemme, onko kunnan asukasluvulla tai maantieteellisellä sijainnilla yhteyttä luomamme digitaalista transformaatiovalmiutta kuvaamaan luodun summamuuttujan arvon kanssa, selvitimme ensin, ovatko arvot normaalijakautuneita asukasluvun tai maakunnan mukaan luotujen ryhmien välillä (Shapiro-Wilk) ja onko ryhmien välillä oleva varianssi yhtenäinen (Levene-testi). Jos arvot olivat normaalijakautuneita ja varianssi yhtenäinen, käytimme One-Way ANOVA -testiä. Jos arvot eivät olleet normaalijakautuneita ja/tai varianssi ei ollut yhtenäinen, käytimme Kruskal-Wallis H -testiä. Vastataksemme päätutkimuskysymykseen loimme vastaajakohdattaisen summamuuttujan, jossa sovelsimme yhdistettyä teoriaa teknologioiden hyväksymisestä ja käytöstä (Venkatesh ym., 2003). Otimme mukaan vastaajan käytössä olevat laitteet, etätyön, yleisohjelmistot, toimialakohtaiset ohjelmistot ja digitaaliset aineistot. Laskimme näihin liittyen koetun hyödyllisyyden, helppouden, sosiaalisen vaikutuksen (odotetaanko käyttöä) ja tarjotun tuen vastausten keskiarvot välillä 1–5. Digitaalisten aineistojen osalta kysyttiin vain hyödyllisyyttä ja helppoutta. Edellä kuvatulla tavalla luotujen summamuuttujien arvot ovat siis sitä korkeammat, mitä positiivisemmin käytössä olevat teknologiat ja digitaaliset aineistot koetaan, mitä enemmän niiden käyttöön liittyy sosiaalista vaikutusta ja mitä paremmaksi kunnan tarjoama tuki koetaan. Tilastoanalyysissä hyödynsimme IBM SPSS Statistics -ohjelmaa.

Kyselyn avoimet vastaukset analysoimme sisällönanalyysillä (Metsämuuronen, 2011), hyödyntäen Atlas.ti 23-ohjelmaa. Kyselyssä oli seitsemän avokysymystä, joihin saatiin yhteensä 310 yksittäistä vastausta. Avokysymyksillä selvitimme muun muassa mielipiteitä liittyen digitalisaatioon, tietomallimuotoisuuteen ja kunnan tarjoamaan tukeen. Sisällön analyysin analyysiyksikköinä toimivat vastausten sanat, lauseenosat ja lauseet. Luimme aineistoa analyysiprosessin aikana läpi useita kertoja etsien merkityksellisiä ilmauksia muodostaen niistä sisältöjä kuvaavia teemoja. Jatkoimme teemoittelua niin pitkään, että muodostimme tutkimuskysymys-

Taulukko 1. Kuntien kaavoituksen ja rakennusluvituksen työntekijöillä käytössä olevat laitteet, teknologia ja ohjelmistot.



temme näkökulmasta neljä merkittävää pääteemaa: digitalisaation haasteet, vertaistuki, kunnan organisoima tuki ja ostopalvelut.

Eettisiä näkökulmia

Sitouduimme Tutkimuseettisen neuvottelukunnan ihmistieteiden eettisen ohjeistukseen (Tutkimuseettinen neuvottelukunta, 2023). Tutkimusaineiston käyttöön saatiin lupa ympäristöministeriöltä viranomaisten toiminnan julkisuudesta annetun lain 16 §:n 3 momentin nojalla. Tiedonantajilta pyydettiin tietoon perustuva suostumus tutkimukseen osallistumisesta, jonka yhteydessä heille kerrottiin tutkimuksen tarkoituksesta, osallistumisen vapaaehtoisuudesta, anonymiteetin turvaamisesta ja vastausten hyödyntämisestä tutkimustyössä.

TULOKSET

Käytössä olevat teknologiat ja digitaaliset aineistot

Käytössä olevista laitteista kuntien teknisen toimialan työntekijöillä kaavoituksessa ja rakennusluvituksessa on lähes kaikilla käytössä älypuhelin ja tietokone (ks. taulukko 1). Sen sijaan edistyksellisempiä teknologioita, kuten tekoälysovelluksia tai robotiikkaa, oli käytössä vain vähän. Tekoälysovelluksia on käytössä vain muutamalla prosentilla vastaajista. Ohjelmistoista etätapaamisiin ja pikaviestintään tarkoitettuja ohjelmistoja on käytössä lähes kaikilla. Myös intranet ja asianhallintaohjelmistot ovat käytössä suurimmalla osalla työntekijöistä. Sosiaalisen median ohjelmistoja käyttää itse alle viidesosa.

Toimialakohtaiset ohjelmistot ovat laajasti käytössä varsinkin rakentamisen luvituksessa.

Tietomallimuotoisuus on vain vähän käytössä kaavoituksessa ja rakennusluvituksessa. Rakenteilla oleva kansallinen lakivelvoitteinen Ryhtitietojärjestelmä edellyttää jatkossa tietomallimuotoisuutta monen kaavoituksen ja luvituksen tietoaineiston osalta (Laki rakennetun ympäristön tietojärjestelmästä, 431/2023). Tämän vuoksi teknisellä toimialalla tulee olemaan lähivuosi-
na suuri koulutustarve tietomallimuotoisuuteen liittyen.

Aineistoja käsitellään pääasiassa digitaalisessa muodossa joko vastaajien itsensä tai kuntaorganisaatioissa jonkun muun toimesta. Pieni osa kuntien teknisen toimialan työntekijöiden käsittelemistä aineistoista, kuten kuntalaisten asiakastiedot ja palvelutuotannossa syntyvä aineisto, on kuitenkin edelleen ei-digitaalisessa muodossa.

Hyödyllisyyden, helppouden, sosiaalisen vaikutuksen ja tuen arviot

Kaavoituksen ja rakennusluvituksen työntekijät suhtautuvat käytössään oleviin teknologioihin, etätööhön ja digitaalisiin aineistoihin hyvin positiivisesti (ks. taulukko 2). Hyödyllisyyden kokemusten kaikkien vastauksien keskiarvo (asteikko välillä 1–5) oli 4,6 ja käytön helppouden kokemusten keskiarvo 4,1. Digitaaliset aineistot koettiin erityisen hyödyllisiksi (ka. 4,9). Julkishallinnon yhteydessä aineistojen digitaalisuus on keskeistä, koska varsinkin virkavastuullisessa työssä syntyvä aineisto tulee usein pysyväisarkistoida. Myös sosiaalinen vaikutus eli kokemus siitä, odottaako johto ja kollegat teknologioiden käyttöä, oli korkea (ka. 4,2). Sen sijaan organisatoriset mahdollistavat olosuhteet, kuten tekninen käyttäjätuki ja tarjolla oleva koulutus, koettiin vain kohtuulliseksi (ka. 3,4).

Kaikkien vastausten keskiarvo (välillä 1–5) liittyen teknologioiden hyväksymiseen ja käyttöön oli 4,1. Kaavoituksen ohjelmistot koettiin rakentamisen luvituksen ohjelmistoja vaikeammaksi käyttä.

Työntekijöiden digitaalinen transformaatiovalmius

Työntekijöiden digitaalinen transformaatiovalmius teknologioiden ja digitaalisten aineistojen hyödyllisyyden, helppouden, sosiaalisen vaikutuksen ja tuen näkökulmista näyttäytyy keskimäärin hyvänä Manner-Suomen kuntien kaavoituksessa ja rakennusluvituksessa. Työntekijöiden digitaalisen transformaatiovalmiuden tarkasteluun luodun summamuuttujan mahdollinen vastaajakohtainen arvo oli välillä 18–90. Keskiarvotulos koko aineiston osalta oli 69,5. Keskiarvo oli siis noin 77 prosenttia mahdollisesta maksimituloksesta. Keskihajonta oli 9,1. Korkein arvo oli 88,0 ja matalin 40,3.

Kunnan asukasluvulla ei ollut tilastollisesti merkitsevää yhteyttä kunnan teknisen toimialan työntekijöiden digitaalista transformaatiovalmiutta kuvaamaan luodun summamuuttujan kanssa ($\rho=0,071$, $n=148$ kuntaa). Eroja löytyi siis ennemminkin työntekijöiden kuin kuntien välillä. Maakunnittain tarkasteltuna tilastollisesti merkitseviä eroja löytyi, mutta ne eivät olleet suuria. Parhaat työntekijöiden keskiarvot olivat Keski-Suomessa, Pohjois-Pohjanmaalla ja Varsinais-Suomessa.

Johtajien ja päälliköiden digitaalinen transformaatiovalmius näyttäytyy suunnittelijoita ja asiantuntijoita heikompana. Johtaja tai päällikkö -asemassa olevien, kuten kaavoituspäälliköiden tai teknisten johtajien, digitaalisen transformaatiovalmiuden summamuuttujien keskiarvo oli 65,9 ($n=60$). Asiantuntija tai suunnittelija -asemassa (esimerkiksi yleiskaavasuunnittelija tai lupakäsittelijä) keskiarvo oli 70,6 ($n=217$) (ks. taulukko 3). Johtajat ja päälliköt kokivat muita ryhmiä vähemmän sosiaalista painetta hyödyn-
tää teknologioita. Myös aiemmissa tutkimuksissa johtajien ja työntekijöiden digitaalinen valmius on poikennut toisistaan (esim. pankkisektorilla Gfrerer ym., 2021). Tulostamme selittää se, että johtajat ja päälliköt suhtautuivat kriittisemmin organisatoriseen tukeen. Koska johtajien asenteet ovat olleet aiemmissa tutkimuksissa yhteydessä digitaalisten muutosprosessien onnistumiseen (Nasution ym., 2018), teknisen toimialan johtajien ja päälliköiden digitaalisten valmiuksien parantamiseen tulisi kiinnittää enemmän huomiota.

Taulukko 2. Kuntien kaavoituksen ja rakennusluvituksen työntekijöiden vastausten (välillä 1–5) keskiarvot liittyen käytössään oleviin teknologioihin ja digitaalisiin aineistoihin.

	Käytän itse	n	Hyödyllisyys	Helppous	Odotusarvo	Tuki
Laitteet ja teknologiat						
Älypuhelin	99 %	341	4,2	4,3	4,1	3,5
Pöytätietokone tai kannettava tietokone	99 %	340	4,9	4,5	4,8	3,7
Virtuaalisen tai lisätyn todellisuuden teknologia	< 1 %	310	4,0	3,0	3,0	1,0
3D-tulostin, laserkeilain tai muu 3D-teknologia	6 %	314	4,2	3,7	3,1	2,6
Robotikka/automaatiikka	2 %	315	4,8	4,4	4,4	2,8
Lenkki	1 %	319	4,3	3,5	3,0	1,0
Tablettitietokone	27 %	325	4,3	4,4	3,8	3,6
Tietomallimuotoinen kaavoitus	10 %	194	4,4	3,6	4,1	3,4
Tietomallimuotoinen rakennusluvitusta (IFC-mallit)	3 %	149	3,8	2,8	2,6	2,2
Etätö	96 %	342	4,2	4,4	3,1	3,5
Yleisohjelmistot						
Toimisto-ohjelmistot	100 %	342	4,7	4,3	4,5	3,3
Etätapaamiset ja pikaviestintävälineet	99 %	342	4,7	4,2	4,5	3,3
Intranet	82 %	341	4,0	3,9	4,0	3,1
Asianhallintaohjelmistot	70 %	339	4,1	3,1	4,2	3,4
Tekoälysovellukset	5 %	329	3,4	4,0	2,7	2,3
Sosiaalinen media jota käytän työssäni	19 %	338	3,6	4,0	3,2	3,0
Toimialakohtaiset ohjelmistot						
Suunnitteluohjelmisto kaavoitukseen	73 %	208	4,7	3,6	4,4	3,0
Paikkatieto-ohjelmisto	85 %	209	4,7	3,6	4,2	3,2
Karttapalvelu ulkoiseen käyttöön	71 %	207	4,6	4,0	4,3	3,2
Lupajärjestelmä lupien käsittelyyn	96 %	162	4,8	4,2	4,7	3,4
Lupien karttaliittymä	91 %	161	4,7	3,9	4,5	3,4
Lupien paikkatieto-ohjelma	80 %	162	4,7	4,0	4,6	3,5
Digitaalisessa muodossa olevat aineistot						
Kuntalaisten asiakastiedot	51 %	340	4,9	4,3		
Kuntalaisilta tuleva aineisto	60 %	339	4,8	4,2		
Palvelutuotannossa syntyvä aineisto	71 %	341	4,9	4,2		
Arkistointitiedot	51 %	340	4,9	4,1		

Rakennusluvituksen työntekijöiden digitaalinen transformaatiovalmius näyttötyy kaavoitusta hieman parempana. Demografiset tekijät, kuten ikä tai sukupuoli, eivät pääasiassa olleet tilastollisesti merkitsevällä tavalla yhteydessä

työntekijöiden digitaaliseen transformaatiovalmiuteen. Ikäryhmittäin 20–29-vuotiaiden tilanne näyttötyy muita ryhmiä paremmalta.

Taulukko 3. Työntekijöiden digitaalisen transformaatiovalmiuden keskiarvotulos eri ryhmissä.

Kuntapalvelu	Keskiarvo	Keskihajonta	n
Kaavoitus	68,2	9,5	179
Rakennusluvitus	71,8	8,1	126
Osallistuu molempiin	67,5	9,3	34

Sukupuoli	Ka	Keskihajonta	n
Mies	68,8	9,3	151
Nainen	70,5	8,5	167

Ikä	Keskiarvo	Keskihajonta	n
20-29 vuotta	72,5	9,3	15
30-39 vuotta	69,9	8,0	76
40-49 vuotta	70,4	7,8	96
50-59 vuotta	69,2	9,8	88
60 vuotta tai enemmän	67,5	10,3	58

Työkokemus alalta	Keskiarvo	Keskihajonta	n
Alle 1 v	72,0	9,6	10
1-4 vuotta	69,9	8,7	48
5-9 vuotta	68,9	8,8	62
10 vuotta tai enemmän	69,4	9,2	219

Ylin koulutusaste	Keskiarvo	Keskihajonta	n
Ammatillinen koulutus tai opisto	71,0	9,9	56
Alempi korkeakoulututkinto	70,2	8,8	145
Ylempi korkeakoulututkinto	68,0	9,1	131

Pääasiallinen työrooli	Keskiarvo	Keskihajonta	n
Johtaja/päällikkö	65,9	9,9	60
Asiantuntija/suunnittelija	70,6	8,5	214
Avustavat tehtävät	68,8	9,3	42
Muu	73,7	7,8	11

Kuntaorganisatorinen tuki

Mahdollistavia olosuhteita tutkimme pyytämällä kokonaisarviota kuntaorganisaatiolta saatavasta tuesta liittyen käyttöönotto- ja tekniseen tukeen, koulutukseen ja digimyönteiseen ilmiin. Tukeen liittyvät vastaukset korreloivat selvästi digitaalisen transformaatiovalmiuden kokonaisarvioon luodun summamuuttujan arvon kanssa: laitteidenkäytön tuen osalta $r=.507$ ($p < 0.001$, $n=340$), ohjelmistojen tuen

osalta $r=.505$ ($p < 0.001$, $n=334$) ja toimialakohtaisten ohjelmistojen tuen osalta $r=.534$ ($p < 0.001$, $n=323$).

Arviot organisatorisesta tuesta eroavat paljon kuntien välillä. Asukasluvulla ei ollut tilastollisesti merkitsevää yhteyttä. Myöskään maakuntien, ikäryhmien tai sukupuolien välillä ei löytynyt tilastollisesti merkitseviä eroja. Heikommaksi tuki arvioitiin sellaisissa kunnissa, missä kaavoituksessa työskentelee yksi työntekijä (ka. 2,7, $n=17$) ja parhaimmaksi kunnissa, missä rakennusluvituksessa työskentelee yli 20 työntekijää (ka. 3,9, $n=12$).

Myös avoimiin kysymyksiin saatujen vastausten perusteella kuntaorganisatorinen tuki vaihtelee paljon. Osa vastaajista arvioi, että johdanto, tarjottava tekninen it-tuki, vertaistuki ja digimyönteinen ilmapiiri tukee heitä. Osa kokee, että edellä mainituissa on parantamisen varaa.

”Apua voi kysyä matalalla kynnyksellä ja ilmapiiri on kannustava ja positiivinen

– Suunnitteluinsinööri (tunniste 364656)

”Tukea ei ole, koulutuksen hankinta omalla vastuulla, ilmapiiriä ei ole.”

– Maankäyttöpäällikkö (tunniste 363870)

Riippuen teknologiasta, palveluntarjoajasta, työntekijän roolista tai kunnan organisaation osasta, koettu tuki voi olla erilaista samankin kuntaorganisaation sisällä. Koettu organisatorinen tuki digitalisaation tuomiin muutoksiin oli vahvasti kontekstisidonnaista. Tukeen liittyen useimmiten mainittiin kollegoilta saatava tuki termeillä ’vierihoito’ ja ’vertaistuki’ ja ohjelmistotoimittajien tarjoama tuki. Oman organisaation sisältä tukea saadaan johdolta, tietohallinnosta ja ohjelmistojen pääkäyttäjiltä.

”Pääkäyttäjät keskeisessä asemassa tiedottamisessa sekä koulutuksen järjestämisessä”

– Lupasihteeri (tunniste 364106)

Useita mainintoja saivat myös ulkopuoliset koulutukset, itseoppiminen ja ylikunnallinen yhteistyö. Itseohjautuvuus ja aloitteellisuus toistuvat useassa vastauksessa sekä omasta tahdosta että kuntaorganisaation odottamana. Aikapula mainittiin useassa vastauksessa. Ohjelmistojen uusien ominaisuuksien opetteluun jää vähän aikaa muun työn ohessa:

Kuvio 2. Työntekijän digitaalinen transformaatiovalmius (soveltaen Cetindamar & Abedin, 2021; Trenerry ym., 2021; Venkatesh ym., 2003).



”Ohjelmia ja niiden kehittyneitä toimintoja on niin paljon, ettei niitä ehdi opettelemaan kun pitää suoriutua itse substanssista.”

– Kaavoitusarkkitehti (tunniste 365645)

JOHTOPÄÄTÖKSET JA POHDINTA

Tutkimuksemme tarkasteli työntekijöiden digitaalista transformaatiovalmiutta kuntien kaavoituksen ja rakennusluvituksen kontekstissa. Tutkimus tuotti uutta tietoa ja ymmärrystä aiemmin vähän tutkitusta kuntasektorin teknisen toimialan palvelutuotannon digitalisaatiosta. Valitsimme tarkastelun kohteeksi työntekijät, koska aiemmassa digitaalisen transformaation tutkimuksessa työntekijöiden näkökulma on jäänyt vähemmälle huomiolle (Trenerry ym., 2021; Voß & Pawlowski, 2019; Ylinen, 2021).

Työntekijöiden ja organisaatioiden digitaalinen transformaatiovalmius auttaa toteuttamaan laadukkaat, saavutettavat, vaikuttavat, yhdenvertaiset, kustannustehokkaat ja ekologisesti kestävät julkiset palvelut. Koska digitaalisuus kietoutuu lähes kaikkeen asiantuntijatyöhön ja tarjolla oleviin julkissektorin palveluihin (Lyly-Yrjänäinen, 2022; Selander & Alasoini, 2022), työntekijöiden digitaalinen transformaatiovalmius vaikuttanee vahvasti myös kansalaisten palvelu- ja legitimititeettikokemukseen (Andersson ym., 2022; T. Koivisto, 2023, 23).

Organisaation digitaalinen transformaatiovalmius muodostuu toisiinsa kytkeytyvistä tekijöistä, kuten työntekijöistä, strategiasta, johta-

misesta, resursseista, organisaatiokulttuurista ja sidosryhmistä (Bednar & Welch, 2020; Gfrerer ym., 2021; Nasution ym., 2018; Trenerry ym., 2021; Voß & Pawlowski, 2019). Työntekijöiden näkökulmasta se muodostuu tutkimuksemme mukaan systemisistä ja kontekstisidonnaisista yksilöllisistä ja organisatorisista tekijöistä (ks. kuvio 2). Julkishallinnon asiayhteydessä valmiuteen vaikuttavia tekijöitä ovat myös esimerkiksi velvoittava lainsäädäntö, valtion myöntämä rahoitus ja kansalaisten vaateet.

Tutkimuksemme keskeinen teoreettiseen keskusteluun liittyvä anti on soveltaa järjestelmäteoreettisella otteella yhdistettyä teoriaa teknologioiden hyväksymisestä ja käytöstä (Venkatesh ym., 2003) työntekijöiden digitaalisen transformaatiovalmiuden tutkimiseen. Vastaavaa tutkimusasetelmaa ei käsityksemme mukaan ole toteutettu aiemmin. Hyödyntämäämme teoriaa on useimmiten käytetty tietojenkäsittelytieteissä, yksityissektorilla ja yksittäisen teknologisen ratkaisun käytön tutkimiseen (Dwivedi ym., 2019; Venkatesh ym., 2016). Tarkastelimme laitteiden, ohjelmistojen, digitaalisten aineistojen ja etätönn käyttöä ja käyttöaikomusta, koska niiden kautta työntekijöiden digitaalinen transformaatiovalmius aktualisoituu tai on aktualisoitumatta palvelutuotannossa. Järjestelmäteoreettinen otteemme edellytti useiden eri osatekijöiden tarkastelua organisaatioissa tapahtuvien ilmiöiden tutkimisessa, jotta voitiin luoda mahdollisimman holistinen kuva (Senge, 2006).

Työntekijöiden digitaalinen transformaatio-

valmius näyttäytyi yksilöllisten tekijöiden osalta (hyödyllisyyden ja helppouden kokemus) kuntien teknisellä toimialalla hyvänä. Tuloksemme on siltä osin yhteneväinen monen aiemman kansallisen tutkimuksen kanssa, että digitalisaatioon suhtaudutaan työelämässä pääsääntöisesti positiivisesti ja digitaalisia teknologioita osataan hyödyntää (esim. Alamettälä, 2021; Turja ym., 2023). Organisatorisista tekijöistä sosiaalinen vaikutus (odotetaanko käyttöä) arvioitiin hyväle tasolle. Mahdollistavat olosuhteet (organisatorinen tuki) arvioitiin kuitenkin vain kohtuulliseksi. Julkishallinnon tavoitellessa digitalisaatiolla hyötyjä ja minimoimalla digitaalisesta muutoksesta johtuvia haittoja, on syytä kiinnittää enemmän huomiota työntekijöiden tukeen digitaalisessa muutoksessa, kuten vertaistuen fasilointiin, digimyynteiseen ilmapiiriin, työvälineiden perehdytykseen, substanssiohjelmistojen systemaattiseen koulutukseen, tietoaineistojen koneluettavaan digitointiin ja kuntien yhteiskehittämiseen (Maghrifani ym., 2022; Meske & Junglas, 2021; Saputra ym., 2023). Yhteenvetona voidaan sanoa, että työntekijöiden digitaalinen transformaatiovalmius kuntien kaavoituksessa ja rakennusluvituksessa on kansallisesti hyvällä tasolla.

Järjestelmäteoreettisen ajattelun mukaan hallinnon rakenteet luovat yksilöiden käyttäytymistä ja valmiuden mahdollistamista (Senge, 2006, 40). Keskeinen kontribuutiomme digitaalisten valmiuksien julkishallintoon kohdentuvaan järjestelmäteoreettiseen tutkimukseen on, että valmiuden potentiaalin toteutuminen työntekijätasolla edellyttää yksilökohtaisten ominaisuuksien lisäksi vahvasti myös organisatorista tukea. Koettu organisatorinen tuki korreloi selvästi digitaalisen transformaatiovalmiuden kanssa. Myös aiemmassa julkissektoria koskevassa tutkimuksessa mahdollistavilla olosuhteilla on katsottu olevan tärkeä rooli teknologioiden hyväksymisessä ja käytössä (Dwivedi ym., 2017). Yksityissektorin tuloksiin verrattuna mahdollistavien olosuhteiden merkitys näyttäytyi jopa suurempana (Williams ym., 2015). Tulosta voivat selittää sekä organisaatiokohtaiset että yksilölliset tekijät. Julkishallinnon organisaatiarakenteet ja työtehtävät ovat useimmiten tarkasti lakiperusteisesti rajautuneita toimialakohtaisesti, jolloin työtehtävistä suoriutuminen kytketty vahvasti organisaation tarjoamaan tukeen

ja työnjohtoon. Organisatorisen tuen puutetta näyttivät kompensoivan toimialan työntekijöiden hyvät tietotekniset taidot ja korkea itseohjautuvuus. Organisatorinen tuki on siten kuntien teknisellä toimialalla enemmän mahdollistava kuin deterministinen tekijä työntekijöiden digitalisaatiovalmiudessa. Koettu organisatorinen tuki on aiemman tutkimuksen mukaan yhteydessä yksilön työhyvinvointiin ja organisaation tuottavuuteen (Gigliotti ym., 2019; Kurtessis ym., 2017; Rhoades & Eisenberger, 2002).

Digitalisaatio on lisännyt organisatorisen tuen vaatimuksia ja määrää, koska digitaalisuus kytkeytyy lähes kaikkeen tekemiseen varsinkin asiantuntijaorganisaatioissa. Jo keskustelut digitaalisesta valmiudesta tai kypsyydestä organisaation sisällä voivat olla toimintaa hyödyttäviä. Valmius- tai kypsyydason määrittelyn avulla organisaatiot voivat identifioida, missä kehitysvaiheessa ne ovat digitaalisessa transformaatioissa ja löytää konkreettisia kehityskohteita toimintansa parantamiseen. (Konopik ym., 2022; Kuusisto ym., 2021; Parviainen ym., 2017.)

Digitalisaation edistämisen kannalta keskeinen tuloksemme on, että digitaaliset välineet ja aineistot koettiin erittäin hyödyllisiksi. Hyödyllisyyden kokemus on aiemman tutkimuksen mukaan tärkein selittävä tekijä teknologioiden käytössä ja käyttöaikomuksessa (Venkatesh ym., 2003). Jo digitaalinen itsevarmuus lisää yksilötasoisista valmiutta (Deja ym., 2021). Kuntien teknisellä toimialalla on siis vankka pohja digitalisaation kansalliselle yhteiskehittämiselle, jota uudistuvan lainsäädännön (Laki rakennetun ympäristön tietojärjestelmästä, 431/2023) velvoitteiden täyttäminen edellyttää. Jos työntekijä ymmärtää, miten ja miksi digitalisaatio vaikuttaa positiivisesti työuraan ja -asemaan, hän on halukas edistämään sitä. Johdon näkökulmasta tiimityöskentelyssä, koulutuksessa ja palkitsemisjärjestelmissä on tärkeää painottaa digitalisaation yksilökohtaisia hyötyjä.

Tutkimuksemme mukaan työntekijöiden digitaalinen transformaatiovalmius on erittäin kontekstisidonnaista, kuten aiemmissa tutkimuksissa on myös havaittu (esim. Sergei ym., 2023). Organisatorisen tuen kokemus vaihtelee myös saman kuntaorganisaation sisällä riippuen, mikä työrooli vastaajalla on, mitä teknologiaa ollaan hyödyntämässä tai minkä palveluntarjoajan teknisen käyttäjätuen piirissä työntekijä on.

Työntekijöiden digitaalinen transformaatiovalmius on siis aika-, paikka- ja kontekstisidonnaista. Siksi kunnallishallinnon tulisi tarjota tukea asyayhteysidonnaisesti uusien laitteiden opetteluun, ongelmatilanteiden selvittämiseen, aineistojen digitoimiseen ja tietoturvaan liittyen.

Tutkimuksemme mukaan alle 10 000 asukaan kunnissa työskentelee alueidenkäytön suunnittelun ja rakennusluvituksen palvelutuoannoissa keskimäärin yhteensä alle kuusi työntekijää per kunta. Asukasluvultaan pienimmässä kunnissa teknisellä toimialalla työskentelee usein vain yksi henkilö. Sen vuoksi vertaistukea voi olla haastavaa saada substanssiohjelmistoihin liittyen. Siksi kuntien olisi syytä tehdä enenevässä määrin yhteistyötä ja mahdollistaa toimialarajat ylittävä vertaistuki digitalisaation tuomiin muutoksiin. ELY-keskuksilla, maakuntaliitoilla, Kuntaliitolla ja ostopalvelutahoilla voisi olla nykyistä suurempi rooli tämän yhteistyön organisoimisessa. Koska työntekijöiden digitaalisen transformaatiovalmius on kontekstisidonnaista, vertaistuki pitäisi räätälöidä ohjelmisto- tai käyttötapauskohtaisesti. Onnistuakseen vertaistuki vaatii organisaatiossa muun muassa fasilitoivia työntekijöitä (Cole ym., 2002).

Tutkimuksemme kiinnitimme huomiota työntekijöiden rooliin organisaatioiden menestymisessä digitaalisessa muutoksessa. Lisääntyvästä tekoälyn, robotiikan ja automaation hyödyntämisestä huolimatta julkissektorin palvelukokemus on edelleen riippuvainen ammattitaitoisista ja organisatorista tukea saavista työntekijöistään (Andersson ym., 2022; T. Koivisto, 2023). Monella julkissektorin toimialalla on paheneva työvoimapula (esim. kaavoituksessa Vatiilo, 2023), jonka vuoksi työntekijöiden näkökulmaan on syytä kiinnittää huomiota muun muassa rekrytointiin keskeisesti liittyvän työnantajamielikuvan, pidempien urapolkujen ja työhyvinvoinnin vuoksi (Kane ym., 2016; Lyly-Yrjänäinen ym., 2023).

Myös valtionhallinnolla on rooli kuntasektorin digitalisaation edistäjänä. Kuntien rajallisten taloudellisten resurssien ja lisääntyvän digitaalisuuteen liittyvän velvoittavan kansallisen ja EU-tasoisien lainsäädännön vuoksi valtiollisella rahoituksella ja yhteiskehittämisellä toteutettavia avoimen lähdekoodin ratkaisuja olisi syytä pohtia nykyistä enemmän. Valtionhallinnon tulisi kuntien asiantuntijoiden mukaan osallistua

tietoaineistojen ajantasaisuuden, historiatiedon, yhteentoimivuuden ja koneluettavuuden varmistamisen rahoittamiseen. Julkishallinnon taloudellisen niukkuuden aikana ei ole kansallisen edun mukaista, että 309 kuntaa keksii digitaalista pyörää aina uudelleen toimialakohtaisesti.

Rajauduimme tutkimaan työntekijöiden digitaalisaatiovalmiuden osalta käyttöaikomusta ja käyttöä. Jatkotutkimuksissa on tärkeää kohdentua digitaalisten valmiuksien yksilöllisten tekijöiden osalta taustalla välillisesti vaikuttaviin dynaamisiin muutos-, adaptaatio- ja innovaatiokyvykkyyksiin. Organisatorisista tekijöistä tarvitaan tutkimustietoa erityisesti toisiinsa kytkeytyvistä sosioteknisistä digitaalisia valmiuksia mahdollistavista olosuhteista.

Tutkimuksen yleistettävyys ja luotettavuus

Kehittämäämme tutkimusasetelmaa voidaan hyödyntää muidenkin julkisen ja yksityisen sektorin toimialojen osalta, koska sovelsimme laajan tutkimusnäytön omaavaa teoriaa (Venkatesh ym., 2003). Toistamalla tutkimusasetelmamme muillakin toimialoilla voitaisiin tavoitella vertailukelpoista tietoa digitalisaatiokehityksestä työntekijöiden näkökulmasta. Vastausvaihtoehdot liittyen käytössä oleviin toimialakohtaisiin teknologioihin ja digitaalisiin aineistoihin tulee muokata kontekstiin sopiviksi.

Tutkimuksen validiteetin kannalta keskeisin kysymys liittyy operationalisointiin eli miten hyvin teknologioiden hyväksymisen ja käytön teoriasta (Venkatesh ym., 2003) soveltaviemme empirian strukturoitujen kysymysten avulla voidaan tarkastella työntekijöiden digitaalista transformaatiovalmiutta. Loimme tutkimustamme varten kyselylomakkeen, jonka validiutta ei ole testattu aiemmin. Voimme kuitenkin nojata aiempaan laajaan tutkimusnäyttöön (Dwivedi ym., 2019; Venkatesh ym., 2016) siitä, että valitsemamme teorian pohjalta rakennetuilla strukturoiduilla kysymyksillä tavoitamme oleellisia työntekijöiden digitaalisen transformaatiovalmiuden yksilöllisiä ja organisatorisia tekijöitä. Digitaalinen transformaatiovalmius aktualisoi teknologisten ratkaisujen käytössä ja käyttöaikomuksessa. Tarkastelimme siksi laitteita, ohjelmistoja, digitaalisia aineistoja ja etätyötä.

Varmistimme tilastollisilla testeillä, että ke-

hittämämme operationalisointi tuotti yhdenmukaisia tuloksia. Työntekijöiden digitaalisen transformaatiovalmiuden operationalisoinnin pääkomponenttianalyysi tehtiin KMO- ja Bartlett-testillä Oblimin-rotatiolla, koska odotimme muuttujien arvojen olevan keskenään ainakin osittain korreloivia (James, 2009). Arvo oli .741 ($p < 0,001$). Koska KMO-arvo oli yli .5 ja Bartlettin sfäärisyystesti oli tilastollisesti merkitsevä, voidaan valittuja muuttujia käyttää muodostamaan luotu summamuuttujan sisäistä johdonmukaisuutta tarkastelimme Cronbach's Alpha -testillä, jossa tarkastellaan muuttujien arvojen keskinäistä korrelaatiota (Streiner, 2010). Arvo oli .813 eli yli yleisesti hyväksyttävänä pidettävän .6 rajan eli muuttujien välillä oli selvä korrelaatio.

KIITOKSET

Haluamme kiittää kyselylomakkeen suunnitteluvaiheessa saamiamme kehitysehdotuksia antaneita asiantuntijoita Digitaalisen nuorisotyön osaamiskeskuksesta, Kuntaliitosta, Teknologian tutkimuskeskus VTT:stä, TIEKE Tieto-yhteiskunnan kehittämiskeskuksesta, Työterveyslaitoksesta ja Vahva osaaminen osaksi arkeamme -hankkeesta.

LÄHTEET

- Ailisto, H., Hiekkanen, K., Kortelainen, H., & Seppälä, T. (2021). *Politiikkasuositus: Kuinka Suomen kävi - lunastiko digitalisaatio siihen asetetut toiveet?* <https://www.etla.fi/julkaisut/kuinka-suomen-kavi-lunastiko-digitalisaatio-siihen-asetetut-toiveet/>
- Alamettälä, T. (2021). *Kuntatyöntekijöiden ICT-osaaminen ja tuen muodot*. TRIM-tutkimuskeskus, Tampereen yliopisto. https://icteko.files.wordpress.com/2021/06/kyselyraportti_icteko.pdf
- Alawadhi, S., & Morris, A. (2008). The use of the UTAUT model in the adoption of e-government services in Kuwait. *Proceedings of the Annual Hawaii International Conference on System Sciences*. <https://doi.org/10.1109/HICSS.2008.452>
- Andersson, C., Hallin, A., & Ivory, C. (2022). Unpacking the digitalisation of public services: Configuring work during automation in local government. *Government Information Quarterly*, 39(1). <https://doi.org/10.1016/j.giq.2021.101662>
- Bednar, P. M., & Welch, C. (2020). Socio-Technical Perspectives on Smart Working: Creating Meaningful and Sustainable Systems. *Information Systems Frontiers*, 22(2). <https://doi.org/10.1007/s10796-019-09921-1>
- Bhattacharjee, A. (2012). *Social Science Research: principles, methods, and practices*. Teoksessa *Book 3*. https://digitalcommons.usf.edu/oa_textbooks/3
- Brown, S. A., Massey, A. P., Montoya-Weiss, M. M., & Burkman, J. R. (2002). Do I really have to? User acceptance of mandated technology. *European Journal of Information Systems*, 11(4). <https://doi.org/10.1057/palgrave.ejis.3000438>
- Bumann, J., & Peter, M. K. (2019). Action fields of digital transformation – a review and comparative analysis of digital transformation maturity models and frameworks. Teoksessa *Digitalisierung und andere Innovationsformen im Management. Innovation und Unternehmertum* (ss. 13–40).
- Cetindamar, D., & Abedin, B. (2021). Understanding the role of employees in digital transformation: conceptualization of digital literacy of employees as a multi-dimensional organizational affordance. *Journal of Enterprise Information Management*, 34(6). <https://doi.org/10.1108/JEIM-01-2020-0010>
- Cole, M. S., Schaninger, W. S., & Harris, S. G. (2002). The workplace social exchange network: A multilevel, conceptual examination. *Group and Organization Management*, 27(1). <https://doi.org/10.1177/1059601102027001008>
- Cresswell, K., & Sheikh, A. (2013). Organizational issues in the implementation and adoption of health information technology innovations: An interpretative review. *International Journal of Medical Informatics*, 82(5), 73–86. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1386505612001992>
- Deja, M., Rak, D., & Bell, B. (2021). Digital transformation readiness: perspectives on academia and library outcomes in information literacy. *Journal of Academic Librarianship*, 47(5). <https://doi.org/10.1016/j.jcalib.2021.102403>
- Denzin, N. K., & Lincoln, Y. S. (2018). *The SAGE Handbook of Qualitative Research* (Fifth edition). SAGE Publications.
- Dwivedi, Y. K., Rana, N. P., Janssen, M., Lal, B., Williams, M. D., & Clement, M. (2017). An empirical validation of a unified model of

- electronic government adoption (UMEGA). *Government Information Quarterly*, 34(2). <https://doi.org/10.1016/j.giq.2017.03.001>
- Dwivedi, Y. K., Rana, N. P., Jeyaraj, A., Clement, M., & Williams, M. D. (2019). Re-examining the Unified Theory of Acceptance and Use of Technology (UTAUT): Towards a Revised Theoretical Model. *Information Systems Frontiers*, 21(3). <https://doi.org/10.1007/s10796-017-9774-y>
- Ellström, D., Holtström, J., Berg, E., & Josefsson, C. (2022). Dynamic capabilities for digital transformation. *Journal of Strategy and Management*, 15(2). <https://doi.org/10.1108/JSMA-04-2021-0089>
- Field, A. (2013). Discovering statistics using IBM SPSS statistics. Teoksessa *Statistics* (Vsk. 58).
- García-Mireles, G. A., Moraga, M. Á., & García, F. (2012). Development of maturity models: A systematic literature review. *IET Seminar Digest*, 2012(1). <https://doi.org/10.1049/ic.2012.0036>
- Gfrerer, A., Hutter, K., Füller, J., & Ströhle, T. (2021). Ready or Not: Managers' and Employees' Different Perceptions of Digital Readiness. *California Management Review*, 63(2). <https://doi.org/10.1177/0008125620977487>
- Gigliotti, R., Vardaman, J., Marshall, D. R., & Gonzalez, K. (2019). The Role of Perceived Organizational Support in Individual Change Readiness. *Journal of Change Management*, 19(2). <https://doi.org/10.1080/14697017.2018.1459784>
- Harisalo, R. (2021). *Organisaatioteoria* (2. uud. p.). Tietosanoma Oy.
- Haug, N., Dan, S., & Mergel, I. (2023). Digitally-induced change in the public sector: a systematic review and research agenda. *Public Management Review*, 1–25. <https://doi.org/10.1080/14719037.2023.2234917>
- Hausberg, J. P., Liere-Netheler, K., Packmohr, S., Pakura, S., & Vogelsang, K. (2019). Research streams on digital transformation from a holistic business perspective: a systematic literature review and citation network analysis. *Journal of Business Economics*, 89(8–9). <https://doi.org/10.1007/s11573-019-00956-z>
- Holtel, S. (2016). Artificial intelligence creates a wicked problem for the enterprise. *Procedia Computer Science*, 99. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2016.09.109>
- Huttu, K. (2023). *Tietoperustaisuus perusopetuksen digitaalisen transformaation hallinnassa – Systeeminen näkökulma tietoperustaisuuden rakentumiseen* [Lapin yliopisto, väitöskirja]. <https://urn.fi/URN:ISBN:978-952-337-337-2>
- James, D. B. (2009). Choosing the Right Number of Components or Factors in PCA and EFA. *JALT Testing & Evaluation SIG*, 13(May).
- Janowski, T. (2015). Digital government evolution: From transformation to contextualization. *Government Information Quarterly*, 32(3). <https://doi.org/10.1016/j.giq.2015.07.001>
- Kane, G. C., Palmer, D., Phillips, A. N., Kiron, D., & Buckley, N. (2016). Aligning the Organization for Its Digital Future. *MIT Sloan Management Review*, 58180.
- Kivekäs, E., Kekäläinen, H., Kaija-Kortelainen, M., Kinnunen, A., Kämäräinen, P., Aallosvirta, V., & Saranto, K. (2020). Hyvinvointiteknologia kotihoidossa: Myönteinen odotus teknologian hyödyistä. *Finnish Journal of eHealth and eWelfare*, 12(3), 229–240.
- Koivisto, A. (2020). *Understanding Organizations' Digitalization Preparedness: An analysis through the lens of enterprise architecture maturity* [Tampere University, Faculty of Engineering and Natural Sciences, väitöskirja]. <https://urn.fi/URN:ISBN:978-952-03-1735-5>
- Koivisto, T. (2023). *Digitoimijuus terveydenhuollon ammattilaisen työssä* [Tampereen yliopisto, yhteiskuntatieteiden tiedekunta, väitöskirja]. <https://urn.fi/URN:ISBN:978-952-03-3102-3>
- Konopik, J., Jahn, C., Schuster, T., Hoßbach, N., & Pflaum, A. (2022). Mastering the digital transformation through organizational capabilities: A conceptual framework. *Digital Business*, 2(2). <https://doi.org/10.1016/j.digbus.2021.100019>
- Konttila, J., Siira, H., Kyngäs, H., Lahtinen, M., Elo, S., Kääriäinen, M., Kaakinen, P., Oikarinen, A., Yamakawa, M., Fukui, S., Utsumi, M., Higami, Y., Higuchi, A., & Mikkonen, K. (2019). Healthcare professionals' competence in digitalisation: A systematic review. Teoksessa *Journal of Clinical Nursing* (Vsk. 28, Numerot 5–6). <https://doi.org/10.1111/jocn.14710>
- Kurtessis, J. N., Eisenberger, R., Ford, M. T., Buffardi, L. C., Stewart, K. A., & Adis, C. S. (2017). Perceived Organizational Support: A Meta-Analytic Evaluation of Organizational Support Theory. *Journal of Management*, 43(6). <https://doi.org/10.1177/0149206315575554>
- Kuusisto, O., Kääriäinen, J., Hänninen, K., & Saarela, M. (2021). Towards a Micro-Enterprise-Focused Digital Maturity Framework. *International Journal of Innovation in the Digital Economy*, 12(1). <https://doi.org/10.4018/ijide.2021010105>
- Laki rakennetun ympäristön tietojärjestelmästä, 431/2023. Noudettu 24. elokuuta 2023, osoitteesta <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2023/20230431>

- Lampi, A., & Sihto, T. (2022). Kotihoidon työntekijöiden teknologiaan liittyvät tunteet. *Työelämän tutkimus*, 20(3), 411–435. <https://journal.fi/tyoelamantutkimus/article/view/114442/75299>
- Lindgren, I., Madsen, C. Ø., Hofmann, S., & Melin, U. (2019). Close encounters of the digital kind: A research agenda for the digitalization of public services. *Government Information Quarterly*, 36(3), 427–436. <https://doi.org/10.1016/j.giq.2019.03.002>
- Lyly-Yrjänäinen, M. (2022). *Työolobarometri 2022. Työ- ja elinkeinoministeriö*, Helsinki. <https://urn.fi/URN:ISBN:978-952-327-786-1>
- Lyly-Yrjänäinen, M., Selander, K., & Alasoini, T. (2023). *Jatkuva oppiminen työorganisaatiossa: Mitkä keinot ovat tärkeitä ja miten oppiminen toteutuu?* Työterveyslaitos. <https://urn.fi/URN:ISBN:978-952-391-094-2>
- Maankäyttö- ja rakennuslaki / Alueidenkäyttölaki, 132/1999. Noudettu 24. elokuuta 2023, osoitteesta <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1999/19990132>
- Maghrifani, D., Fadli, A. O., & Ardekani, A. M. (2022). Workplace digital transformation: Impact of employees' autonomy and relatedness to employees' intention actively support digital transformation. *Sebelas Maret Business Review*, 7(2). <https://doi.org/10.20961/smbr.v7i2.73472>
- Mergel, I., Edelman, N., & Haug, N. (2019). Defining digital transformation: Results from expert interviews. *Government Information Quarterly*, 36(4). <https://doi.org/10.1016/j.giq.2019.06.002>
- Merisalo, M. (2016). *Electronic Capital: Economic and Social Geographies of Digitalization* [Helsingin yliopisto]. <https://helda.helsinki.fi/handle/10138/162722>
- Meske, C., & Junglas, I. (2021). Investigating the elicitation of employees' support towards digital workplace transformation. *Behaviour and Information Technology*, 40(11). <https://doi.org/10.1080/0144929X.2020.1742382>
- Metsämuuronen, J. (2011). *Laadullisen tutkimuksen käsikirja*. Methelp.
- Momani, A. M. (2020). The unified theory of acceptance and use of technology: A new approach in technology acceptance. *International Journal of Sociotechnology and Knowledge Development*, 12(3). <https://doi.org/10.4018/IJSKD.2020070105>
- Moser-Plautz, B., & Schmidhuber, L. (2023). Digital government transformation as an organizational response to the COVID-19 pandemic. *Government Information Quarterly*, 40(3). <https://doi.org/10.1016/j.giq.2023.101815>
- Muehlburger, M., Krumbay, B., Koch, S., & Currell, S. (2022). Individual digital transformation readiness: conceptualisation and scale development. *International Journal of Innovation Management*, 26(3). <https://doi.org/10.1142/S1363919622400138>
- Nasution, R. A., Rusnandi, L. S. L., Qodariah, E., Arnita, D., & Windasari, N. A. (2018). The Evaluation of Digital Readiness Concept: Existing Models and Future Directions. *The Asian Journal of Technology Management (AJTM)*, 11(2). <https://doi.org/10.12695/ajtm.2018.11.2.3>
- Nguyen, K., & Broekhuizen, T. (2022). *Employee and Team Digital Readiness: How to Get Employees and Teams Ready for Digital Transformation? (whitepaper)*. <https://www.rug.nl/gdbc/white-paper-employee-and-team-digital-readiness.pdf>
- Niemi, T. (2023). *The Affordances of the Digital Medium: Users' perceptions of digitalization* [Vaasan yliopisto, väitöskirja]. <https://osuva.uwasa.fi/handle/10024/16078>
- Norling, K., Lindroth, T., Magnusson, J., & Torell, J. (2022). Digital Decoupling: A Population Study of Digital Transformation Strategies in Swedish Municipalities. *ACM International Conference Proceeding Series*, 356–363. <https://doi.org/10.1145/3543434.3543639>
- Nummi, P., Staffans, A., & Helenius, O. (2022). Digitalizing planning culture: A change towards information model-based planning in Finland. *Journal of Urban Management*, 12(1), 44–56. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.jum.2022.12.001>
- Palomäki, R. (2020). Julkisen hallinnon haasteita ja mahdollisuuksia digitaalisessa transformaatiossa. *Hallinnon Tutkimus*, 39(3). <https://doi.org/10.37450/ht.100036>
- Palomäki, R., & Hyyryläinen, E. (2022). Digitaalisen transformaation organisaatiokulttuurinen perusta: tarkastelussa Kela. *Hallinnon tutkimus*, 41(2), 149–165.
- Parviainen, P., Tihinen, M., Kääriäinen, J., & Teppola, S. (2017). Tackling the digitalization challenge: How to benefit from digitalization in practice. *International Journal of Information Systems and Project Management*, 5(1). <https://doi.org/10.12821/ijispm050104>
- Pennanen, P., Jansson, M., Torkki, P., Harjumaa, M., Pajari, I., Laukka, E., Lakoma, S., Härkönen, H., Verho, A., Martikainen, S., Kouvonen, A., & Leskelä, R.-L. (2023). *Digitaalisten palvelujen vaikutukset sosiaali- ja terveydenhuollossa*. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-383-059-2>

- Pittaway, J. J., & Montazemi, A. R. (2020). Know-how to lead digital transformation: The case of local governments. *Government Information Quarterly*, 37(4). <https://doi.org/10.1016/j.giq.2020.101474>
- Plesner, U., Justesen, L., & Glerup, C. (2018). The transformation of work in digitized public sector organizations. *Journal of Organizational Change Management*, 31(5). <https://doi.org/10.1108/JOCM-06-2017-0257>
- Pruikkonen, A. (2021). *Näennäisen helppoa? Sosiaalinen media kuntajohtamisessa* [Väitöskirja, Lapin yliopisto]. <https://lauda.ulapland.fi/handle/10024/64817>
- Rhoades, L., & Eisenberger, R. (2002). Perceived organizational support: A review of the literature. *Journal of Applied Psychology*, 87(4). <https://doi.org/10.1037/0021-9010.87.4.698>
- Rytönen, A. (2018). *Hoivatyöntekijöiden työn kuormittavuus ja teknologian käyttö vanhustyössä*. Tampereen yliopisto. <https://trepo.tuni.fi/handle/10024/104482>
- Saputra, N., Tuti, R. W., & Satispi, E. (2023). Workforce Agility during COVID-19: The Effect of Teamwork and Empowering Leadership. Teoksessa *Proceedings of the 3rd Borobudur International Symposium on Humanities and Social Science 2021 (BIS-HSS 2021)*. https://doi.org/10.2991/978-2-494069-49-7_34
- Saranto, K., Ikonen, J., Koponen, S., Kyytsönen, M., Kinnunen, U.-M., & Vehko, T. (2023). Lähihoidtajien kokemukset asiakas- ja potilastietojärjestelmien tuesta työtehtäviin – poikileikkaustutkimus. *Finnish Journal of eHealth and eWelfare*, 15(2), 174–198. <https://journal.fi/finjehew/article/view/125360>
- Schilke, O., Hu, S., & Helfat, C. E. (2018). Quo vadis, dynamic capabilities? A content-analytic review of the current state of knowledge and recommendations for future research. *Academy of Management Annals*, 12(1). <https://doi.org/10.5465/annals.2016.0014>
- Selander, K., & Alasoini, T. (2022). *Digitalisaation hyödyntäminen ja vaikutukset työnantajien ja työntekijöiden kokemana: MEADOW-kyseleyn tuloksia*. <https://www.julkari.fi/handle/10024/145515>
- Senge, P. M. (2006). *The Fifth Discipline: The Art and Practice of the Learning Organization: Vsk. Revised edition*. Doubleday/Currency.
- Sergei, T., Arkady, T., Natalya, L., Pathak, R. D., Samson, D., Husain, Z., & Sushil, S. (2023). Digital transformation enablers in high-tech and low-tech companies: A comparative analysis. *Australian Journal of Management*. <https://doi.org/10.1177/03128962231157102>
- Stenvall, J., & Virtanen, P. (2021). *Ihmiskeskeinen hallinnon uudistaminen*. Tietosanoma. <https://arthouse.fi/sivu/tuote/ihmiskeskeinen-hallinnon-uudistaminen/3574048>
- Sterrenberg, G., & L'Espoir Decosta, P. (2023). Identifying the crucial factors of e-government success from the perspective of Australian citizens living with disability using a public value approach. *Government Information Quarterly*, 40(3). <https://doi.org/10.1016/j.giq.2023.101813>
- Streiner, D. L. (2010). Starting at the Beginning: An Introduction to Coefficient Alpha and Internal Consistency. https://doi.org/10.1207/S15327752JPA8001_18, 80(1), 99–103. https://doi.org/10.1207/S15327752JPA8001_18
- Sutela, H., Pärnänen, A., & Keyriläinen, M. (2019). *Digiajan työelämä – työolotutkimuksen tuloksia 1977–2018*. https://www.stat.fi/tup/julkaisut/tiedostot/julkaisuluettelo/ytym_1977-2018_2019_21473_net.pdf
- Syvjäjärvi, A., & Kivivirta, V. (2017). Tulevaisuuden kunta ja digitalisaatio – kohti digikuntaa ja digikuntalaista. *Tulevaisuuden kunta*, 265–277. <https://www.kuntaliitto.fi/julkaisut/2017/1812-tulevaisuuden-kunta-acta-nro-264>
- Teece, D. J., Pisano, G., & Shuen, A. (1997). Dynamic capabilities and strategic management. *Strategic Management Journal*, 18(7). [https://doi.org/10.1002/\(SICI\)1097-0266\(199708\)18:7<509::AID-SMJ882>3.0.CO;2-Z](https://doi.org/10.1002/(SICI)1097-0266(199708)18:7<509::AID-SMJ882>3.0.CO;2-Z)
- Tilastokeskus. (2021). *Kuntien avainluvut*. Tiedot otettu 1.6.2022. <https://www.stat.fi/tup/alue/kuntienavainluvut.html#?year=2021&active1=SSS>
- Trenerry, B., Chng, S., Wang, Y., Suhaila, Z. S., Lim, S. S., Lu, H. Y., & Oh, P. H. (2021). Preparing Workplaces for Digital Transformation: An Integrative Review and Framework of Multi-Level Factors. Teoksessa *Frontiers in Psychology* (Vsk. 12). <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.620766>
- Turja, T., Hakanen, J., Krutova, O., & Koistinen, P. (2023). Traces of Technological Well-being: Digi-uplifters and Digi-downshifters. *Nordic Journal of Working Life Studies*. <https://doi.org/10.18291/njwls.137541>
- Tutkimuseettinen neuvottelukunta. (2023). *Hyvä tieteellinen käytäntö ja sen loukkausepäilyjen käsitteleminen Suomessa*. https://tenk.fi/sites/default/files/2023-03/HTK-ohje_2023.pdf

- Twizeyimana, J. D., & Andersson, A. (2019). The public value of E-Government – A literature review. *Government Information Quarterly*, 36(2), 167–178. <https://doi.org/10.1016/j.giq.2019.01.001>
- Valtioneuvosto. (2023). *Pääministeri Petteri Orpon hallituksen ohjelma 16.6.2023*. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-383-763-8>
- Vatilo, M. (2023). *Ympäristöministeriön kaavoitustajaselvitys 2023*. Ympäristöministeriön julkaisuja 2023:38. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-361-049-1>
- Venkatesh, V., Morris, M. G., Davis, G. B., & Davis, F. D. (2003). User acceptance of information technology: Toward a unified view. *MIS Quarterly: Management Information Systems*, 27(3). <https://doi.org/10.2307/30036540>
- Venkatesh, V., Thong, J. Y. L., & Xu, X. (2016). Unified theory of acceptance and use of technology: A synthesis and the road ahead. *Journal of the Association for Information Systems*, 17(5). <https://doi.org/10.17705/1jais.00428>
- Vial, G. (2019). Understanding digital transformation: A review and a research agenda. *Journal of Strategic Information Systems*, 28(2). <https://doi.org/10.1016/j.jsis.2019.01.003>
- Voß, F. L. V., & Pawlowski, J. M. (2019). Digital readiness frameworks: Current state of the art and research opportunities. *Communications in Computer and Information Science*, 1027. https://doi.org/10.1007/978-3-030-21451-7_43
- Wallin, A. (2022). *Empathy-Based Stories of Digitalization and Professional Development: An empirical illustration and methodological exploration of the method of empathy-based stories* [Väitöskirja, Tampereen yliopisto]. <https://trepo.tuni.fi/handle/10024/139721>
- Weerakkody, V., & Reddick, C. G. (2012). Public sector transformation through e-government: Experiences from Europe and North America. Teoksessa *Public Sector Transformation through E-Government: Experiences from Europe and North America*. <https://doi.org/10.4324/9780203096680>
- Wessel, L., Baiyere, A., Ologeanu-Taddei, R., Cha, J., & Jensen, T. B. (2021). Unpacking the difference between digital transformation and it-enabled organizational transformation. *Journal of the Association for Information Systems*, 22(1). <https://doi.org/10.17705/1jais.00655>
- Williams, M. D., Rana, N. P., & Dwivedi, Y. K. (2015). The unified theory of acceptance and use of technology (UTAUT): A literature review. Teoksessa *Journal of Enterprise Information Management* (Vsk. 28, Numero 3). <https://doi.org/10.1108/JEIM-09-2014-0088>
- Ylinen, M. (2021). *Digital Transformation in a Finnish Municipality: Tensions as Drivers of Continuous Change* [Tampere University, väitöskirja]. <https://trepo.tuni.fi/handle/10024/134630>
- Ympäristöministeriö. (2024). *Ryhti-hankkeen internet-sivut*. Viitattu 29.3.2024. <https://ym.fi/ryhti>
- Zuiderwijk, A., Janssen, M., & Dwivedi, Y. K. (2015). Acceptance and use predictors of open data technologies: Drawing upon the unified theory of acceptance and use of technology. *Government Information Quarterly*, 32(4). <https://doi.org/10.1016/j.giq.2015.09.005>

**OSAJULKAISU
III**

”Parhaiten oppineet tukevat ja ohjeistavat muita” - työntekijöiden digitalisaatiovalmius kuntien kaavoituksessa ja rakennusluvituksessa

Pulkkinen J., Suhonen, M. & Leinonen, J.

Työelämän tutkimus, 1/2025, 5–42

<https://doi.org/10.37455/tt.142746>

Artikkeli julkaistaan uudestaan väitöskirjan osana artikkelin alkuperäisten tekijänoikeuksien haltijan ystävällisellä luvalla.

Jarmo Pulkkinen, Marjo Suhonen & Jaana Leinonen

”Parhaiten oppineet tukevat ja ohjeistavat muita” – työntekijöiden digitalisaatiovalmius kuntien kaavoituksessa ja rakennusluvituksessa

Tiivistelmä

Artikkelimme lisää tietoa aiemmin vähän tutkitusta kuntien teknisen toimialan palvelutuotannon digitalisaatiosta. Tarkastelemme työntekijöiden digitalisaatiovalmiutta, jolla tarkoitamme yksilöiden valmiutta hyödyntää laitteita, ohjelmistoja, digitaalisia aineistoja ja etätöitä organisaationsa työtehtävissä. Keskitymme työntekijöiden digitaaliseen osaamiseen ja koulutustarpeisiin, joita kuntasektorilla on aiemmin tutkittu pääasiassa sosiaali-, terveys- ja opetustoimissa. Nostamme esille organisatorisen kontekstin merkityksen tutkittaessa työntekijöiden digitaalista osaamista ja valmiuksia. Sovellamme Sengen (2006) järjestelmäteoriaa empiirisen aineiston analyysissä. Keräsimme aineistomme 148 kunnasta (339 vastaajaa) verkkokyselylomakkeella, jossa oli strukturoituja ja avokysymyksiä. Tulostemme mukaan työntekijöiden digitalisaatiovalmius näyttäytyy hyvänä kuntien kaavoituksessa ja rakennusluvituksessa, kun tilannetta tarkastellaan Sengen teoriasta sovelta miemme digitaalisen osaamisen, ajattelutavan ja tiimien digitaalisen oppimisen näkökulmista. Esimerkiksi digitaalisten taitojen vertaisoppiminen koetaan tärkeäksi ja vertaistukea on pääsääntöisesti tarjolla. Vertaistuen tarjoaminen kuitenkin kuormittaa edistyneitä digiosaajia. Työntekijöiden digitalisaatiovalmiutta mahdollistavissa tekijöissä, kuten jaetussa digitaalisessa visiossa ja digitaalisessa systeemiajattelussa, on tutkimuksemme mukaan kehitettävää. Artikkelin keskeinen tieteelliseen keskusteluun liittyvä kontribuutio on Sengen oppivan organisaation järjestelmäteorian soveltaminen työntekijöiden digitalisaatiovalmiuden tutkimiseen.

Avainsanat: digitalisaatiovalmius, digitaalinen osaaminen, työntekijä, tekninen toimiala, kunta

Johdanto

Digitalisaatio tuo työelämään jatkuvaa yksilö-, tiimi- ja organisaatiotason muutosta (Haug ym. 2023; Huttu 2023; Verhoef ym. 2021). Digitalisaatiolla tarkoitetaan teknologioiden, digitaalisten aineistojen ja hybridityön hyödyntämistä organisaation sisäisessä ja ulkoisessa toiminnassa (Kristensen 2023; Lindgren ym. 2019; Plesner ym. 2018). Yksilötasolla digitaalisessa muutoksessa on kyse esimerkiksi uusiin ja päivittyviin laitteisiin ja ohjelmistoihin liittyvien toimintatapojen omaksumisesta. Muutokset eivät aina ole myönteisiä. Negatiivisina yksilötason seurauksina on havaittu muun muassa työn stressaavuuden ja kuormittavuuden lisääntyminen sekä työn pirstaloituminen (Lainema ym. 2021). Tiimitasolla digitalisaatio muuttaa paikkasidonnaista työskentelyä ja vertaisoppimista. Organisaatiolle digitalisaatio tarkoittaa investointeja teknologiaan, aineistojen digitoimista, lisääntyvää koulutustarvetta, muutoksia strategiassa, yksityisen ja julkisen sektorin yhteistyön lisääntymistä ja tarjottavien palveluiden digitoimista (Norling ym. 2022; Pittaway & Montazemi 2020; Plesner ym. 2018; Syväjärvi & Kivivirta 2017). Digitalisaation tuomassa jatkuvassa muutoksessa tarvitaan lisää tietoa ja ymmärrystä työntekijöiden digitaalisista valmiuksista toimia ja menestyä työtehtävissään.

Tutkimuksemme kontekstina on kuntien teknisen toimialan palvelutuotanto, jonka digitalisaatiosta on niukasti aiempaa tutkimusta. Aiemmat kuntasektorin digitalisaatiota koskevat kansalliset tutkimukset ja selvitykset ovat painottuneet sosiaali-, terveys- ja opetustoimiin (esim. Jauhiainen ym. 2020; Konttila ym. 2019; Vauhkonen ym. 2020). Myös kansalaisten ja yksityisellä sektorilla työskentelevien digitaaliseen osaamiseen on kiinnitetty paljon huomiota (esim. Juujärvi 2022; Saikkonen 2022). Aiemmat teknisen toimialan palvelutuotannon digitalisaatiota koskevat tutkimukset ovat käsitelleet alueidenkäytön suunnittelun digitalisaatiota alustojen ja kaavoittajien näkökulmasta (esim. Anttiroiko 2021; Nummi ym. 2022) sekä rakennuslupajärjestelmän käyttöönottoa (Jussila ym. 2016).

Tutkimme, millaisena työntekijöiden digitalisaatiovalmius näyttäytyy kuntien kaavoituksessa ja rakentamisen luvituksessa. Etsimme myös vastausta kysymykseen, millä tavalla työntekijöiden digitaalinen osaaminen ja koulutustarpeet vaihtelevat eri teknologioiden ja demografiatekijöiden välillä. Tarkastelemme erityisesti digitaalista osaamista ja osaamisen kehittämistä, koska ne ovat keskeisiä edellytyksiä työntekijöiden ja sen myötä organisaatioiden digitalisaatiovalmiudelle (Deja ym.

2021; Haug ym. 2023; Konttila ym. 2019). Näkökulmamme on järjestelmäteoreettinen (Harisalo 2021, 113–127). Hyödynnämme tutkimuksemme teoreettisena viitekehiksenä Sengen (2006) oppivan organisaation järjestelmäteoriaa, joka on kehitetty vastaamaan kysymykseen, miten organisaatio voi sopeutua ja menestyä jatkuvassa kompleksisessa muutoksessa. Sengen teoriakehystä ei tiettävästi ole aiemmin hyödynnetty tutkittaessa työntekijöiden digitalisaatiovalmiutta ja sitä mahdollistavia olosuhteita.

Työntekijöiden digitalisaatiovalmiuden määrittelemme yksilöiden valmiudeksi hyödyntää laitteita, ohjelmistoja, digitaalisia aineistoja ja etätöitä organisaationsa työtehtävissä. Se muodostuu toisiinsa kytkeytyneistä yksilöllisistä, organisatorisista ja organisaation ulkopuolisista tekijöistä ja tulee ymmärtää laajana käsitteenä. Yksilöllisiä tekijöitä ovat esimerkiksi tietotekninen osaaminen, itseohjautuvuus ja asenne teknologioita kohtaan (Cetindamar & Abedin 2021; Deja ym. 2021; Konttila ym. 2019). Organisatorisia tekijöitä ovat tarjolla oleva teknologiainfrastruktuuri, koulutus, strategia ja ilmapiiri (Gfrerer ym. 2021; Höyng & Lau 2023; Trenerry ym. 2021). Organisaation ulkopuolisia toimintaympäristötekijöitä kuntakontekstissa ovat toimialan teknologiakehitys, valtionhallinnon ohjaukselliset toimet sekä asiakkaiden tarpeet ja tietotekninen kyvykyys (Hausberg ym. 2019; Lafioune ym. 2023; Vogelsang ym. 2018). Digitalisaatiovalmiutta on lähestytty aiemmin pääasiassa organisaatiotasoisesti ja sen lähikäsitteiden – kuten e-valmiuden, digitaalisen valmiuden, digitaalisen transformaatiovalmiuden ja digitaalinen kypsyyden – kautta (García-Mireles ym. 2012; Vial 2019).

Työelämän asiantuntijatyötä tehdään enenevässä määrin digitaalisilla välineillä, tietoaineistoilla ja hybridinä (Ali-Yrkkö ym. 2023; Selander & Alasoini 2022). Työntekijöiden ja organisaatioiden digitalisaatiovalmiuden vaateet ovat lisääntymässä, koska digitalisaatiolla halutaan osaltaan ratkaista julkisen talouden kestävyysvajetta parantamalla tuottavuutta (Valtioneuvosto 2023). Tuottavuus- ja muita hyötyjä ei digitalisaatiolla kuitenkaan aina saavuteta (Ailisto ym. 2021). Myös kansalaisten palvelukokemuksen voidaan katsoa kytkeytyvän työntekijöiden digitaaliseen osamiseen ja valmiuksiin (Andersson ym. 2022; Koivisto 2023, 23).

Kuntien tekninen toimiala tuottaa yhteiskunnan kannalta tärkeitä julkisia palveluita ja käyttää julkista valtaa. Kaavoituksella ohjataan asuinalueiden ja teiden sijoittumista. Rakennusvalvonnan tehtäviin kuuluu vastata asuin- ja teollisuusrakennusten turvallisuudesta ja terveellisyydestä. Muita toimialan palveluita ovat

esimerkiksi teiden ja muun infrastruktuurin rakennuttaminen, ympäristönsuojelu, viheralueet sekä vesi- ja jätehuolto. (Maankäyttö- ja rakennuslaki / Alueidenkäyttölaki 132/1999; Ympäristöministeriö 2023.) Tutkimuksemme ajankohtaisuutta lisäävät myös teknisen toimialan lainsäädäntömuutokset (Laki rakennetun ympäristön tietojärjestelmästä 431/2023; Rakentamislaki 751/2023).

Digitaalinen osaaminen ja osaamisen kehittäminen digitalisaatiovalmiuden perustana

Yksilöiden digitalisaatiovalmius on vahvasti kytköksissä lähes kaikkien asiantuntijatyön substanssitekemiseen. Digitalisaatiovalmius on edellytys myös uusien teknologisten innovaatioiden, kuten tekoälyn, käyttöönotolle ja hyödyntämiselle (Nguyen & Broekhuizen 2022). Digitalisaatiovalmiudella tavoitellaan hyötyjä ja minimoidaan teknologiasta seuraavia haittoja. Digitalisaation tuomassa jatkuvan muutoksen kontekstissa valmiuden tutkiminen on relevanttia, sillä se kertoo nykytilan ohella myös tulevaisuuden hyödyntämispotentiaalista (Gfrerer ym. 2021). Potentiaali voi näkyä teknologioiden käyttöaikomuksena (Venkatesh ym. 2003). Digitalisaatiovalmiuden ansiosta työntekijä pystyy todennäköisesti tulevaisuudessa hyödyntämään myös sellaisia teknologioita, joita ei vielä ole edes keksitty. Kun valmius ymmärretään laajana käsitteenä, se suuntaa katsetta organisaation rooliin yksilöiden työelämäsuoriutumisessa.

Organisaatioiden näkökulmasta teknologiakehitys on nähty sekä suurena mahdollisuutena että haasteena. Organisaatiotasolla digitalisaatio on systeeminen muutosprosessi (*digital transformation*), mikä vaatii työntekijöiltä ja johdolta jatkuvaa oppimista (Cortellazzo ym. 2019; Höyng & Lau 2023). Organisaatioiden vaateet työntekijöiden digitaalista osaamista kohtaan ovat kasvamassa tekoälysovellusten, lisätyn todellisuuden laitteiden ja muiden edistysellisten teknologioiden yleistymisen myötä. Työelämässä on entistä tärkeämpää kehittää kaikkien työntekijöiden nykyisiä ja uusia tarvittavia digitaalisia taitoja ja osaamista (Bumann & Peter 2019). Koulutus ja tarvelähtöinen työssäoppiminen on nähty keskeisinä ratkaisuin digitaalisaation tuomaan osaamisvajeeseen (Ananiadou & Claro 2009). Digitaalisen osaamisen kehittämistä kaikille työntekijöille tarjonneet organisaatiot ovat menestyneet myös taloudellisesti (Kane ym. 2016).

Oppimisesta työelämässä on tulossa jatkuvaa, epävirallisempaa ja itseohjautuvampaa. Yksilötasolla oppiminen voi olla virallista tai epävirallista, suunniteltua tai spontaania, tiedostettua tai tiedostamatonta. (Hermawan ym. 2023.) Yksilöiden digitaalinen osaaminen voidaan nähdä suppeasti tietoteknisinä taitoina tai laajasti sisältäen digitaalisia tiedonhaku-, yhteistyö-, viestintä- ja ongelmanratkaisutaitoja sekä asenteen teknologioita kohtaan (Oberländer ym. 2020). Julkisen sektorin organisaatioita koskevissa kansallisissa työolotutkimuksissa on havaittu, että työntekijöiden digitaaliset taidot vaihtelevat mutta asenteet teknologioita kohtaan ovat pääosin myönteisiä (esim. Hämäläinen ym. 2021).

Suomalaisen työelämän digitalisoitumista ja digitaalista osaamista erilaisissa organisaatioissa on tutkittu monitieteisesti muun muassa Työterveyslaitoksella (esim. Alasoini ym. 2022; Selander & Alasoini 2022; Tuomivaara & Alasoini 2020). Tutkijoiden mukaan työntekijöiden digitaalista osaamista pitää lähestyä moniulotteisesti toimijuuden kautta. Digitaalista osaamista voidaan kehittää parantamalla muutosjohtajuutta, organisoimalla työtä uudelleen, tarjoamalla ratkaisuja digitaalisen stressin vähentämiseen ja räätälöimällä tukea. Keskeinen merkitys on myös yksilön digitaalisella osaamisella ja motivaatiolla (Tuomivaara & Alasoini 2020). Digitalisaation edelläkävijäorganisaatiot tunnistavat parhaiten henkilöstön kehitystarpeet (Lyly-Yrjänäinen ym. 2023).

Sengen järjestelmäteoria digitalisaation kontekstissa

Organisaatioiden toiminnan kehittämisessä laajasti hyödynnetty Sengen *The Fifth Discipline* (2006) esittelee järjestelmäteoreettisen oppivan organisaation mallin, jonka avulla organisaatio voi sopeutua ja menestyä alati muuttuvassa, kompleksisessa ja keskinäisriippuvaisessa toimintaympäristössä. Koska digitalisaatio tuo työelämään jatkuvaa systeemistä eritasoista ja -tahtista muutosta organisaatioiden sisäiseen ja ulkoiseen toimintaan, Sengen järjestelmäteoria holistisena kehikkona soveltuu hyvin tutkimuksemme viitekehikseksi. Sengen oppeja on aiemmin hyödynnetty erityisesti yksityisellä sektorilla organisaatioiden kehittämiseen (Reese 2020) ja yksittäisissä tutkimuksissa digitalisaatiokontekstissa (Hoe 2020). Senge näkee jatkuvan yksilö-, tiimi- ja organisaatiotasoisena oppimisen keskeisenä organisaation menestymisen tekijänä. Organisaatiossa tulee Sengen mukaan kehittää

viittä toisiinsa kytkeytyvää ominaisuutta, jotka esittelemme seuraavaksi. Tarkastelemme jokaista viittä ominaisuutta peilaten niitä yksilö- ja organisaatiotason digitalisaatiovalmiuksien edellytyksiin.

Ensimmäinen Sengen (2006) esittämä ominaisuus on henkilökohtainen mestaruus (*personal mastery*), joka on prosessimaista jatkuvaa yksilöllistä kasvua ja oppimista kohti konkreettisia merkityksellisiä tavoitteita. Se on henkilökohtaisen vision hahmottamista ja itsereflektointia omasta nykytilasta. Kun yksilö määrittelee henkilökohtaisen visionsa ja arvioi nykytilannettaan, hän pyrkii kehittämään omaa osaamistaan. Ero nykytilanteen ja oman vision välillä toimii luovana jännitteenä oman osaamisen kehittämisessä. Määrittelemme tutkimuksessamme henkilökohtaisen mestaruuden digitaalisena osaamisena, joka tarkoittaa kykyä hyödyntää laitteita, ohjelmistoja, digitaalisia aineistoja ja etättyötä omassa työssä. Omaa osaamista ja koulutustarvetta tulee arvioida säännöllisesti. Koettu koulutustarve toimii keskeisenä toiminnan luovana digitaalisena jännitteenä ja motivaattorina. Määrittelemme siten luovan digitaalisen jännitteen yksilön kokemuksenä siitä, että omaa digitaalista osaamista tulisi kehittää (koettu oppimistarve), ja kokemusta siitä, että teknologioita ja digitaalisia aineistoja tulisi hyödyntää. (Oberländer ym. 2020.) Yksilötasolla edellytyksenä on jatkuvan digitaalisen oppimisen periaatteiden omaksuminen. Taitoja kehitetään kokeilemalla ja testaamalla. (Tuomivaara & Alasoini 2020; Vallo Hult & Byström 2022.) Organisaatiotasolla mahdollistetaan jatkuva digitaalinen oppiminen. Tämä edellyttää systemaattista työntekijöiden digitaalisen osaamistason selvittämistä esimerkiksi osana työolotutkimuksia. Lisäksi tulee kehittää kaikkien työntekijöiden digitaalista osaamista eri tilanteissa ja organisaation kaikilla tasoilla. (Faris & Kadiyono 2019; Vallo Hult & Byström 2022.)

Mielen mallit (*mental models*) ovat yksilöiden ja tiimien syvälle juurtuneita ajatusmalleja. Ne voivat olla tiedostettuja tai tiedostamattomia yleistyksiä, teorioita tai asenteita. Mielen mallit vaikuttavat siihen, miten asiat nähdään ja miten yksilöt ja tiimit tämän pohjalta toimivat. Mielen mallit tulee muuttaa sellaisiksi, että siirytään tapahtumakeskeisestä ajattelusta havaitsemaan taustalla olevia rakenteita, mekanismeja ja niihin liittyviä prosesseja. (Senge 2006.) Tutkimuksessamme mielen mallit ilmenevät digitaalisena ajattelutapana, joka sisältää esimerkiksi itseohjautuvuuden, halukkuuden kokeilla uusia digitaalisia ratkaisuja ja vähäisen muutosvastarinnan. Digitaalinen ajattelutapa edellyttää tietoturva- ja tietosuojaosamista sekä digitaalista lukutaitoa. (Solberg ym. 2020.) Yksilötasolla edellytyksenä on, että

työntekijä tunnistaa ja haastaa omat digitaalisiin välineisiin, aineistoihin ja etätyöhön liittyvät ennako-oletuksensa (Schneider & Sting 2020). Organisaatiossa käydään dialogia koko henkilöstön kesken digitalisaation tuomista mahdollisuuksista, haasteista ja uhista. Johdon merkitys on keskeinen sallivan, innostavan ja kokeilumyönteisen ilmapiirin mahdollistamisessa. (Tagscherer & Carbon 2023.)

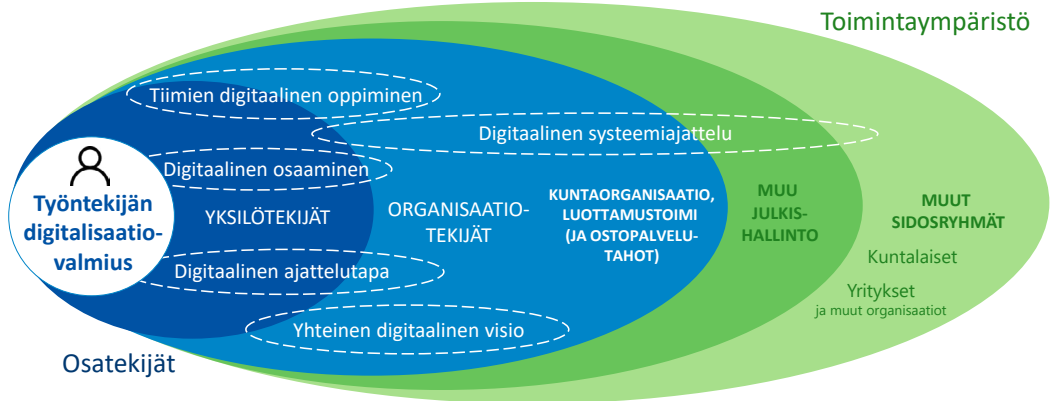
Kolmas ominaisuus, tiimioppiminen (*team learning*), valjastaa ryhmien potentiaalisen yksilöiden välisen dialogin avulla (Senge 2006). Tiimit ovat enemmän kuin yksilöidensä summa. Tiimityöskentelyssä yksilöt näkevät toisensa kollegoina tai ystävinä. Tiimioppiminen on prosessi, jossa ryhmän jäsenet oppivat yhdessä ja hyödyntävät toistensa erilaisia näkökulmia ja taitoja. Käytämme tutkimuksessamme termiä tiimien digitaalinen oppiminen, jolla tarkoitamme yksilöiden ja tiimien välistä yhteistyötä digitaalisten teknologioiden ja tietoaineistojen hyödyntämisessä ja uuden oppimisessa. Keskeisessä roolissa ovat vertaistuki ja -oppiminen. (Ngereja & Hussein 2021.) Yksilötasolla tarvitaan yhteistyötä ja oppimista vertaisten kanssa. Jaetaan tietoa, hyviä käytänteitä, ratkaistaan ongelmatilanteita, kokeillaan ja opitaan yhdessä uusia digitaalisia taitoja. Organisaatiossa fasilitoidaan vertaisoppimista yksilöiden ja tiimien välillä esimerkiksi tarjoamalla oppimisalustoja. (Rupčić 2022.)

Jaetulla visiolla (*shared vision*) Senge (2006) tarkoittaa tilannetta, jossa organisaation eri toimijat tavoittelevat yhteisiä päämääriä vastaten kysymyksiin: mitä, miksi ja kuinka toimitaan? Yhteinen visio laaditaan organisaation eri tasojen välillä aidolla dialogilla. Organisaation alemmat tasot osallistuvat aktiivisesti vision luomiseen eivätkä ole pelkästään toiminnan kohteena. Tutkimuksessamme yhteinen digitaalinen visio edellyttää kaikkien organisaation tahojen näkemysten ja tavoitteiden yhteensovittamista. Yhteisessä digitaalisessa strategiassa kerrotaan, miten digitaalisuutta voidaan hyödyntää palvelutuotannossa ja palveluissa. (Slåtten ym. 2021.) Yksilötasolla sovitetaan henkilökohtaiset digitaaliset tavoitteet tiimien ja organisaation näkemykseen (Zasa & Buganza 2022). Työntekijöillä tulisi olla mahdollisuus vaikuttaa käytössä oleviin teknologioihin ja hybridityöhön. Organisaatiossa kehitetään selkeä ja viestitty visio digitaalisesta transformaatiosta. Avainasemassa ovat johtajuus, organisaatiokulttuuri, henkilöstö- ja tietohallinto sekä teknologiavalinnat (Lafioune ym. 2023).

Viides ominaisuus, systeemijattelu (*systems thinking*), on yhteistä ymmärrystä ja merkityksellisyden kokemusta siitä, että organisaation sisäiset ja ulkoiset tekijät ovat jatkuvassa vuorovaikutuksessa keskenään (Senge 2006). Systeemijattelussa

yhdistyvät neljä muuta Sengen esittämää ominaisuutta: yksilöt ja tiimit tekevät yhteistyötä luodakseen merkityksellisen tulevaisuuden organisaatiolle, sidosryhmille ja laajemmin yhteiskunnalle. Tutkimuksessamme digitaalinen systeemiajattelu edellyttää yksilöiltä, tiimeiltä ja organisaatiolta kokonaisvaltaista ymmärrystä siitä, miten digitalisaatio vaikuttaa organisaation sisäiseen ja ulkoiseen toimintaan. Tällöin huomioidaan organisaation ulkopuoliset tahot, kuten konsultit, ohjelmistotoimittajat, kansalaiset, yritykset, valtionhallinto ja Euroopan unioni (Hoe 2020). Yksilötasolla tulisi ymmärtää yksittäisten digitaalisten toimien vaikutukset koko organisaation toimintaan sekä tunnistaa keskinäisriippuvuudet eli oma, tiimien, organisaation ja sidosryhmien etu digitalisaation edistämisessä. Organisaatiotasolla tarvitaan kokonaisvaltainen lähestymistapa digitaaliseen muutokseen. Vaaditaan jatkuvaa tiedonkeruuta ja tiedon analysointia digitalisaation edistämistarpeiden ymmärtämiseksi. Myös poikkihallinnollisuus tulisi huomioida erityisesti tietovarantojen osalta (Lafioune ym. 2023).

Kuviossa 1 on kuvattu työntekijän digitalisaatiovalmiuden osatekijöitä ja vaikuttavia tahoja. Kuvioon on sijoitettu Sengen (2006) järjestelmäteoriasta digitalisaatiokontekstiin soveltamamme ominaisuudet.



Kuvio 1. Työntekijöiden digitalisaatiovalmiuden tekijöitä kuntakontekstissa Sengen (2006) järjestelmäteoriaa soveltaen

Digitaalinen osaaminen ja ajattelutapa ovat pääasiassa yksilökohtaisia ominaisuuksia. Tiimien digitaalinen oppiminen koskettaa sekä yksilö- että organisaatio-tasoa. Yhteinen digitaalinen visio taas on pääasiassa organisaatiotasoinen ominaisuus. Digitaalisessa systeemiajattelussa tulee ottaa huomioon yksilö- ja organisaatiotasojen lisäksi organisaation ulkopuoliset tahot, joita kuntakontekstissa ovat esimerkiksi muut julkishallinnon toimijat, kansalaiset, yritykset ja järjestelmätoimittajat.

Tutkimuksen tavoitteet, tutkimuskysymykset ja hypoteesit

Tutkimuksemme päätavoitteena on lisätä järjestelmäteoreettista holistista ymmärrystä työntekijöiden digitalisaatiovalmiudesta ja digitalisaatiovalmiuteen vaikuttavista tekijöistä kuntien kaavoituksessa ja rakennusluvituksessa. Tarkastelemme ilmiötä soveltamalla Sengen (2006) oppivan organisaation järjestelmäteoriaa. Lisäksi tavoittelemme tietoa, jonka avulla kuntaorganisaation eri toimijat, kuten luottamushenkilöt, johto, henkilöstö- ja tietohallinto, voivat edistää palvelutuotantonsa digitalisaatiota kokonaisvaltaisella otteella.

Empiiriset tutkimuskysymyksemme ovat: 1) Millaisena työntekijöiden digitalisaatiovalmius näyttäytyy kuntien kaavoituksessa ja rakennusluvituksessa järjestelmäteoreettisesta näkökulmasta? 2) Miten työntekijöiden digitaalinen osaaminen ja koulutustarpeet vaihtelevat eri teknologioiden ja demografiatekijöiden välillä?

Olemme muodostaneet määrälliselle aineistolle lisäksi hypoteeseja, joiden avulla linkitämme tuloksiamme aiempaan tutkimukseen ja testaamme oletuksia teknisen toimialan kontekstissa. Hypoteesit heijastavat Sengen (2006) teorian eri ulottuvuuksia: H1 ja H3 liittyvät erityisesti digitaaliseen osaamiseen ja H2 koskee pääosin organisatorisia mahdollistavia tekijöitä.

Hypoteesi 1: Osalla kuntien kaavoituksen ja rakennusluvituksen työntekijöistä on haasteita digitaalisessa osaamisessa. Tämä hypoteesi perustuu aiempiin tutkimuksiin, joiden mukaan julkisen sektorin työntekijöillä on yleisesti ottaen ollut positiivinen asenne teknologiaa kohtaan, mutta digitaalisessa osaamisessa on ollut haasteita (Alasoini 2024; Hämäläinen ym. 2021; Sutela ym. 2019).

Hypoteesi 2: Kuntaorganisaation koko (asukasluvulla mitattuna) on positiivisesti yhteydessä työntekijöiden digitaaliseen osaamiseen. Aiempien tutkimusten mukaan

suuremmilla kuntaorganisaatioilla on enemmän erilaisia resursseja digitalisaation edistämiseen, mikä voi näkyä työntekijöiden digitaalisessa osaamisessa (Norling ym. 2022; Pruikkonen 2021, 206).

Hypoteesi 3: Työntekijöiden ikä on negatiivisesti yhteydessä heidän digitaaliseen osaamiseensa ja positiivisesti yhteydessä koulutustarpeisiinsa. Tämä hypoteesi pohjautuu aiempiin tutkimuksiin, jotka ovat osoittaneet iäkkäämmillä työntekijöillä olevan enemmän kehittämistarpeita digitaalisissa taidoissa (Komp-Leukkunen ym. 2022).

Tutkimuksen toteutus

Toteutimme aineistonkeruun osana ympäristöministeriön Ryhti-hanketta. Kohde-ryhmänä olivat kaikki Manner-Suomen 293 kunnan kaavoitukseen ja rakennusluvitukseen osallistuvat työntekijät. Aineisto kerättiin 1.3.–15.4.2023 verkkokyselyllä, joka sisälsi sekä strukturoituja että avoimia kysymyksiä. Kysymysten suunnittelussa hyödynsimme Sengen (2006) järjestelmäteoriaa sovellettuna digitalisaatiokontekstiin. Kyselyyn oli mahdollista vastata suomeksi tai ruotsiksi.

Verkkokyselylomake koostui kolmesta pääosiesta: 1) Laitteistot, teknologiat ja työnteon tavat, 2) Ohjelmat ja järjestelmät ja 3) Aineistot ja tietoturva. Kysyimme osaamis- ja koulutustarvearvioita teknologioittain (esim. lennokki, asianhallinta-ohjelmisto ja tietomallimuotoinen kaavoitus), koska työntekijöiden digitalisaatiovalmius muodostuu järjestelmäteoreettisesta näkökulmasta useiden tekijöiden yhteisvaikutuksesta ja aktualisoituu erilaisten laitteiden, ohjelmistojen, digitaalisten aineistojen ja etätöiden hyödyntämisenä. Kysymysten määrä vaihteli lomakkeessa vastaajakohtaisesti, sillä lisäkysymyksiä esitettiin vain vastaajan itsensä käytössä olevista teknologioista.

Kyselyn ensimmäisessä osiossa kartoitimme tiedonantajien käyttämiä laitteita ja teknologioita strukturoidulla kysymyksellä: *Mitä kunnan laitteita tai teknologioita käytät työssäsi?* Vastausvaihtoehdot olivat *Käytän itse; En käytä itse, mutta on käytössä muilla kunnassa ja Ei ole käytössä kunnassa tai en osaa sanoa*. Pyysimme tiedonantajia arvioimaan sen jälkeen omaa digitaalista osaamistaan ja koulutustarpeitaan 5-por-taisella Likert-asteikolla käytössä olevien laitteiden ja teknologioiden osalta. Osaa-misen arvioinnin asteikko oli: 5 - *Erinomainen*, 4 - *Hyvä*, 3 - *Kohtuullinen*,

2 - Tyydyttävä, 1 - Heikko. Koulutustarvetta kysyimme seuraavasti: *Anna arvio omasta koulutustarpeestasi (Haluaisitko saada koulutusta laitteen tai teknologian käyttämiseen työssäsi)?* Asteikko oli: 5 - Erittäin suuri tarve, 4 - Suuri tarve, 3 - Kohtuullinen tarve, 2 - Vähäinen tarve, 1 - Ei ollenkaan tarvetta. Kysyimme määrämuotoisesti kunnan tarjoamasta tuesta: *Millaista tukea koet saavasi kunnalta laitteen tai teknologian käyttöön tai työn teon tapaan (Anna kokonaisarvio liittyen esimerkiksi käyttöönotto- ja tekniseen tukeen, koulutukseen tai digimyönteiseen ilmapiiriin).* Avoimilla kysymyksillä selvitimme muita käytössä olevia laitteita tai teknologioita sekä tarkempaa tietoa tietomallimuutoisesta kaavoituksesta ja luvituksesta. Kysyimme strukturoiduilla kysymyksillä myös internetyhteyden laadusta ja etätyömahdollisuuksista.

Toisessa osiossa keskityimme ohjelmiin ja järjestelmiin kysymällä strukturoidusti: *Mitä kunnan ohjelmia tai järjestelmiä käytät työssäsi?* Vastaajat arvioivat omaa osaaamistaan, koulutustarvettaan ja saamaansa tukea käyttämiensä ohjelmistojen suhteen samalla 5-portaisella Likert-asteikolla kuin ensimmäisessä osiossa. Kiinnitimme erityistä huomiota kaavoituksen suunnitteluohjelmistoihin ja lupajärjestelmiin niihin liittyvillä avoimilla kysymyksillä: *Kerro tarkemmin kuntasi tarjoamasta tuesta, kuten esihenkilö- ja käyttäjätuesta, koulutuksesta tai ilmapiiristä.*

Kyselyn kolmannessa osiossa selvitimme kunnan eri aineistojen, kuten kunta-laisten asiakastietojen ja palvelutuotannossa syntyvien aineistojen, digitaalisuutta kysymällä strukturoidusti: *Ovatko nämä kunnan aineistot pääsääntöisesti digitaalisessa muodossa (esim. tallennettuna johonkin järjestelmään).* Vastausvaihtoehdot olivat: *Kyllä ja käsittelen itse näitä aineistoja digitaalisessa muodossa; Kyllä, mutta näitä aineistoja käsittelee joku muu digitaalisessa muodossa; Ei, nämä aineistot eivät pääsääntöisesti ole digitaalisessa muodossa.* Lisäksi kartoitimme vastaajien tieto- ja kyberturvaosaamista sekä tietosuojaosaamista 5-portaisella Likert-asteikolla. Tiedonantajat arvioivat yleistä digitaalista valmiuttaan neliportaisella asteikolla (liite 1). Kysyimme myös, onko kunnalla digitalisaatiostrategiaa.

Demografisista tiedoista kysyimme sukupuolta, ikää, ylintä koulutusastetta, työkokemusta alalta ja pääasiallista työroolia. Lomakkeen lopussa oli avoin kysymys: *Vapaamuotoinen viesti liittyen tähän kyselyyn (esim. tarkentavia tietoja antamiisi vastauksiin tai palautetta).*

Kyselykutsu lähetettiin sähköpostitse 1 822 vastaanottajalle 1.3.2023, ja muistutusviesti lähetettiin 31.3.2023. Määräaikaan mennessä saimme vastauksia 14,8 kunnasta (51 % Manner-Suomen kunnista) yhteensä 339 henkilöltä (342 vastausta),

mikä tarkoittaa 19 prosentin vastausprosenttia. Kyselyn mediaanivastausaika oli 14 minuuttia. Yleisimmät vastaajien työnimikkeet olivat: rakennustarkastaja, kaavasuunnittelija, lupavalmistelijä, tarkastusinsinööri, yleiskaavasuunnittelija ja kaavoitusarkkitehti. Kuntien asukasluvun ja maakunnan nimen saimme Tilastokeskuksen (2021) tiedoista, joiden avulla tutkimme yhteyttä kunnan asukasluvun tai sijainnin ja työntekijöiden digitaalisten osaamis- ja koulutustarvearvioiden välillä.

Määrällisen aineiston analysoimme tilastollisin kuvailevin menetelmin, sillä Sengen teorian soveltamiseen työntekijöiden digitalisaatiovalmiuden tutkimisessa ei ollut olemassa aiempaa mittaria, jota olisimme voineet hyödyntää. Osaamis- ja koulutustarvetta arvioimme Likert-asteikollisten vastausten keskiarvojen perusteella. Osaamisen ja koulutustarpeen välistä suhdetta arvioimme Pearsonin korrelaatiokertoimella. Kunnan asukasluvun sekä osaamis- ja koulutustarvearvioiden kuntien keskiarvojen välistä yhteyttä arvioimme Spearmanin järjestyskorrelaation avulla. Kunnan maantieteellisen sijainnin ja demografisten tekijöiden yhteyttä selvitimme käyttämällä yksisuuntaista varianssianalyysiä tai Kruskal-Wallis H -testiä riippuen aineiston jakautumisesta ja varianssien yhtenäisyydestä (Kvam & Vidakovic 2007, 141–144). Tilastoanalyysissä hyödynsimme IBM SPSS Statistics -ohjelmaa.

Laadulliset vastaukset analysoimme teorialähtöisellä sisällönanalyysillä (Metsämuuronen 2011). Aineistona oli 310 avovastausta (3 950 sanaa) seitsemästä avoimesta kysymyksestä. Luimme aineistot läpi useita kertoja etsien merkityksellisiä ilmauksia, jotka vastasivat erityisesti tutkimuksen ensimmäiseen tutkimuskysymykseen. Analyysiyksikköinä toimivat avovastausten sanat, lauseet ja lauseen osat, jotka kategorisoimme Sengen (2006) järjestelmäteoriaa analyysikehikkona hyödyntäen: digitaalinen osaaminen, digitaalinen ajattelutapa, tiimien digitaalinen oppiminen, yhteinen digitaalinen visio ja digitaalinen systeemiajattelu. Laadullisen aineiston käsittelyssä hyödynsimme Atlas.ti 23 -ohjelmaa.

Noudatimme tutkimuksessamme Tutkimuseettisen neuvottelukunnan ohjeistusta (2023) hyvästä tieteellisestä käytännöstä. Tutkimusaineiston hyödyntämiseen saatiin lupa ympäristöministeriöltä viranomaisten toiminnan julkisuudesta annetun lain 16 §:n 3 momentin nojalla.

Tulokset

Työntekijöiden digitalisaatiovalmius kuntien kaavoituksessa ja rakennusluvituksessa näyttäytyy hyvänä, kun sitä tarkastellaan Sengen (2006) järjestelmäteoriasta soveltamiemme digitaalisen osaamisen, ajattelutavan ja tiimien digitaalisen oppimisen näkökulmista. Jaetun digitaalisen vision ja systeemijattelun näkökulmista työntekijöiden digitalisaatiovalmius on korkeintaan kohtalainen. Seuraavaksi esittelemme tuloksia Sengen teoriaa analyysimme viitekehyksenä hyödyntäen: digitaalinen osaaminen, digitaalinen ajattelutapa, tiimien digitaalinen oppiminen, yhteinen digitaalinen visio ja mahdollistavat olosuhteet sekä digitaalinen systeemijattelu. Vaikka käsittelemme kutakin näkökulmaa erikseen, järjestelmäajattelun (Harisalo 2021, 113–127) mukaisesti nämä ovat yhteenkietoutuneita.

Digitaalinen osaaminen

Sengen (2006) järjestelmäteoriasta soveltamaamme työntekijöiden digitaalista osaamista tarkastelimme kyselyyn vastanneiden käytössä olevien teknologioiden osaamisarvioihin ja koulutustarpeisiin liittyvien strukturoitujen ja avovastausten perusteella. Eniten käytössä olevien laitteiden ja ohjelmistojen osaaminen arvioitiin pääasiassa hyväksi ja koulutustarve keskimäärin matalaksi, eikä näiden yleisimmin käytössä olevien teknologioiden välillä ollut merkittäviä eroja (taulukko 1). Työntekijöiden digitalisaatiovalmius näyttäytyy hyvänä digitaalisen osaamisen näkökulmasta kansallisella tasolla tarkasteltuna, koska nykyinen digitaalinen osaaminen tukee myös digitaalisia valmiuksia. Korkea osaamisarvio voi kertoa myös muiden digitalisaatiovalmiuden yksilökohtaisten tekijöiden, kuten asenteiden ja itsevarmuuden, olemassaolosta (Pruikkonen 2021, 149, 205; van Laar ym. 2017).

Rakennusluvituksen työntekijät arvioivat oman osaamisensa toimialakohtaisissa ohjelmistoissa paremmaksi kuin kaavoituksen työntekijät. Kaavoituksen ohjelmistojen haastava käytettävyys ja ohjelmistotoimittajilta saatavan tuen vaihteleva taso mainittiin useassa avovastauksessa. Tekoälysovelluksia käytetään vain vähän, ja niiden osaaminen arvioitiin heikommaksi kuin muiden käytössä olevien ohjelmistojen. Koulutustarve on keskimääräistä korkeampi asianhallintaohjelmistojen ja toimialakohtaisten ohjelmistojen osalta. Arvio omasta osaamisesta korreloi negatiivisesti ja kohtalaisen voimakkaasti koulutustarpeen kanssa ($r = -.490$, $p < 0,001$,

Taulukko 1. Vastaajien arviot omasta osaamisestaan ja koulutustarpeestaan (keskiarvo, asteikko 1–5)

	Osaaminen	n	Koulutustarve	n
Laitteet ja teknologiat				
Älypuhelin	4,1	339	1,8	335
Pöytätietokone tai kannettava tietokone	4,3	335	2,1	330
3D-tulostin, laserkeilain tai muu 3D-teknologia	3,5	19	2,7	18
Robotiikka/automaatiikka	4,0	5	2,4	5
Lennokki	3,8	4	2,5	4
Tablettitietokone	4,1	87	1,8	85
Tietomallimuotoinen kaavoitus	3,5	19	3,0	18
Tietomallimuotoinen rakennusluvitusta (IFC-mallit)	2,4	5	4,0	5
Yleisohjelmistot				
Toimisto-ohjelmistot	4,1	341	2,1	341
Etätapaamiset ja pikaviestintävälineet	4,0	337	2,1	338
Intranet	3,6	267	2,2	267
Asianhallintaohjelmistot	3,2	236	2,7	235
Tekoälysovellukset	2,9	8	2,3	12
Sosiaalinen media jota käytän työssäni	3,6	63	2,1	62
Toimialakohtaiset ohjelmistot				
Suunnitteluohjelmisto kaavoitukseen	3,7	151	2,8	149
Paikkatieto-ohjelmisto	3,6	176	2,9	175
Karttapalvelu ulkoiseen käyttöön	3,8	145	2,5	141
Lupajärjestelmä lupien käsittelyyn	4,2	153	2,5	154
Lupien karttaliittymä	4,0	140	2,6	140
Lupien paikkatieto-ohjelma	4,0	128	2,6	127
Keskiarvo	3,7		2,5	

n=342 vastausta). Koulutustarve voi Sengen (2006) teorian mukaan kertoa luovasta jännitteestä eli yksilön halusta kehittää omaa osaamistaan kyseisessä teknologiassa. Toisin sanoen koettu koulutustarve voi kertoa myös oppimishalusta ja toimia digitalisaatiovalmiutta edistävänä luovana digitaalisena jännitteenä johtaen koulutautumiseen itsenäisesti tai organisoidusti. Digitaalista luovaa jännitettä teknisellä toimialalla koettiin edistyneisiin teknologioihin, kuten tietomallimuotoisuuteen ja 3D-teknologioihin, liittyen. Haasteellisin tilanne oli tietomallimuotoisessa rakennusluvituksessa, koska siitä oli vähän kokemusta, sen osaamisarvio oli matala ja koulutustarve korkea.

Arvio omasta digitaalisesta osaamisesta tai koulutustarpeesta eivät olleet tilastollisesti merkitsevällä tavalla yhteydessä kunnan asukasluvuun tai maantieteelliseen sijaintiin (osaamisen ja asukasluvun $\rho = -.015$, $p = .857$, $n = 148$ kuntaa; koulutustarpeen ja asukasluvun $\rho = -.035$, $p = .677$, $n = 148$ kuntaa). Myöskään vastaajan sukupuolella, työkokemuksella tai koulutusasteella ei ollut tilastollisesti merkitsevää yhteyttä arvioon osaamisesta tai koulutustarpeesta (taulukko 2). Vastaajan ikä oli tilastollisesti merkitsevällä tavalla yhteydessä arvioon digitaalisesta osaamisesta ja koulutustarpeesta. Iäkkäämmät vastaajat kokivat oman osaamisensa muita heikommaksi ja koulutustarpeensa muita suuremmaksi. Johtajat ja päälliköt arvioivat oman digitaalisen osaamisensa heikommaksi ja koulutustarpeensa suuremmaksi kuin muut työntekijäryhmät.

Digitaalisia taitotarpeita tulee vastaajien mielestä koko ajan lisää. Jatkuvaa digitaalista oppimista ja osaamisen arvioimista pidettiin tärkeänä: *Jatkuva koulutus on tärkeää monesta syystä. Ensinnäkin, työntekijät vaihtuvat, mutta lisäksi työssä käytettävät järjestelmät kehittyvät, sillä niiden kehitystyö on kesken – ehkä ikuisesti.* (Asemakaava-arkkitehti, H2.) Toimialan pienet resurssit ovat tiedonantajien mukaan esteenä uusien digitaalisten taitojen oppimiseen:

Aikapula on huutava, esim. uusien asioiden käyttöönottoon ei ole käytännössä enää yhtään aikaa eikä myöskään sovellusten käytön osaamiseen. Vaikka omat ja organisaation tarpeet, halu kehittymiseen ja kehittämiseen olisi, sille ei vaan enää ole resursoitu aikaa. (Paikkatietoinsinööri, H174)

Koulutusta teknologioihin on pääsääntöisesti tarjolla sitä tarvitseville organisoidusti ja vapaamuotoisesti, ei kuitenkaan kaikissa kunnissa. Organisoidun koulutuksen saaminen edellyttää yksilötasoista aktiivisuutta. Kunnat hankkivat

Taulukko 2. Digitaalisen osaamisen ja koulutustarpeen keskiarvot eri ryhmissä (asteikko 1–5)

	Osaaminen	n	Koulutustarve	n
Kuntapalvelu				
Kaavoitus	3,8	179	2,3	179
Rakennusluvitus	4,0	129	2,3	129
Osallistuu molempiin	3,7	34	2,4	34
Sukupuoli				
Mies	3,9	151	2,3	151
Nainen	3,9	167	2,3	167
Ikä				
20-29 vuotta	4,1	15	2,1	15
30-39 vuotta	4,1	76	2,1	76
40-49 vuotta	3,9	96	2,3	96
50-59 vuotta	3,8	88	2,3	88
60 vuotta tai enemmän	3,7	58	2,5	58
Työkokemus alalta				
Alle 1 v	4,0	10	2,1	10
1-4 vuotta	3,9	48	2,1	48
5-9 vuotta	4,0	62	2,3	62
10 vuotta tai enemmän	3,8	219	2,4	219
Ylin koulutusaste				
Ammatillinen koulutus tai opisto	3,9	56	2,4	56
Alempi korkeakoulututkinto	4,0	148	2,2	148
Ylempi korkeakoulututkinto	3,8	131	2,4	131
Pääasiallinen työrooli				
Johtaja/päällikkö	3,7	60	2,4	60
Asiantuntija/suunnittelija	3,9	217	2,3	217
Avustavat tehtävät	3,9	42	2,1	42
Muu	4,0	11	2,2	11

koulutuksen useimmiten organisaation ulkopuolelta, kuten ohjelmistotoimittajilta. Koulutuksen halutaan kytkeytyvän substanssitekemiseen, ei pelkästään yleisiin digitaitoihin.

Digitaalinen ajattelutapa

Tarkastelimme Sengen (2006) teoriasta soveltamaamme työntekijöiden digitaalista ajattelutapaa avovastausten lisäksi kysymällä strukturoidusti vastaajien arviota omasta yleisestä digitaalisesta valmiudestaan sekä tietoturva- ja tietosuojaosaaamisestaan. Työntekijöiden digitalisaatiovalmius näyttäytyy digitaalisen ajattelutavan näkökulmasta hyvänä. Edistyneeksi tai erittäin edistyneeksi digiosaajaksi määritteli itsensä noin kaksi kolmasosaa vastaajista ja perusosaajaksi noin joka kolmas. Vain yksi prosentti vastaajista arvioi oman osaamisensa aloittelevan osaajan tasolle. Yli puolet arvioi oman tieto- ja kyberturvaan sekä tietosuojaan liittyvän osaamisensa joko hyväksi tai erinomaiseksi. Vain joka kymmenes arvioi oman osaamisensa näissä asioissa heikoksi tai tyydyttäväksi. Lähes kaikki vastanneet osasivat arvioida oman tietoturva- ja suojaosaamisensa. Tämä osoittaa ymmärrystä digitaalisuuteen liittyvistä uhista.

Järjestelmäteoreettisesta näkökulmasta jo itsevarmuus lisää yksilötasoista digitaalista valmiutta (Deja ym. 2021). Moni tunnisti myös sellaisten teknologioiden mahdollisuudet, joita kunnassa ei vielä ole käytössä tai joihin ei ole omaa osaamista: *Paikkatiedon ja tietomallien hyödyntäminen osallisuudessa vaatisi enemmän osaamista esim. älypuhelimien käytön mahdollisuuksista. Olisi hienoa osata ladata aineistot puhelimeen ja kävellä kaava-alueen rajoilla maastossa, mutta kun ei osaa.* (Kaupunginarkkitehti, H103.) Digitaalisten taitojen puute koetaan myös häpeää aiheuttavaksi tabuaiheeksi, josta ei voi kertoa organisaatiossa.

Monilla työntekijöillä oli positiivinen ja itseohjautuva asenne digitalisaatiota kohtaan. Itseohjautuvuus näkyi itseopiskeluna sekä tuen aktiivisena hakemisena ja tarjoamisena. Itseohjautuvuus ei kuitenkaan näyttäydy yksilötasolla aina positiivisena. Osa kokee itseohjautuvuuden olevan kuntaorganisaation puolelta pakotettua eli itseohjautuvuus on ollut seurausta kuntaorganisatorisen tuen koetusta puuttumisesta:

Pitää olla itse aktiivinen, jos haluaa koulutusta. Ei kehtaa kertoa, jos ei osaa vaan googlettaa aika paljon. (Yleiskaavapäällikkö, H206)

En ota kantaa, koska olen itseohjautuva työntekijä. (Projektipäällikkö, H58)

Liiallinen yksilökeskeisyys on järjestelmäajattelun näkökulmasta ongelmallista, sillä kokonaisvaltaisen kehittämisen tulisi tapahtua organisaatiossa yhteistyössä (Senge 2006, 77–79). Asukasluvultaan pienemmissä kunnissa myös kuntaorganisaation koko on pienempi, jolloin erilaisia resursseja yhteiskehittämiseen näyttäisi olevan vähemmän, kuten myös aiemmassa tutkimuksessa on havaittu (Pruikkonen 2021, 206). Osa työntekijöistä asennoituu digitalisaatioon lisätyötä aiheuttavana, ei työtä helpottavana, asiana: *Digitalisaation pitäisi olla hyvä renki eikä työllistävä isäntä!* (Projektiarkkitehti, H325.)

Tiimien digitaalinen oppiminen

Tiimien digitaalista oppimista tutkimme erityisesti vertaistukeen ja -oppimiseen liittyvien avovastausten pohjalta. Vertaistuella nähtiin olevan keskeinen rooli digitaalisen osaamisen kehittämisessä. Kollegalta, kuten samassa tiimissä työskentelevältä, ohjelmistojen pääkäyttäjiltä, assistentilta tai esihenkilöltä, saadaan pääsääntöisesti hyvin apua ohjelmistojen ja digitaalisten aineistojen käyttöön ja uusien taitojen opetteluun: *Työkavereilta saanut opastusta suunnittelu- ja paikkatieto-ohjelmistojen käyttöön. Sama karttapalveluissa.* (H7.) Kuten aiemmat tutkimukset ovat osoittaneet, työelämän oppimisesta valtaosa tapahtuu organisoitujen koulutuksien ulkopuolella (esim. Ryky 2023). Organisaation sisäistä vertaistukea ja -oppimista ei ole tarjolla kaikissa kunnissa: *Olen itse se tuki. Parempi tuki haetaan muualta.* (Paikkatietopäällikkö, H1.)

Kaavoituksen ja rakennusluvituksen työtehtävistä suoriutumiseen tarvitaan erikoistunutta substanssiosaamista. Tämän vuoksi vertaistukea digitalisaation tuomiin käytännön haasteisiin on vaikea saada muilta kuin oman toimialan työntekijöiltä. Digitaalista osaamista kehitetään oman toimialan sisällä: *Tietomallimuotoinen kaavoitus tulossa käyttöön, perustettu työryhmä, opastetaan ohjelman käytössä kollegat toisiaan.* (Yleiskaavasuunnittelija, H166.)

Vertaistukeen liittyy myös ristiriitaisia näkökulmia. Työntekijöiden odotetaan opettavan ja tukevan toisiaan, mikä muodostaa haasteen erityisesti edistyneille

digiosaajille. Vertaistuen antaminen vie heidän työaikaansa substanssitehtäviltä: *Ne, jotka ovat parhaiten sen oppineet, tukevat ja ohjeistavat muita. Tämä vie heiltä jonkin aikaa.* (Kaavoitusinsinööri, H4.)

Yhteinen digitaalinen visio ja mahdollistavat olosuhteet

Kuntaorganisaation yhteistä jaettua digitaalista visiota tarkastelimme kahdesta näkökulmasta: onko kunnassa digitalisaatiostrategiaa ja millaisena digitalisaatiovalmiutta mahdollistavat olosuhteet näyttäytyvät strukturoitujen ja avovastausten perusteella? Tulostemme mukaan suurimmassa osassa kuntia ei ole yhteistä jaettua digitaalista visiota. Kaksi kolmasosaa työntekijöistä ei tiedä, onko heidän kunnassaan digitalisaatiostrategiaa. Noin viidesosa arvioi, ettei kunnassa ole digitalisaatiostrategiaa ja noin 15 prosenttia vastasi, että kunnasta löytyy sellainen. Osassa kuntia digitalisaatiota kuitenkin edistetään aktiivisesti käytännön tasolla: *Tietomallipohjainen kaavoitus tulossa kaupungin käyttöön vuoden 2023 aikana. Käyttöönotto aloitettu.* (Maankäyttöjohtaja, H51.)

Työn puolesta käytössä oleva internetyhteys arvioitiin hyväksi tai erittäin hyväksi (81 % vastanneista). Etätyömahdollisuus on tarjolla 96 prosentilla vastanneista. Sekä etänä että toimistolla työskentelee lähes puolet, pääsääntöisesti toimistolla läsnätoissa 38 prosenttia ja pääsääntöisesti etänä 14 prosenttia vastaajista.

Kunnissa on yleisesti positiivinen ilmapiiri liittyen digitalisaatioon. Eroja ilmapiiirissä oli kuitenkin myös saman kuntaorganisaation sisällä. Arvio tarvittavista teknologioista oli osalla tiedonantajista ristiriidassa kuntaorganisaation näkemyksen kanssa. Joissakin kunnissa työnantajan vastuu työvälineiden ja perehdytyksen tarjoamisesta työntekijälle on siirtynyt työntekijöille, mikä voi johtaa ylimääräisiin kustannuksiin ja ajankäytön haasteisiin työntekijän kannalta: *Työnantajalla ei ole perehdyttämisohjelmaa, osaamisen kartoitusta eikä tukea ohjelmistojen käyttöön. Työnantaja odottaa, että työntekijä hankkii itse tarvittavat ohjelmistot, koulutuksen ja tuen.* (Kaavoituspäällikkö, H324.) Ilman työnantajan tarjoamaa ohjausta työntekijä saattaa hankkia ohjelmistoja tai koulutusta, jotka eivät ole yhteensopivia organisaation toimintatapojen tai järjestelmien kanssa. Tämä voi heikentää työn laatua ja tehokkuutta. Lisäksi vastuun siirtyminen työntekijälle voi aiheuttaa epätasa-arvoa työyhteisössä, jos kaikilla työntekijöillä ei ole yhtäläisiä resursseja tai mahdollisuuksia hankkia tarvittavia välineitä ja osaamista. Työnantajan roolin puuttuminen tässä

prosessissa luo merkittäviä haasteita sekä työntekijän että kuntaorganisaation näkökulmasta.

Johtajien ja esihenkilöiden asenne digitalisaatiota kohtaan koettiin tärkeäksi, ja se on pääsääntöisesti kannustava ja muutosmyönteinen. Osa vastaajista kuitenkin koki, ettei koulutusta tai tukea saa riittävästi vaan työntekijän on itsenäisesti pyydetävä ja järjestettävä niitä itselleen. Digiosaamisen johtaminen näyttäytyy riittävästi resursoituna:

Koulutusta/tukea ei tarjota vaan itsenäisesti on järjestettävä ja kysyttävä KAIKKI. Johtaminen aiheen suhteen on hyvin tuulijolla ja resurssipula toimiallammme kohuttoman suuri. (Kaavoittaja, H248)

Aiemmassa tutkimuksessa yksi keskeisistä työntekijöiden digitaaliseen valmiuteen vaikuttavista organisatorisista mahdollistavista tekijöistä on ollut tarjolla oleva käyttäjäystävällinen ja hyödylliseksi koettu teknologinen infrastruktuuri (esim. Muehlburger ym. 2022). Varsinkin kaavoituksessa työskentelevät kokivat käytössä olevat ohjelmistot usein vaikeakäyttöisiksi: *Digitaidot ovat ihan ok tasolla, mutta useat käytössä olevat ohjelmat ovat tasoltaan heikkoja. (Kaavoitusinsinööri, H261.)*

Digitaalinen systeemiajattelu

Digitaalinen systeemiajattelu ilmenee kuntien teknisellä toimialalla avovastausten perusteella Sengen (2006) järjestelmäteorian näkökulmasta moniulotteisena ilmiönä, jossa kuntaorganisaatioiden sisäinen palvelutuotanto yhdistyy laajempaan yhteiskunnalliseen kontekstiin tarjottujen julkisten palveluiden kautta. Digitaalisuus integroituu vahvasti sisäiseen ja ulkoiseen toimintaan, sillä se on erottamaton osa substanssitekemistä. Digitaalisten välineiden ja aineistojen käyttö on palvelutuotannossa jokapäiväistä. Työtehtäviä hoidetaan usein etänä ja kokoukset järjestetään verkossa, mikä säästää työaikaa: *Kaikki rakennusvalvonnan lupa-asiat hoituu [lupa-järjestelmän] sähköpostin ja puhelimen välityksellä. Työmaiden aloituskokoukset pidetään Teamsin kautta, jolla säästyy paljon turhaa suunnittelijoiden kulkemista ja ilmasto kiittää. (H307.)*

Kuntien keskeisenä haasteena digitaalisessa systeemiajattelussa on julkistalouden niukkuuden aikana tasapainoilu akuuttien operatiivisten tarpeiden ja pitkän aikavälin digitaalisen kehittämisen välillä. Palvelutuotannon rajalliset aika- ja osaa-

misresurssit johtavat välittömien asioiden priorisointiin strategisen kehittämisen kustannuksella. Osa aineistoista on edelleen paperisina: *Kaavoitusta, poikkarikäytäntöjä ja paikkatietoa ei oltu kehitetty kaupungissa ollenkaan kun tänne saavuun töihin. Kaavat olivat ja osa on vieläkin paperisena arkistossa.* (Kaavoituspäällikkö, H163.)

Kunnissa on havaittavissa sekä onnistumisia että haasteita digitaalisessa systeemijattelussa. Onnistumiset näkyvät palvelujen digitoinnissa ja asiakastyytyväisyydessä: *Juuri pidetyssä asiakastyytyväisyyskyselyssä saimme huipputuloksen, joten myös asiakkaat ovat olleet meidän digiajan palveluumme tyytyväisiä. Itse en myöskään haluaisi palata vanhaan paperiaikaan.* (Johtava rakennustarkastaja, H307.) Haasteina näyttäytyvät pula erilaisista resursseista, julkishallinnon organisoitumiseen sisäänrakennettu siilomaisuus (Salminen 2004) ja ulkoistamiseen liittyvät ongelmat.

Ohjelmistokulut ovat kasvaneet viimevuosien aikana kohtuuttoman suuriksi.
(Rakennustarkastaja, H265)

Yksikön sisällä on hyvin positiivinen tapa esimerkiksi etätyölle, kun taas muiden yksiköiden ja joidenkin esimies tason henkilöillä sitten taas hyvin negatiivinen ajatusmaailma tähän. (H245)

Emme tällä hetkellä laadi itse kaavojamme, vaan kaavanlaadinta toteutetaan ostopalveluna. Näin ollen kaavoitusohjelmistojen käyttö jää vähälle, jolloin niitä ei opi-kaan. (Maankäyttöpäällikkö, H337)

Poikkihallinnollisuuden tarve nousi esiin erityisesti tietovarantojen osalta: *Järjestelmät ovat hajanaiset eivätkä nykyisellään mahdollista tietomallimuotoista kaavoitusta* (H323). Ylikunnallinen yhteistyö koettiin positiivisena, koska se mahdollistaa tehokkaamman resurssien ja osaamisen jakamisen: *Seutuyhteistyö [nimi poistettu] kaupungin kanssa luo hyvän perustan suunnitteluohjelmiston käytölle, koulutukselle yms. pienessä kuntaorganisaatiossa.* (H46.)

Teknisellä toimialalla käytetään paljon ostopalveluja esimerkiksi kaavojen laadinnassa. Laaja ulkoistaminen on johtanut siihen, että kuntaorganisaatiossa toimiala nähdään pelkästään tilaajatahona, mikä voi kaventaa toimialan roolia kunnan kokonaisvaltaisessa kehittämisessä: *Koen, että kaupunkiympäristön suunnittelu on muuttumassa pelkästään tilaajaorganisaatioksi.* (Projektiarkkitehti, H121.)

Johtopäätökset ja pohdintaa

Tutkimme kuntien kaavoituksen ja rakennusluvituksen työntekijöiden digitalisaatiovalmiutta soveltamalla Sengen (2006) järjestelmäteoriaa. Aiempi tutkimus digitalisaatiovalmiudesta ja sen lähikäsitteistä on kohdistunut pääasiassa organisaatio- ja henkilöstöaloihin (Bumann & Peter 2019; Cetindamar & Abedin 2021; Hausberg ym. 2019). Työntekijöiden näkökulma on jäänyt vähemmälle huomiolle (Schwarz Müller ym. 2018; Voß & Pawlowski 2019). Tuotimme uutta tietoa aiemmin vähän tutkitusta kuntien teknisen toimialan palvelutuotannon digitalisaatiosta.

Keskeinen tieteellinen kontribuutiomme oli Sengen (2006) oppivan organisaation järjestelmäteorian soveltaminen työntekijöiden digitalisaatiovalmiuden tutkimiseen. Järjestelmäteoreettinen lähestymistapa mahdollisti ilmiön holistisen tarkastelun, jossa huomioitiin yksilöllisiä, organisatorisia ja organisaation ulkopuolisia tekijöitä. Myös aiemmassa tutkimuksessa on tunnustettu, että digitalisaatio tulisi nähdä organisaatioissa systeemisenä ilmiönä (Armenia ym. 2021; Cöster ym. 2023, xvi; Mergel ym. 2019). Tulostemme mukaan työntekijöiden digitalisaatiovalmius pitäisi nähdä laajana käsitteenä, ei pelkästään esimerkiksi tietoteknisinä taitoina. Lisäksi Sengen teoria korostaa yksilöiden, tiimien ja organisaation jatkuvaa oppimista. Sitä tarvitaan digitalisaation tuomissa muutoksissa työvälineisiin, aineistoihin, toimintatapoihin, prosesseihin, ajatteluun, työkuultuuriin ja tarjottuihin palveluihin (Verhoef ym. 2021). Oma-aloitteinen ja fasilitoitu jatkuva oppiminen koettiin erittäin tärkeäksi kuntien teknisellä toimialalla. Toisaalta kaivattiin myös digitalisaatiovalmiuteen liittyvää koulutusta ja johtamista, sillä pelkkää itseohjautuvaa oppimista ei pidetty riittävänä. Myös aiemmat tutkimukset ovat korostaneet jatkuvan oppimisen merkitystä (Cortellazzo ym. 2019; Höyng & Lau 2023; Oberländer ym. 2020). Kuntaorganisaatioiden tulee varmistaa työntekijöille mahdollisuudet osallistua koulutukseen ja resursoida digitaalista tukea riittävästi, jotta digitaalinen oppiminen ei jäisi pelkästään vertaistuen varaan. Sengen teoriaa voidaan tulostemme perusteella soveltaa digitalisaatiokontekstiin myös muilla tietointensiivisillä toimialoilla.

Päätutkimustuloksemme on, että työntekijöiden digitalisaatiovalmius näyttäytyi kuntien kaavoituksessa ja rakennusluvituksessa hyvänä erityisesti Sengen (2006) teoriasta soveltamiemme yksilötekijöiden, kuten digitaalisen osaamisen ja digitaalisen ajattelutavan, osalta. Tähän liittyen ensimmäinen hypoteesimme oli, että osalla työntekijöistä on haasteita digitaalisessa osaamisessa (ks. myös Alasoini 2024; Sutela

ym. 2019). Tämä hypoteesi ei saanut vahvistusta. Aloittelevaksi osaajaksi itsensä arvioi vain noin prosentti vastaajista, ja eniten käytössä olevien laitteiden ja ohjelmistojen osaaminen arvioitiin korkeaksi ja koulutustarve matalaksi. Osa työntekijöistä koki kuitenkin jäävänsä yksin digiosaamisen kehittämisen kanssa ja kaipasi tukea esihenkilöiltä sekä mahdollisuuksia osallistua koulutuksiin. Tuki on vertaisten varassa, ja edistyneemmät digiosaajat joutuvat siksi käyttämään omaa työaikaansa kollegoiden digitaalisena tukena toimimiseen, kuten myös aiemmassa tutkimuksessa on havaittu (Vallo Hult & Byström 2022).

Organisatorisissa mahdollistavissa tekijöissä, kuten jaetussa digitaalisessa viisiossa ja digitaalisessa systeemiajattelussa, jotka johdimme Sengen (2006) teoriasta, on tutkimuksemme mukaan kehitettävää. Kaksi kolmasosaa vastaajista ei tiennyt, onko heidän kunnassaan digitalisaatiostrategiaa, kuten digitiekarttaa. Tämä saattaa viitata tiedonkulun haasteisiin kuntaorganisaation sisällä tai siihen, että monissa kunnissa digitalisaatiostrategiaa ei ole laadittu. Kuntaorganisaatioiden on siksi syytä järjestää vaikkapa työpajoja, joissa luodaan yhdessä selkeä digitaalinen visio koko organisaatiolle (Slåtten ym. 2021). Kuntien välistä yhteistyötä tulee lisätä esimerkiksi yhteisten koulutustilaisuuksien, tutustumiskäyntien tai digitaalisten hankkeiden muodossa (Syväjärvi & Kivivirta 2017).

Tutkimuksemme mukaan työntekijöiden digitalisaatiovalmius hyödyttää yksilöitä, tiimejä, organisaatioita ja ulkopuolisia tahoja, kuten kuntalaisia, kun tilannetta tarkastellaan Sengen (2006) järjestelmäteorian näkökulmasta. Yksilötasolla ammatillinen osaaminen on kehittynyt, ja työntekijät pystyivät suorittamaan tehtävänsä tehokkaammin ja mielekkäämmin digitaalisten työkalujen ja aineistojen avulla. Tämä lisää työntekijöiden kykyä sopeutua jatkuviin muutoksiin ja kehittää dynaamisia taitojaan (Vial 2019). Tiimitasolla hyödyt ilmenivät tiedon ja osaamisen helpompana ja tehokkaampana jakamisena. Organisaatiotasolla työ on tehostunut aikasäästöjen ansiosta, mikä voi parantaa tuottavuutta ja palvelujen laatua. Asiakasrajapinnassa lisääntyneet yhteydenottokanavat ja palvelujen parempi saavutettavuus ovat parantaneet palvelukokemusta. Esimerkiksi digitaaliset palvelukanavat mahdollistavat kuntalaisille joustavamman asioinnin. Myös aiemmassa tutkimuksessa digitalisaation on nähty tuovan hyötyjä kuntien teknisellä toimialalla (Jussila ym. 2016).

Hyötyjen ohella ilmeni myös haasteita, jotka kytkeytyvät yksilöllisiin, organisatorisiin ja toimintaympäristön näkökulmiin. Yksilötasolla edistyneiden digiosaajien

ajankäyttö vertaistuen antamiseen vie resursseja heidän varsinaisilta työtehtäviltään. Vaikeakäyttöiset kaavoituksen ohjelmistot eivät ole vain tekninen ongelma, vaan ne hankaloittavat myös yhteiskunnan kannalta tärkeiden palveluiden toteuttamista tehokkaasti. Organisaatiossa ohjelmistojen ja järjestelmien hankinta-, ylläpito- ja koulutuskustannukset herättävät huolta resurssien riittävydestä. Lisäksi kuntien välisen yhteistyön puute hidastaa parhaiden käytäntöjen leviämistä. Nämä havaitut haasteet liittyvät laajempiin teemoihin, kuten organisaatioiden muutoskyvykkyyteen, digitaalisen osaamisen johtamiseen ja organisaatorajat ylittävän yhteistyön merkitykseen julkisella sektorilla, kuten myös aiemmassa tutkimuksessa on havaittu (esim. Giest & Raaphorst 2018; Nair ym. 2024; Syuhaini & Berényi 2022).

Sengen (2006) systeemiajattelun näkökulmasta kuntaorganisaation ulkopuoliset toimintaympäristökijät, kuten velvoittava lainsäädäntö, toimialan standardit, valtionhallinnon ohjaus ja järjestelmätoimittajat, kytkeytyvät työntekijöiden digitalisaatiovalmiuteen kuntaorganisaation kautta. Esimerkiksi vuoden 2024 alussa voimaan tullut Laki rakennetun ympäristön tietojärjestelmästä (431/2023) edellyttää kuntia toimittamaan jatkossa kaava- ja rakennustietoja tietomallimuodossa kansalliseen järjestelmään. Tämä lakivelvoite tarkoittaa yksilötasolla kouluttautumista ja uusia digitaalisia taitoja (Cordella & Bonina 2012). Siksi kuntakontekstissa organisaation ulkopuolisia työntekijöiden digitalisaatiovalmiuteen vaikuttavia tekijöitä, kuten lakivelvoitteita ja ohjelmistotoimittajia, tulee tutkia myös jatkossa.

Sengen (2006) teorian mahdollistaviin organisatorisiin olosuhteisiin kytkeytyvä toinen hypoteesimme kuntaorganisaation (asukasluvulla mitatun) koon positiivisesta yhteydestä työntekijöiden osaamiseen ei saanut tukea aineistostamme. Kunnan asukasluku tai maantieteellinen sijainti eivät olleet yhteydessä työntekijöiden digitaalisen osaamisen ja koulutustarpeiden arvioihin. Työntekijöiden digitalisaatiovalmius on keskeinen tekijä yhteiskunnan kannalta tärkeiden palveluiden toteuttamisessa kuntien teknisellä toimialalla. Yhtenäinen ja suhteellisen korkea yksilötasoinen digitaalinen osaaminen sekä organisatoriset mahdollistavat olosuhteet ovat merkityksellisiä kansalaisten yhdenvertaisten palveluiden näkökulmasta: kuinka hyvää palvelua kansalaiset voivat saada, jos julkisessa palvelutuotannossa ei ole tarjolla tai ei osata hyödyntää keskeisiä työvälineitä ja aineistoja?

Sengen (2006) teoriasta soveltamaamme digitaaliseen osaamiseen liittyvä kolmas hypoteesimme iän negatiivisesta yhteydestä digitaaliseen osaamiseen ja positiivisesta yhteydestä koulutustarpeisiin sai tukea aineistostamme. Iäkkäämmät vastaajat

kokivat oman osaamisensa heikommaksi ja koulutustarpeensa suuremmaksi kuin nuoremmat. Tulos on yhteneväinen aiemman tutkimuksen (Komp-Leukkunen ym. 2022) kanssa. Havaintoa voi selittää se, että nuoremmilla työntekijöillä digitaaliset välineet ja aineistot ovat olleet käytössä koko heidän koulutus- ja työuransa ajan.

Työntekijöiden digitaalista osaamista on syytä vahvistaa organisaatioissa sekä jatkuvilla laajoilla koulutusohjelmilla että kehittämällä pieniä taktisia substanssitekemiseen liittyviä taitoja (ks. Senge 2006, 312–315). Sengen järjestelmäajattelun mukaisesti oikea-aikainen ja -paikkainen pienikin parannus olosuhteissa voi johtaa suureen myönteiseen vaikutukseen (Senge 2006, 64). Näiden ”vipukohtien” löytäminen ei ole helppoa, mutta se on oleellista, kun digitalisaatiota halutaan edistää kustannustehokkaasti työelämän organisaatioissa (Armenia ym. 2021). Haasteena on syy-seuraussuhteiden hitaus ja vaikeaselkoisuus systeemisissä ilmiöissä. Esimerkiksi koulutusinvestointien hyödyt voivat näkyä vasta vuosien kuluttua.

Digitaalisen osaamisen kehittäminen edistää tutkimuksemme mukaan työelämän substanssitekemistä. Organisaatioiden ei tarvitse tarjota täydellisiä mahdollistavia olosuhteita, mutta niiden on määriteltävä ja tarjottava vähintään minimitaso, jotta työntekijöiden digitalisaatiovalmiuden potentiaali voi toteutua. Järjestelmäajattelun mukaan organisatoriset rakenteet luovat pohjan yksilöiden käyttäytymiselle (Senge 2006, 40). Digitaalisen potentiaalın mahdollistaminen toimii myös vetovoimatekijänä työvoimapulasta kärsivällä toimialalla kilpailtaessa osaavista työntekijöistä (Senge 2006, 263). Työnjohdon tehtävä on allokoida työntekijöille riittävästi aikaa uusien tietoteknisten välineiden opetteluun. Keskeistä on lisätä digiosaamisen merkityksellisyyden tunnetta. Tulee esimerkiksi viestiä, mihin suurempaan kokonaisuuteen yksittäisen työkalun tai uuden prosessin opettelu liittyy. Pakotetusta itseohjautuvuudesta tulee pyrkiä merkityksellisen yhteisen jaetun digitaalisen vision rakentamiseen. Kaikkien työntekijöiden on saavutettava digitaalisen osaamisen perustaso, mutta myös edistyneet digiosaajat tarvitsevat tukea ja luovan digitaalisen jännitteen synnyttämistä.

Uutena näkökulmana nostimme esille organisatorisen kontekstin merkityksen työntekijöiden digitaalisiin valmiuksiin kohdentuvassa tutkimuksessa. Aiemmin on keskitytty yksilöiden ja digitaalisten välineiden yhdyspintaan (esim. Koivisto 2023; Koskela ym. 2023) korostaen yksilötason digiosaamisen ja motivaation merkitystä (esim. Tuomivaara & Alasoini 2020). Digitalisaatio ei ole tuottanut kaikkia toivottuja tuottavuus- ja muita hyötyjä (Gebauer ym. 2020; Parviainen ym. 2017). Jatkotutki-

musta tarvitaan lisäämään ymmärrystä digitalisaation tuomasta jatkuvasta muutoksesta organisaatioissa. Erityisen tärkeää on selvittää, miten organisaatiot voivat luoda olosuhteet, jotka synnyttävät ja tukevat työntekijöiden digitalisaatiovalmiutta ja siten edistävät teknologiahyötyjen saavuttamista ja minimoivat teknologioiden käytöstä seuraavia haittoja. Järjestelmäteoreettinen ajattelu voi auttaa ymmärtämään työntekijöiden digitalisaatiovalmiuden syntymistä ja tukemista tunnistamalla myönteisiä ja negatiivisia palautesilmukoita ja niiden taustalla olevia mekanismeja (Bhaskar 2008) digitalisaation tuomissa muutoksissa.

Tutkimuksen rajoitteet

Loimme tutkimusta varten verkkokyselylomakkeen työntekijöiden digitalisaatiovalmiuden tutkimiseen osana ympäristöministeriön Ryhti-hanketta. Lomakkeen suunnittelussa hyödynsimme Sengen (2006) järjestelmäteoriaa digitalisaatiokontekstissa. Uuden mittarin luominen asettaa tutkimuksen luotettavuudelle rajoitteita (Gorard 2003, 146–160). Kehittämämme mittari tarvitsee siten jatkotarkastelua ja -kehittämistä. Työntekijöiden digitalisaatiovalmiutta voisi tarkastella myös muiden viitekehysten kautta. Esimerkiksi teknologioiden hyväksymisen ja käytön teoria (Venkatesh ym. 2003) korostaa vähemmän organisatorista kontekstia. Siinä hyödyllisyyden ja helppouden kokemukset ilmentävät yksilöllisten tekijöiden toteutumista, kun taas sosiaalinen vaikutus (odotetaanko teknologioiden käyttöä) ja mahdollistavat olosuhteet heijastavat tiimi- ja organisaatiotekijöitä.

Analysoimme kerättyä määrällistä ja laadullista aineistoa Sengen (2006) järjestelmäteoriasta soveltamamme kehyksen kautta. Pystyimme tarkastelemaan Sengen teoriasta soveltamiimme ominaisuuksia suhteellisen monipuolisesti, mutta tarkastelun ulkopuolelle on väistämättä jäänyt osa työntekijöiden digitalisaatiovalmiuden tekijöistä, kuten digitaalinen lukutaito ja innovaatiovalmius. Määrällisen aineiston analyysissä päädyimme hyödyntämään kuvailevia menetelmiä, koska Sengen teorian soveltamiseen työntekijöiden digitalisaatiovalmiuden tutkimisessa ei ollut olemassa aiempaa validoitua mittaria. Saimme suhteellisen paljon lyhyitä avovastauksia (310 kappaletta, 3 950 sanaa), ja aineisto oli rikas, mutta aineiston avulla pystyimme arvioimaan vain osaa työntekijöiden digitalisaatiovalmiuden toisiinsa kietoutuneista tekijöistä. Avoimet vastaukset toivat esiin myös sellaisia ristiriitaisuuksia, joita ei tavoitettu strukturoidulla kyselyaineistolla.

Saimme vastauksia 51 prosentista Manner-Suomen kunnista. Tulosten yleistettävyys kaikkien kuntien teknisille toimialoille on kuitenkin rajallinen, koska vastauksia on ehkä tullut suhteellisesti enemmän niistä kunnista, joissa työntekijöiden digitalisaatiovalmiudet ovat keskimääräistä paremmat. Tutkimme vain käytössä olevia teknologioita, jolloin tarkastelun ulkopuolelle on voinut jäädä työntekijöiden mahdollisesti tarvitsemia teknologioita. Digitaalinen osaaminen on työntekijöiden oma subjektiivinen arvio. Kyselyyn ovat mahdollisesti vastanneet pääasiassa tietoteknisesti kyvykkäät työntekijät. On myös mahdollista, että vastaajat ovat halunneet antaa teknologioiden käytöstään tai kuntaorganisaationsa tilanteesta myönteisemmän kuvan kuin mikä tilanne todellisuudessa on. Tutkimuksen toistettavuuden varmistamiseksi olemme pyrkineet kuvaamaan verkkokyselylomakkeen suunnittelua ja toteutusta yksityiskohtaisesti.

Kirjoittajat

Jarmo Pulkkinen

HTM, väitöskirjatutkija, Lapin yliopisto
sähköposti: jarmo.pulkkinen@webfellows.fi

Marjo Suhonen

TtT, dosentti, professori (ma.), Lapin yliopisto
sähköposti: marjo.suhonen@ulapland.fi

Jaana Leinonen

HTT, dosentti, tutkimusjohtaja, Lapin hyvinvointialue
sähköposti: jaana.leinonen@lapha.fi

Kirjoittajien kontribuutiot

Jarmo Pulkkisella on ollut päävastuu artikkelin kirjoittamisen eri vaiheissa: tutkimusidea ja tutkimuksen suunnittelu, tutkimusaineiston hankinta ja työstäminen, tutkimusaineiston analyysi ja tulkinta, tutkimustulosten raportointi ja käsikirjoituksen kirjoittaminen. Marjo Suhonen ja Jaana Leinonen ovat osallistuneet tutkimuksen suunnitteluun sekä käsikirjoituksen työstämiseen ja kommentointiin.

Kiitokset

Haluamme kiittää kyselylomakkeen suunnitteluvaiheessa kehitysehdotuksia antaneita asiantuntijoita Digitaalisen nuorisotyön osaamiskeskuksesta, Kuntaliitosta, Suomen ympäristökeskuksesta, Teknologian tutkimuskeskus VTT:stä, TIEKE Tietoyhteiskunnan kehittämiskeskuksesta, Työterveyslaitokselta, ympäristöministeriöstä ja Vahva osaaminen osaksi arkeamme -hankkeesta. Erityinen kiitos kuntien teknisen toimialan työntekijöille ajastanne kyselyyn vastaamiseen.

Rahoituslähteet ja sidonnaisuudet

Kunnallisalan kehittämissäätiö on tukenut Jarmo Pulkkisen väitöskirjatyötä vuoden apurahalla. Pulkkinen on kerännyt artikkelin aineiston työskennellessään asiantuntijana ympäristöministeriön Ryhti-hankkeessa.

Kirjallisuus

- Ailisto, H., Hiekkänen, K., Kortelainen, H. & Seppälä, T.** (2021) Poliitikkasuositus: Kuinka Suomen kävi – lunastiko digitalisaatio siihen asetetut toiveet? <https://www.etla.fi/julkaisut/kuinka-suomen-kavi-lunastiko-digitalisaatio-siihen-asetetut-toiveet/> (luettu 20.1.2025)
- Alasoini, T.** (2024) Digital tools user groups as a digital divide among Finnish employees. *Pro Publico Bono – Public Administration* 12 (1). <https://doi.org/10.32575/ppb.2024.1.6>
- Alasoini, T., Käsälä, M., Saari, E. & Seppänen, L.** (2022) Työelämän digikuilujen yli: digitalisaatio kaikkien kaveriksi. Työterveyslaitos. <https://urn.fi/URN:ISBN:978-952-261-997-6>
- Ali-Yrkkö, J., Kässi, O., Pajarinen, M. & Rouvinen, P.** (2023) Digibarometri 2023: Data, tekoäly ja talouskasvu. Helsinki: Taloustieto Oy. <https://www.etla.fi/julkaisut/muut-julkaisut/digibarometri-2023-data-tekoaly-ja-talouskasvu/> (luettu 20.1.2025)

- Ananiadou, K. & Claro, M.** (2009) 21st century skills and competences for new millennium learners in OECD countries. *OECD Education Working Papers*, 41. <https://doi.org/https://doi.org/10.1787/19939019>
- Andersson, C., Hallin, A. & Ivory, C.** (2022) Unpacking the digitalisation of public services: Configuring work during automation in local government. *Government Information Quarterly* 39 (1), e101662. <https://doi.org/10.1016/j.giq.2021.101662>
- Anttiroiko, A. V.** (2021) Digital urban planning platforms: the interplay of digital and local embeddedness in urban planning. *International Journal of E-Planning Research* 10 (3). <https://doi.org/10.4018/IJEPR.20210701.0a3>
- Armenia, S., Casalino, N., Gnan, L. & Flamini, G.** (2021) A systems approach to the digital transformation of public administration. *Perspectives in Organization* 14, 1–20. <https://art.torvergata.it/retrieve/e291cod9-6202-cddb-e053-3a05fe0aa144/a-systems-approach-to-the-digital-transformation-of-public-administration.pdf> (luettu 20.1.2025)
- Bhaskar, R.** (2008) *A realist theory of science*. Routledge. <https://doi.org/10.4324/9780203090732>
- Bumann, J. & Peter, M. K.** (2019) Action fields of digital transformation – a review and comparative analysis of digital transformation maturity models and frameworks. *Teoksessa Digitalisierung und andere Innovationsformen im Management. Innovation und Unternehmertum. Edition Gesowip*, 13–40. https://www.researchgate.net/publication/337167323_Action_Fields_of_Digital_Transformation_-_A_Review_and_Comparative_Analysis_of_Digital_Transformation_Maturity_Models_and_Frameworks (luettu 20.1.2025)
- Cetindamar, D. & Abedin, B.** (2021) Understanding the role of employees in digital transformation: Conceptualization of digital literacy of employees as a multi-dimensional organizational affordance. *Journal of Enterprise Information Management* 34 (6), 1649–1672. <https://doi.org/10.1108/JEIM-01-2020-0010>
- Cordella, A. & Bonina, C. M.** (2012) A public value perspective for ICT enabled public sector reforms: A theoretical reflection. *Government Information Quarterly* 29 (4), 512–520. <https://doi.org/10.1016/j.giq.2012.03.004>
- Cortellazzo, L., Bruni, E. & Zampieri, R.** (2019) The role of leadership in a digitalized world: A review. *Frontiers in Psychology* 10. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.01938>

- Cöster, M., Danielson, M., Ekenberg, L., Gullberg, C., Titlestad, G., Westelius, A. & Wettergren, G. (2023) Digital transformation: Understanding business goals, risks, processes, and decisions. Open Book Publishers. <https://doi.org/10.11647/obp.0350>
- Deja, M., Rak, D. & Bell, B. (2021) Digital transformation readiness: perspectives on academia and library outcomes in information literacy. *Journal of Academic Librarianship* 47 (5), e102403. <https://doi.org/10.1016/j.acalib.2021.102403>
- Faris, M. & Kadiyono, A. (2019) Getting prepared: Employee readiness for changes. *Proceedings of the 1st International Conference on Finance Economics and Business, ICOFEB 2018*. <https://doi.org/10.4108/eai.12-11-2018.2288821>
- García-Mireles, G. A., Moraga, M. Á. & García, F. (2012) Development of maturity models: A systematic literature review. *IET Seminar Diges*, 2012 (1). <https://doi.org/10.1049/ic.2012.0036>
- Gebauer, H., Fleisch, E., Lamprecht, C. & Wortmann, F. (2020) Growth paths for overcoming the digitalization paradox. *Business Horizons* 63 (3), 313–323. <https://doi.org/10.1016/j.bushor.2020.01.005>
- Gfrerer, A., Hutter, K., Füller, J. & Ströhle, T. (2021) Ready or not: Managers' and employees' different perceptions of digital readiness. *California Management Review* 63 (2). <https://doi.org/10.1177/0008125620977487>
- Giest, S. & Raaphorst, N. (2018) Unraveling the hindering factors of digital public service delivery at street-level: The case of electronic health records. *Policy Design and Practice* 1 (2), 141–154. <https://doi.org/10.1080/25741292.2018.1476002>
- Gorard, S. (2003) *Quantitative methods in social science research*. Teoksessa *Quantitative Methods in Social Science Research*. Bloomsbury Publishing. <https://www.bloomsbury.com/uk/quantitative-methods-in-social-science-research-9781441144768/> (luettu 20.1.2025)
- Harisalo, R. (2021) *Organisaatioteoriati. 2. uud. p. Tietosanoma*.
- Haug, N., Dan, S. & Mergel, I. (2023) Digitally-induced change in the public sector: A systematic review and research agenda. *Public Management Review*, 1–25. <https://doi.org/10.1080/14719037.2023.2234917>
- Hausberg, J. P., Liere-Netheler, K., Packmohr, S., Pakura, S. & Vogelsang, K. (2019) Research streams on digital transformation from a holistic business

- perspective: A systematic literature review and citation network analysis. *Journal of Business Economics* 89, 931–963. <https://doi.org/10.1007/s11573-019-00956-z>
- Hermawan, E., Dwidienawati, D. & Hapsari, A. W.** (2023) What are digital skills still lacking to survive in digital world? *WSEAS Transactions on Computer Research* 11. <https://doi.org/10.37394/232018.2023.11.7>
- Hoe, S. L.** (2020) Digitalization in practice: The fifth discipline advantage. *Learning Organization* 27 (1), 54–64. <https://doi.org/10.1108/TLO-09-2019-0137>
- Huttu, K.** (2023) Tietoperustaisuus perusopetuksen digitaalisen transformaation hallinnassa – Systeminen näkökulma tietoperustaisuuden rakentumiseen. Rovaniemi: Lapin yliopisto. <https://urn.fi/URN:ISBN:978-952-337-337-2>
- Hämäläinen, R., Nissinen, K., Mannonen, J., Lämsä, J., Leino, K. & Taajamo, M.** (2021) Understanding teaching professionals’ digital competence: What do PIAAC and TALIS reveal about technology-related skills, attitudes, and knowledge? *Computers in Human Behavior* 117, e106672. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2020.106672>
- Höyng, M. & Lau, A.** (2023) Being ready for digital transformation: How to enhance employees’ intentional digital readiness. *Computers in Human Behavior Reports* 11, e100314. <https://doi.org/10.1016/J.CHBR.2023.100314>
- Jauhiainen, A., Sihvo, P., Hämäläinen, S., Hietanen, A., Nykänen, J., Hämäläinen, J., Franssila, P. & Tikkanen, K.** (2020) eAmmattilaisten osaaminen käyttöön sosiaali- ja terveydenhuoltoon. *Finnish Journal of eHealth and eWelfare* 12 (2), 93–104. <https://doi.org/10.23996/fjhw.85401>
- Jussila, J., Lehtonen, T., Sillanpää, V., Helander, N. & Kallio, J.** (2016) Can e-government solutions enhance the work in municipalities? *Proceedings of the 20th International Academic Mindtrek Conference*, 20–25. <https://doi.org/10.1145/2994310.2994357>
- Juujärvi, S.** (2022) Sosiaalisesti syrjäytyneiden ryhmien digituki. *Yhteiskunta-politiikka* 87 (5–6), 491–501. <https://urn.fi/URN:NBN:fi-fe2022112466750>
- Kane, G. C., Palmer, D., Phillips, A. N., Kiron, D. & Buckley, N.** (2016) Aligning the organization for its digital future. *MIT Sloan Management Review*.
- Koivisto, T.** (2023) *Digitoimijuus terveydenhuollon ammattilaisen*. Tampere: Tampereen yliopisto. <https://urn.fi/URN:ISBN:978-952-03-3102-3>

- Komp-Leukkunen, K., Poli, A., Hellevik, T., Herlofson, K., Heuer, A., Norum, R., Solem, P. E., Khan, J., Rantanen, V., Motel Klingebiel, A.** (2022) Older workers in digitalizing workplaces: A systematic literature review. *The Journal of Aging and Social Change* 12 (2), 37–59. <https://doi.org/10.18848/2576-5310/cgp/v12i02/37-59>
- Konttila, J., Siira, H., Kyngäs, H., Lahtinen, M., Elo, S., Kääriäinen, M., Kaakinen, P., Oikarinen, A., Yamakawa, M., Fukui, S., Utsumi, M., Higami, Y., Higuchi, A. & Mikkonen, K.** (2019) Healthcare professionals' competence in digitalisation: A systematic review. *Journal of Clinical Nursing* 28 (5–6), 745–761. <https://doi.org/10.1111/jocn.14710>
- Koskela, I., Käänsälä, M., & Saari, E.** (2023) Teknologian vai ihmisen ehdoilla? Toiminnanohjausjärjestelmän käytön ja hyvän hoivan yhteensovittamisen keinot kotikäyntejä tekevien hoitajien arjessa. *Työelämän tutkimus* 21 (3), 362–386. <https://doi.org/https://doi.org/10.37455/tt.122274>
- Kristensen, K.** (2023) Why digitalization is NOT on the local political agenda – Findings from Danish local governments. *Scandinavian Journal of Public Administration* 27 (4), 52–68. <https://doi.org/10.58235/sjpa.2023.10663>
- Kvam, P. H. & Vidakovic, B.** (2007) *Nonparametric statistics with applications to science and engineering*, John Wiley & Sons. <https://doi.org/10.1002/9780470168707>
- Lafioune, N., Desmarest, A., Poirier, É. A. & St-Jacques, M.** (2023) Digital transformation in municipalities for the planning, delivery, use and management of infrastructure assets: Strategic and organizational framework. *Sustainable Futures* 6, e100119. <https://doi.org/10.1016/j.sftr.2023.100119>
- Lainema, K., Hämäläinen, R. & Syyrimaa, K.** (2021) Hyvinvointi, osaaminen ja yhteisöllisyys digitaalisissa työympäristöissä. *Ammattikasvatuksen aikakauskirja* 23 (3), 72–80. <https://journal.fi/akakk/article/view/111711>
- Laki rakennetun ympäristön tietojärjestelmästä, 431/2023.** <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2023/20230431> (luettu 24.8.2023)
- Lindgren, I., Madsen, C. Ø., Hofmann, S. & Melin, U.** (2019) Close encounters of the digital kind: A research agenda for the digitalization of public services. *Government Information Quarterly* 36 (3), 427–436. <https://doi.org/10.1016/J.GIQ.2019.03.002>

- Lyly-Yrjänäinen, M., Selander, K. & Alasoini, T.** (2023) Jatkuva oppiminen työorganisaatiossa: Mitkä keinot ovat tärkeitä ja miten oppiminen toteutuu? Työterveyslaitos. <https://urn.fi/URN:ISBN:978-952-391-094-2>
- Maankäyttö- ja rakennuslaki / Alueidenkäyttölaki, 132/1999.** <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1999/19990132> (luettu 24.8.2023)
- Mergel, I., Edelman, N. & Haug, N.** (2019) Defining digital transformation: Results from expert interviews. *Government Information Quarterly* 36 (4), e101385. <https://doi.org/10.1016/j.giq.2019.06.002>
- Metsämuuronen, J.** (2011) Laadullisen tutkimuksen käsikirja. Methelp.
- Muehlburger, M., Krumay, B., Koch, S. & Currie, S.** (2022) Individual digital transformation readiness: Conceptualisation and scale development. *International Journal of Innovation Management* 26 (3). <https://doi.org/10.1142/S1363919622400138>
- Nair, M., Svedberg, P., Larsson, I. & Nygren, J. M.** (2024) A comprehensive overview of barriers and strategies for AI implementation in healthcare: Mixed-method design. *PloS One* 19 (8), e0305949. <https://doi.org/10.1371/JOURNAL.PONE.0305949>
- Ngereja, B. J. & Hussein, B.** (2021) Employee learning in the digitalization context: An evaluation from team members' and project managers' perspectives. *Procedia Computer Science* 196, 902–909. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2021.12.091>
- Nguyen, K. & Broekhuizen, T.** (2022) Employee and team digital readiness: How to get employees and teams ready for digital transformation? Groningen Digital Business Centre (GDBC). <https://www.rug.nl/gdbc/white-paper-employee-and-team-digital-readiness.pdf> (luettu 20.1.2025)
- Norling, K., Lindroth, T., Magnusson, J. & Torell, J.** (2022) Digital decoupling: A population study of digital transformation strategies in Swedish municipalities. *ACM International Conference Proceeding Series*, 356–363. <https://doi.org/10.1145/3543434.3543639>
- Nummi, P., Staffans, A. & Helenius, O.** (2022) Digitalizing planning culture: A change towards information model-based planning in Finland. *Journal of Urban Management* 12 (1), 44–56. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.jum.2022.12.001>

- Oberländer, M., Beinicke, A. & Bipp, T. (2020) Digital competencies: A review of the literature and applications in the workplace. *Computers and Education* 146, e103752. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2019.103752>
- Parviainen, P., Tihinen, M., Kääriäinen, J. & Teppola, S. (2017) Tackling the digitalization challenge: How to benefit from digitalization in practice. *International Journal of Information Systems and Project Management* 5 (1). <https://doi.org/10.12821/ijispm050104>
- Pittaway, J. J. & Montazemi, A. R. (2020) Know-how to lead digital transformation: The case of local governments. *Government Information Quarterly* 37 (4), e101474. <https://doi.org/10.1016/j.giq.2020.101474>
- Plesner, U., Justesen, L. & Glerup, C. (2018) The transformation of work in digitized public sector organizations. *Journal of Organizational Change Management* 31 (5), 1176–1190. <https://doi.org/10.1108/JOCM-06-2017-0257>
- Pruikkonen, A. (2021) Näennäisen helppoa? Sosiaalinen media kuntajohtamisessa. Rovaniemi: Lapin yliopisto. <https://urn.fi/URN:ISBN:978-952-337-272-6>
- Rakentamislaki, 751/2023. <https://finlex.fi/fi/laki/alkup/2023/20230751> (luettu 24.8.2023)
- Reese, S. (2020) Reflecting on impacts of Peter Senge's *Fifth Discipline* on learning organizations. *The Learning Organization* 27 (1), 75–80. <https://doi.org/10.1108/TLO-01-2020-244>
- Rupčić, N. (2022) Team learning in the context of learning organizations. *The Learning Organization* 29 (2), 191–201. <https://doi.org/10.1108/TLO-02-2022-278>
- Ryky, P. (2023) TYÖ2030 – Jatkuva oppiminen teoriasta käytäntöön: Katsaus jatkuvan oppimisen edistämisestä työpaikoilla. Helsinki: Työterveyslaitos. <https://urn.fi/URN:ISBN:978-952-391-074-4>
- Saikkonen, L. (2022) Metallialan työntekijöiden digitaaliset informaatiotaidot testissä – ketkä ovat vaarassa digisyrjäytyä? *Työelämän tutkimus* 20 (3), 385–410. <https://doi.org/10.37455/tt.110005>
- Salminen, A. (2004) *Hallintotiede: Organisaatioiden hallinnolliset perusteet*. 7. p. Edita.
- Schneider, P. & Sting, F. J. (2020) Employees' perspectives on digitalization-induced change: Exploring frames of industry 4.0. *Academy of Management Discoveries* 6 (3). <https://doi.org/10.5465/amd.2019.0012>

- Schwarz Müller, T., Brosi, P., Duman, D. & Welpel, I. M.** (2018) How does the digital transformation affect organizations? Key themes of change in work design and leadership. *Management Revue* 29 (2), 114–138. <https://doi.org/10.5771/0935-9915-2018-2-114>
- Selander, K. & Alasoini, T.** (2022) Digitalisaation hyödyntäminen ja vaikutukset työnantajien ja työntekijöiden kokemana: MEADOW-kyselyn tuloksia. Helsinki: Työterveyslaitos. <https://urn.fi/URN:ISBN:978-952-391-059-1>
- Senge, P. M.** (2006) *The fifth discipline: The art and practice of the learning organization*. Revised edition. New York: Currency Doubleday.
- Slåtten, T., Mutonyi, B. R. & Lien, G.** (2021) Does organizational vision really matter? An empirical examination of factors related to organizational vision integration among hospital employees. *BMC Health Services Research* 21, e483. <https://doi.org/10.1186/s12913-021-06503-3>
- Solberg, E., Traavik, L. E. M. & Wong, S. I.** (2020) Digital mindsets: Recognizing and leveraging individual beliefs for digital transformation. *California Management Review* 62 (4), 105–124. <https://doi.org/10.1177/0008125620931839>
- Sutela, H., Pärnänen, A. & Keyriläinen, M.** (2019) Digiajan työelämä – työolo- tutkimuksen tuloksia 1977–2018. https://www.stat.fi/tup/julkaisut/tiedostot/julkaisuluettelo/ytym_1977-2018_2019_21473_net.pdf (luettu 20.1.2025)
- Syuhaini, A. W. N. & Berényi, L.** (2022) A proposed model for assessing e-government adoption among civil servants. *ACM International Conference Proceeding Series*. <https://doi.org/10.1145/3551504.3551545>
- Syväjärvi, A. & Kivivirta, V.** (2017) Tulevaisuuden kunta ja digitalisaatio – kohti digikuntaa ja digikuntalaista. Teoksessa I. Nyholm, A. Haveri, K. Majoinen & M. Pekola-Sjöblom (toim.) *Tulevaisuuden kunta*. Helsinki: Suomen Kuntaliitto, 265–277. <https://www.kuntaliitto.fi/julkaisut/2017/1812-tulevaisuuden-kunta-acta-nro-264> (luettu 20.1.2025)
- Tagscherer, F. & Carbon, C. C.** (2023) Leadership for successful digitalization: A literature review on companies’ internal and external aspects of digitalization. *Sustainable Technology and Entrepreneurship* 2 (2), e100039. <https://doi.org/10.1016/j.stae.2023.100039>
- Tilastokeskus** (2021) Kuntien avainluvut. <https://www.stat.fi/tup/alue/kuntienavainluvut.html#?year=2021&active1=SSS> (luettu 1.6.2022)

- Trenerry, B., Chng, S., Wang, Y., Suhaila, Z. S., Lim, S. S., Lu, H. Y. & Oh, P. H. (2021) Preparing workplaces for digital transformation: An integrative review and framework of multi-level factors. *Frontiers in Psychology* 12. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.620766>
- Tuomivaara, S. & Alasoini, T. (2020) Digitaaliset kuilut ja digivälineiden erilaiset käyttäjät Suomen työelämässä. Helsinki: Työterveyslaitos. <https://urn.fi/URN:ISBN:9789522619488>
- Tutkimuseettinen neuvottelukunta (2023) Hyvä tieteellinen käytäntö ja sen loukkausepäilyjen käsitleminen Suomessa. https://tenk.fi/sites/default/files/2023-03/HTK-ohje_2023.pdf (luettu 20.1.2025)
- Vallo Hult, H. & Byström, K. (2022) Challenges to learning and leading the digital workplace. *Studies in Continuing Education* 44 (3), 460–474. <https://doi.org/10.1080/0158037X.2021.1879038>
- Valtioneuvosto (2023) Pääministeri Petteri Orpon hallituksen ohjelma 16.6.2023. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-383-763-8>
- van Laar, E., van Deursen, A. J. A. M., van Dijk, J. A. G. M. & de Haan, J. (2017) The relation between 21st-century skills and digital skills: A systematic literature review. *Computers in Human Behavior* 72, 577–588. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2017.03.010>
- Vauhkonen, A., Saarinen, T. K., Pajari, J., Salminen, L., Koskinen, C., Koskinen, M. K., Koivula, M., Lähteenmäki, M.-L., Sjögren, T., Korpi, H., Ryhtä, I., Mikkonen, K., Kääriäinen, M. & Sormunen, M. (2020) Sosiaali-, terveys- ja kuntoutusalan opettajien digitaalinen osaaminen. *Hoitotiede* 32 (3), 204–217.
- Venkatesh, V., Morris, M. G., Davis, G. B. & Davis, F. D. (2003) User acceptance of information technology: Toward a unified view. *MIS Quarterly* 27 (3), 425–478. <https://doi.org/10.2307/30036540>
- Verhoef, P. C., Broekhuizen, T., Bart, Y., Bhattacharya, A., Qi Dong, J., Fabian, N. & Haenlein, M. (2021) Digital transformation: A multidisciplinary reflection and research agenda. *Journal of Business Research* 122, 889–901. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2019.09.022>
- Vial, G. (2019) Understanding digital transformation: A review and a research agenda. *Journal of Strategic Information Systems* 28 (2), 118–144. <https://doi.org/10.1016/j.jsis.2019.01.003>

- Vogelsang, K., Liere-Netheler, K., Packmohr, S. & Hoppe, U. (2018) Success factors for fostering a digital transformation in manufacturing companies. *Journal of Enterprise Transformation* 8 (1–2), 121–142. <https://doi.org/10.1080/19488289.2019.1578839>
- Voß, F. L. V. & Pawlowski, J. M. (2019) Digital readiness frameworks: Current state of the art and research opportunities. *Communications in Computer and Information Science* 1027. https://doi.org/10.1007/978-3-030-21451-7_43
- Ympäristöministeriö (2023) Maankäytön suunnittelu. <https://ym.fi/maankayton-suunnittelu> (luettu 17.1.2023)
- Zasa, F. P. & Buganza, T. (2022) Developing a shared vision: Strong teams have the power. *Journal of Business Strategy*. <https://doi.org/10.1108/JBS-04-2022-0065>

Liite 1. Strukturoitu kysymys työntekijän yleisestä digitaalisesta valmiudesta.

Tiedonantajien arvio omasta yleisestä digitaalisesta valmiudestaan pyydettiin kysymyksellä:

Arvioi yleisesti oma digivalmiutesi (laitteistot, ohjelmistot, järjestelmät ja tietojen käsittelyn digitaalisessa muodossa) asteikolla:

- 1) Aloitteleva osaaja (Suhtaudun varovaisesti tai epäilevästi työssä käytettäviin digitaalisiin välineisiin. Kokeilen uusia välineitä mieluiten jonkun opastamana, en luota täysin omiin digitaitoihini. Tarvitsen usein ulkopuolista apua)
- 2) Perusosaaja (Osaan perustoimintoja digivälineistä ja -ohjelmistoista. Suhtaudun digitaalisiin työvälineisiin neutraalisti. Luotan pääasiassa omiin digitaitoihini ja osaan hakea tarvittaessa apua työvälineiden käyttöön. Opettelen harvemmin uutta)
- 3) Edistynyt osaaja (Osaan käyttää suurinta osaa tietoteknisistä ratkaisuista ja hyödyntää suurinta osaa niiden toiminnoista. Opettelen aika ajoin lisää, tarvitsen harvoin tietoteknistä apua)
- 4) Erittäin edistynyt osaaja (Digiosaamiseni on erittäin vahvaa. Minulla voi olla it-alan koulutusta tai työkokemusta. Osaan käyttää digitaalisia työvälineitä ja hyödyntää niiden toimintoja monipuolisesti. Opettelen usein ja mielellään uutta, autan muita)

Jarmo Pulkkinen, Marjo Suhonen & Jaana Leinonen**Employee digitalization readiness in zoning and construction supervision in Finnish municipalities**

In this study, the term 'employee digitalization readiness' refers to an individual's readiness to utilize devices, software, digital materials, and remote work in the organization's operations. We examine the interconnection between individuals and organizations in working life's digital transformation with Senge's system-theoretic approach in the context of municipal zoning and construction supervision. We focus on employees' digital skills and competence development needs because previous research on this subject area in Finland's municipal sector has focused on social, health, and educational sectors. Our data contain answers to an online survey from 51 percent of the municipalities in mainland Finland (339 individuals). We analyzed the data using statistical methods and content analysis. The results show that employee digitalization readiness in zoning and construction supervision appears to be generally at a good level in terms of digital mastery, digital mindset, and team digital learning.

OSAJULKAISU
IV

Support Factors and Mechanisms for Civil Servants' Digitalization Readiness

Pulkkinen J., Suhonen, M. & Leinonen, J.

Scandinavian Journal of Public Administration, 1/2025, 18–39

<https://doi.org/10.58235/sjpa.2024.24130>

Artikkeli julkaistaan uudestaan väitöskirjan osana artikkelin alkuperäisten tekijänoikeuksien haltijan ystävällisellä luvalla.



Scandinavian Journal of
Public Administration,
Articles in Press

DOI:
<https://doi.org/10.58235/sjpa.2024.24130>

Keywords:
digitalization readiness;
civil servants;
support;
technical sector;
municipality

Support Factors and Mechanisms for Civil Servants' Digitalization Readiness


Jarmo Pulkkinen,¹ Marjo Suhonen,² and Jaana Leinonen³


Abstract


This study investigates organizational support factors and mechanisms that enable civil servants' digitalization readiness in municipal technical services. We define civil servants' digitalization readiness as an individual's ability and preparedness to utilize devices, software, digital materials, and remote work in their public organization duties. Despite increasing digitalization in public administration, there is limited understanding of how civil servants experience and perceive organizational support in the digitalization context, particularly in the technical sector, where digital transformation significantly impacts service delivery. Empirical data was collected through individual thematic interviews with civil servants in land use planning and construction supervision in 11 Finnish municipalities. We identified two mechanisms enabling civil servants' digitalization readiness: (1) organizational resource mechanism, where socio-technical resources (e.g., infrastructure, peer support, IT support, and data management) affect work capabilities, and (2) creative digital tension mechanism, which activates through drivers including peer examples, skills assessments, state legislation, and perceptions of usefulness. Creative digital tension emerges as civil servants recognize gaps between current and desired capabilities, motivating learning and utilization of technologies. Our primary contribution to public administration literature is developing a conceptual framework for understanding organizational support mechanisms for civil servant digitalization readiness in municipal service production digital transformation.

Practical Relevance

- Seven main socio-technical factors support civil servants' digitalization readiness in municipal organizations: (1) available and functional software, (2) fair and tailored work-related training, (3) high-quality, interoperable, and secure digital data management, (4) quick and low-barrier IT support, (5) empowering leadership from funded practical strategy toward digitalization, (6) facilitated peer support, and (7) flexible remote work opportunities.
- Civil servants' digitalization readiness is a systemic, complex, and context-dependent phenomenon based on individual, organizational, and external factors.
- The findings suggest that while perfect technological conditions aren't necessary, municipality organizations must ensure minimum organizational support prerequisites for civil servants' digitalization readiness to materialize.

¹*Corresponding author:* [Jarmo Pulkkinen](#) , is a PhD candidate at the Faculty of Social Sciences at the University of Lapland, Finland. His research focuses on the digitalization of the Finnish municipality technical sector service production. Pulkkinen has worked for over 20 years as a project leader and specialist with over 300 public and private sector organizations in digital marketing communication and e-learning projects. Currently, he is working as AI project manager at the wellbeing services county of Central Uusimaa.

²**Marjo Suhonen** , PhD, docent, is working as a Professor in Administrative Sciences at the University of Lapland, Finland. Her research interests are in public administration and management, focusing on digitalization, change processes, and projects, for example. Her work has been published in journals including Project Management Journal, Journal of Health Organisation and Management, Leadership in Health Services, Scandinavian Journal of Public Administration, Journal of Organizational Change Management, and Journal of Integrated Care.

³**Jaana Leinonen** , PhD, works for the wellbeing services county of Lapland as a research director. She has a title of docent at the department of Health and Social Management of the University of Eastern Finland. She has wide experience in research, publishing and collaborating in interdisciplinary networks. In her research, Leinonen has focused on public administration and management, especially at the municipal level. Currently her research focuses on the contents of health and wellbeing management, health promotion and public service digitalization.

Introduction

There is increasing pressure on public administration to deliver more cost-efficient and effective services using digital solutions, materials, and hybrid work (Mergel et al., 2019, 2023). Digitalization has been a response to rising citizen expectations, financial constraints, and the necessity for more responsive governance (Plesner et al., 2018). Digitalization in public services involves adopting technologies and reshaping service delivery to meet evolving societal needs (Lindgren et al., 2019). On the other hand, researchers have emphasized that while productivity is a significant driver, the main objective of digitalization in public administration should be to enhance public value creation (Pang et al., 2014). In this study, we define digitalization as the utilization of devices, software, digital materials, and remote work in a public organization's internal and external operations (Kristensen, 2023; Lindgren et al., 2019; Plesner et al., 2018).

Despite the potential benefits, digitalization also presents challenges in public sector service production. It brings continuous systemic change at the individual, team, and organizational levels (Haug et al., 2023; Mergel et al., 2019). These changes (digital transformation) are related to tools, materials, practices, processes, social relationships, learning, organizational culture, and end products and services (Verhoef et al., 2021). The changes brought about by digitalization do not always appear positive, and organizations struggle with practical implementation (Moser-Plautz & Schmidhuber, 2023; Parviainen et al., 2017). Furthermore, the targeted positive impacts have not always been achieved (Gebauer et al., 2020).

Digitalization may also bring negative consequences to civil servants, including an increase in work-related stress, extended availability, and workload, as well as the fragmentation of tasks (Mergel et al., 2019; Plesner et al., 2018; Pollitt & Bouckaert, 2004). In addition, studies have found that support for civil servants in developing digital competencies is lacking (Bannykh & Kostina, 2021; Manana & Mawela, 2022). Therefore, more information and knowledge are needed about the support for civil servants' digitalization readiness, which we define as an individual's ability and preparedness to utilize devices, software, digital materials, and remote work in their public organization duties (Deja et al., 2021; Konttila et al., 2019; Trenerry et al., 2021).

In this study, we consider civil servants' digitalization readiness to include individual attributes such as digital skills and attitudes supported by organizational and external factors. We define support in the digitalization context as the perception civil servants have of the support they receive or wish to receive – from within the municipal organization or from external actors like software vendors – in utilizing digital solutions, materials, and remote work (applying Kurtessis et al., 2017). Civil servants' digitalization readiness is an essential topic for the public sector because the success of digital initiatives in public service production largely depends on the ability of its workforce to utilize and leverage technologies (Haug et al., 2023; Manfrini et al., 2024; Weerakkody & Reddick, 2012).

While public administration research has examined various aspects of digitalization, including civil servants' technology adoption (e.g. Mergel et al., 2019; Plesner et al., 2018), implementation of digital services (e.g. Cordella & Tempini, 2015; Lindgren et al., 2019), organizational capacity for digital transformation (e.g. Gasco-Hernandez et al., 2022; Meijer & Bolívar, 2016), the interaction between individuals and technological solutions (e.g., Andersson et al., 2022; Gram, 2024) and the implementation and impacts of specific technological solutions (e.g., Gullberg & Svensson, 2020) - there remains a research gap in understanding how organizational support factors and mechanisms enable digitalization readiness in public organizations. Specifically, while existing research has identified various factors affecting digitalization, there is a lack of empirical evidence of how these factors operate together through organizational mechanisms (Bhaskar, 2008) to support civil servants in their digital transformation efforts. This study addresses this gap by examining how civil servants experience and utilize organizational support in their work duties, particularly in municipal technical services where digital transformation significantly impacts service delivery. This understanding is particularly relevant for public management research, as organizational support mechanisms in public organizations operate under distinct conditions of statutory requirements, political oversight, and public accountability (Haug et al., 2023; Mergel et al., 2019).

Our study contributes to public administration literature by examining civil servants' digitalization readiness support factors and mechanisms in municipality organizations. Our main research question is: What socio-technical factors and underlying mechanisms support civil servants' digitalization readiness? Through interviews, we will answer this in more detail: In what matters, from whom, and what kind of support do civil servants perceive to receive or would like to receive in digitalization? This study takes a practice-oriented approach, examining how civil servants experience and navigate digitalization challenges in their daily work. While recognizing the broader implications of public sector digitalization, we aim to understand how municipality organizations can enable civil servants' digital capabilities.

We chose the Finnish municipal technical sector for the context of this study. Finnish public organizations are at the forefront of digitalization development, as measured by many indicators (European Commission, 2023b, 2023a). In the municipal technical sector, mandatory digital transformation requirements and intensive use of specialized tools and digital materials in service delivery (Jussila et al., 2016; Nummi et al., 2022) create distinct conditions for studying civil servants' digitalization readiness. The technical sector's statutory responsibilities and complex service delivery requirements provide a particularly relevant context for examining organizational support factors and mechanisms in digital transformation. Research on digitalization in public service production sectors has primarily focused on education, healthcare, and social services contexts (e.g. Kaihlanen et al., 2022; Levy et al., 2019). The technical sector has received limited research attention despite its essential role in municipal service delivery through urban planning, construction supervision, environmental protection, and infrastructure management.

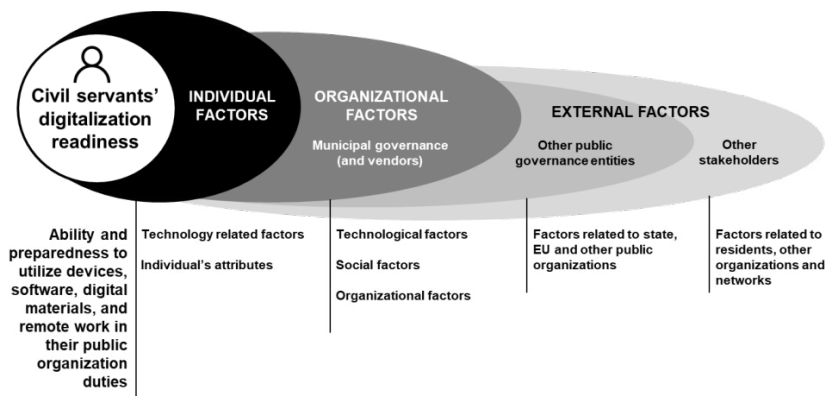
Theoretical Framework

Civil servants' digitalization readiness

The definitions of digitalization and digital transformation are not well-established in administrative research (Haug et al., 2023; Mergel et al., 2019). There is also no widely used definition for digitalization readiness (Muehlburger et al., 2022; Voß & Pawlowski, 2019). Digitalization readiness has also been studied through terms such as digital readiness, e-readiness, digital transformation readiness, digital preparedness, technological readiness, innovation readiness, digital maturity, and agility (García-Mireles et al., 2012; Trenerry et al., 2021; Vial, 2019). Previous organizational research has predominantly focused on the organizational-level factors of digitalization readiness (Bumann & Peter, 2019; Cetindamar & Abedin, 2021; Hausberg et al., 2019). Employee perspective has received less attention (Abdul Hamid, 2022; Voß & Pawlowski, 2019). In addition, research has mainly been conducted in the private sector settings (Maghrifani et al., 2022; Meske & Junglas, 2021; Saputra et al., 2023).

Based on previous research, we conclude that civil servants' digitalization readiness is composed of interconnected context-dependent individual and organizational factors, which are influenced by external factors outside the organizations, see Figure 1.

Figure 1. Civil servants' digitalization readiness factors in municipal organizations (applying Deja et al., 2021; Gfrerer et al., 2021; Kristensen, 2023; Nguyen & Broekhuizen, 2022; Trenerry et al., 2021; Venkatesh et al., 2003)



Individual-level factors include technical and dynamic skills, the experience of usefulness and ease in utilizing technologies, attitudes, and confidence in using technologies. At the organizational level, relevant factors include the available technology infrastructure and data management, technical IT support, peer support, and a technology-friendly organizational culture. (Cetindamar & Abedin, 2021; Kristensen, 2023; Trenerry et al., 2021.) For example, the functionality and usability of available tools significantly affect individual readiness, and poorly functioning or complex systems can create barriers to adoption and effective use. In municipalities, factors external to the organization, such as mandatory legislation, software vendors, civil servants in other municipalities, and citizens, influence civil servants' digitalization readiness (David et al., 2023; Meijer & Bolívar, 2016). For instance, Finnish legislation requiring municipalities to deliver zoning maps in data model formats drives the need for new digital competencies among civil servants.

The study of readiness is particularly relevant in the context of continuous digital change in public administration, as readiness indicates both current capabilities and future potential (Gfrerer et al., 2021) for development. This potential can be seen as the intention to use technologies (Venkatesh et al., 2003). However, while digitalization readiness may enable new service delivery approaches, the relationship between digitalization readiness, service quality, and public value creation is complex and context-dependent. Research suggests that while civil servants' digital capabilities may sometimes improve service delivery (Afrizal et al., 2024; Andersson et al., 2022), digital solutions can also create barriers for citizens or reduce service quality. Therefore, digitalization readiness should be understood as the ability to use digital tools and the capacity to critically evaluate when and how digital solutions can genuinely enhance public service delivery.

Digitalization readiness from public sector organization perspective

Management and leadership roles have been identified as central to successful digital transformation in public organizations (Nuryadin et al., 2023; Ushaka Adie et al., 2024; Yusuf et al., 2023). Managers at different organizational levels should foster employee autonomy and empowerment, particularly in technology choices and professional development opportunities. These managerial practices can enhance employee job satisfaction, productivity, and attitudes toward digital transformation. (Abhari & Solomon, 2020; Heim & Sardar-Drenda, 2021; Maghrifani et al., 2022; Meske & Junglas, 2021.) In remote work contexts specifically, managerial trust, emotional support, and leading by example have emerged as crucial factors for successful implementation (Pensar, 2023). Senior management and HR should create an organizational culture that is positive toward digital transformation, encourages experimentation

and innovation, provides resources and is fair, and defines digital goals in its strategy (Çetin Gürkan & Çiftci, 2020; Dhar, 2012; Trenerry et al., 2021).

In the public sector, the organization must provide the necessary technological infrastructure, including devices, software, effective data management, continuous training, a digital-friendly working environment, and the ability to work in teams. Challenges have been identified regarding the usability of existing technological solutions, creating an innovative and experimental climate in the public sector context, and the different teams' attitudes toward digital transformation and its promotion. (Edelmann et al., 2023; Kristensen, 2023.)

In the municipal context, support has been seen as reducing or removing barriers to digital transformation, particularly concerning digital assets (Lafioune et al., 2023). This has been seen as necessary in the context of municipalities, which are fragmented along sectoral lines. Especially the interoperability of digital assets has been seen as a challenge in municipalities (Bousdekis & Kardaras, 2020). The role of IT is central to the interoperability of technological infrastructure and data sets (Lafioune et al., 2023). The municipal political trust should also play a role, as political support can facilitate resource allocation, prioritize digital initiatives, and legitimize changes required for digital transformation (Kristensen, 2023).

Previous studies have noticed that many public sector-specific aspects hinder the promotion of digitalization in public administration service production. These include regulatory and legislative constraints requiring strict compliance, complex political decision-making processes needing multiple approvals, organizational cultures with long-standing work routines, fragmented service production across sectors complicating integrated solutions, and heightened public accountability requirements demanding greater transparency. (Giest & Raaphorst, 2018; Nair et al., 2024; Syuhaini & Berényi, 2022.)

Theoretical lens

We integrate three complementary theoretical perspectives to examine how support factors and mechanisms enable civil servants' digitalization readiness. Firstly, the organizational support theory (Kurtessis et al., 2017; Rhoades & Eisenberger, 2002; Shanock & Eisenberger, 2006) helps understand how civil servants experience and interpret organizational support. Secondly, the unified theory of acceptance and use of technology (Venkatesh et al., 2003) helps to explain individual adoption behaviors and attitudes. Thirdly, the organizational learning perspective (Senge, 2006) illustrates how municipality organizations develop collective digital capabilities through individual, team, and organizational learning and shared understanding. From an organizational learning perspective, we apply Senge's (2006, 139-144) concept of creative tension, which describes how the gap between vision and current reality generates energy for change and learning. We adapt this concept as creative digital tension in the context of digitalization readiness, defining it as the productive tension that emerges when civil servants recognize gaps between their current situation and their desired state. This tension manifests in two primary ways: gaps in individual capabilities (between current and required competencies) and gaps in organizational prerequisites (between available and needed digital tools and support structures). These tensions can emerge through perceived learning needs, inadequate technological infrastructure, or recognition that new technologies and support structures could enhance work practices.

These three theoretical perspectives help analyze how civil servants' digitalization readiness emerges through individual experiences, organizational support factors, and broader institutional influences in municipal technical services. The framework enables the interpretation of empirical data and explains mechanisms through which organizational support enables civil servants' digitalization readiness.

In this study, we understand organizational mechanisms as underlying causal or connection patterns that explain how support factors lead or can lead to specific outcomes in specific contexts (Bhaskar, 2008). Mechanisms operate deeper than observable events, helping us understand how support factors enable civil servants' digitalization readiness (applying Bhaskar, 2008). For example, when an organization provides IT training (a support factor), the underlying mechanism might operate by creating awareness of the gap between current and desired capabilities, which generates motivation for digital learning and change (Edelmann et al., 2023;

Oberländer et al., 2020; Senge, 2006). Context-dependent organizational mechanisms can also interact by reinforcing or suppressing effects with each other, potentially strengthening impacts, reducing effects, or creating new potentials (Mountasser & Abdellatif, 2023; Watson et al., 2024).

Design and Methods

Context: Land use planning and construction supervision in Finnish municipalities

Finland has 308 municipalities, each maintaining its own technical services sector with distinct structures and resources. Technical services like land use planning and construction supervision significantly impact residents' and stakeholders' daily lives, safety, and well-being. Municipal technical services include land use planning (primarily zoning), construction supervision (mainly building supervision and building permits from citizens and organizations), environmental protection, construction of roads and other infrastructure, and water and waste management. The technical sector produces essential public services for society and exercises significant public authority, for example, by processing construction permits. Through zoning maps and guides, land use planning decides where residential areas and roads are located, what kind of homes are built, and where wind power is developed. Construction supervision is responsible for the safety and health of residential and industrial buildings. (Land Use and Building Act, 132/1999.)

Municipal land use planning is carried out through master, detailed, and shore-detailed plans. The master plan outlines the main land-use development directions, determining where residential areas, workplaces, and roads will be located. The detailed plan specifies land use and construction guidelines, considering local conditions, urban aesthetics, and agreed-upon objectives. These planning processes often span several years and involve numerous stakeholders. The tasks of the municipal construction supervision authority include compliance with plans, processing construction permits, and supervising the maintenance and care of the built environment. Job titles in the technical sector include planner, planning engineer, geographic information system engineer, building inspector, permit secretary, and technical manager. In municipal contexts, we refer to 'civil servants' as all employees in the municipal organization who participate in the service production of land use planning and construction supervision, regardless of whether they have official responsibility. Municipalities in Finland hold a monopoly position in land use planning and construction supervision, as these are statutory tasks. While some services, like the production of zoning plans, can be outsourced to consultants, certain responsibilities (such as approving zoning plans by municipal councils) must be carried out internally. (Land Use and Building Act, 132/1999.)

Digitalization has advanced in many ways in Finnish municipalities' land use planning and construction supervision processes (Jussila et al., 2016; Nummi et al., 2022). For instance, municipalities are implementing GIS-based planning tools, digital permit processing systems, and digital platforms for public engagement, which require civil servants to learn new technological competencies. In Finnish municipalities, productivity gains through digitalization have also been achieved with improved service quality and coverage without necessarily escalating costs (Jussila et al., 2016). Digitalization in the technical sector is topical because mandatory legislation has recently promoted digitalization (e.g., Act on the Built Environment Information System, 431/2023). Finland will move to a more technologically advanced information model format for preparing and submitting data nationally in land use planning and building permits by 2029. Technological developments and the aim of increasing productivity in the sector have contributed to digitalization in municipalities' technical sector service production. There is a desire to promote digitalization in national and regional public administrations.

Data and analysis

As we aim to increase understanding of the relatively unexplored topic of municipality civil servants' support in the digitalization context, we chose a qualitative approach. The empirical

data for our study was collected by interviewing Finnish municipality civil servants in the technical sectors' land use planning and construction supervision. We targeted civil servants in expert or planning roles. We aimed to get interviewees from municipalities representing different geographical areas of Finland and municipalities of various population sizes because Finland's 308 municipalities vary significantly in population size. This variation is analytically relevant as population size is linked with municipal organization size, resources, and support structures. Previous research has shown that larger organization size generally positively influences technological innovation adoption through greater resource availability and economies of scale, though it may also introduce implementation complexities (David et al., 2023; Kristensen, 2023). This size-based variation allowed us to examine how support factors and mechanisms operate under different municipal conditions.

Interview invitations were e-mailed to 35 individuals in mainland Finland between 19.1.2024 and 19.2.2024. We interviewed all those who agreed to be interviewed. In data gathering, we adhered to the research ethics and data privacy (Bhattacharjee, 2012, 137–142). We obtained written consent for interviews from the interviewees and their municipal organizations. The consent accompanied the research announcement describing the background, objectives, methods, data processing, and the interviewee's rights.

We used the semi-structured interview method (Kvale & Brinkmann, 2009). We created the main themes for the interview from our theoretical framework: the participant's job description; the equipment, software, and digital materials they use in their work; remote work; the support they perceive to receive concerning digitalization; the organization's work culture and atmosphere around digitalization; digital innovations; professional development; job satisfaction; and employee digitalization readiness.

A total of 11 online interviews were conducted in February 2024, all from different municipalities. The municipalities represented ten provinces from all over Finland – north to south. The population categories for the municipalities were under 4,000 (one interview), 4,001–10,000 (two interviews), 10,001–50,000 (four interviews), 50,001–100,000 (one interview), and over 100,000 (three interviews). The participants' job titles included architectural planner, general planner, inspection engineer, land use planner, and licensing clerk. The average duration of the interviews was 67 minutes, and the total duration was about 12 hours. The total transcribed words in the data were about 85,000 (approximately 252 pages). Data saturation began to emerge (Guest et al., 2006) around eight interviews, as new interviews primarily reinforced our understanding of support rather than revealing new insights. We continued interviews with eleven participants to add to our understanding of different municipal contexts.

We analyzed the interview data using thematic analysis (Braun & Clarke, 2006). ATLAS.ti 24 software was used for data management, but researchers manually conducted coding and category development. The analysis was conducted in stages. We read the transcriptions several times during the analysis to ensure deep familiarity with the data. We set aside the pre-existing interview themes and identified meaningful expressions related to our research question on socio-technical support factors. This process yielded 91 initial codes. We grouped these initial codes into preliminary categories based on their similarities. This process was somewhat iterative, constantly comparing codes and emerging categories. Further analysis refined these preliminary categories into seven main categories (i.e., support factors). This refinement involved merging similar categories, splitting broad categories, and ensuring each main category was distinct and coherent. After establishing the seven main support factor categories, we engaged in a more interpretive analysis to identify underlying mechanisms. This involved examining relationships between categories, considering how they interacted, and looking for patterns that could explain how these support factors operated in practice. We ultimately identified two main underlying mechanisms that encompassed and explained some relationships between the seven support factors and civil servants' digitalization readiness. This final step involved moving from a descriptive to a more explanatory level of analysis grounded in our theoretical framework, theorizing the underlying mechanisms that could explain enabling conditions for civil servants' digitalization readiness. Through this theorization, we aimed to add knowledge about how support mechanisms operate in a municipal context.

Limitations

This study aims not to produce generalizable knowledge but to describe and understand support factors and mechanisms that enable civil servants' digitalization readiness in municipal organizations. This research data and analysis method produces a preliminary understanding of organizational support in the digitalization context, which can be deepened in future studies using different methodological approaches such as longitudinal studies, discourse analysis, or mixed methods research. Because we use a qualitative approach and interviewed relatively few people (11 civil servants from 11 municipalities in one country), more research is needed to validate our findings in other than municipality technical sector contexts and other countries. The findings are based on the subjective perceived opinion of the civil servants, so more data points are needed in future studies to get a better holistic view. The study relies solely on semi-structured interviews for data collection. While this method is valuable for in-depth exploration, incorporating additional data sources would strengthen the findings. The results may be influenced by the fact that most interviewees had a positive attitude toward digitalization and good IT skills. We interviewed civil servants from both land use planning and construction supervision, and the views of these two specialist groups were similar. Quantitative research could come into question to obtain more reliable and generalizable results. We couldn't focus on specific factors or underlying mechanisms because we aimed for a holistic view. As a result, our conclusions remain at a descriptive level.

Findings

First, we present an overview of our findings on civil servants' digitalization readiness and the support they perceive to receive. Then, we detail our seven main support categories (i.e., factors) from the interview data. We start with more technologically oriented categories and proceed to categories with more social components. The last section presents our findings and conclusions on the underlying mechanisms enabling civil servants' digitalization readiness.

Overview

Civil servants primarily perceived support regarding technical IT assistance, training opportunities, and peer support from municipal colleagues. In most cases, civil servants received good, fair, and inclusive socio-technical support for accessing and using hardware, software, digital materials, and remote work in their duties. Support for digital and substantive work was seen as intertwined because the technical sector specialist work in municipalities in Finland is carried out mainly with devices, software, and digital materials: "Without digital systems, getting any work done would be impossible" (P4). The participants also saw that employer organization has a decisive role in civil servants' digitalization readiness:

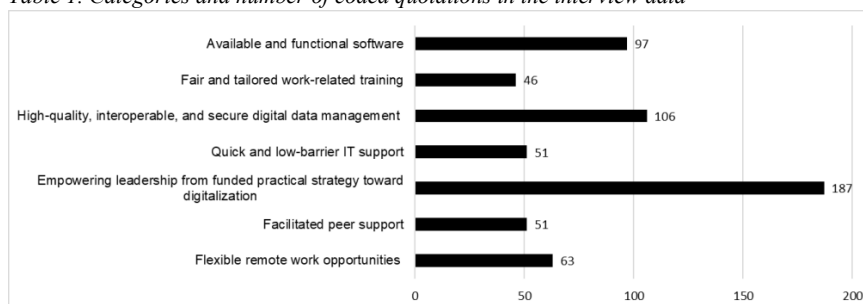
The employer must provide support. It can't just be left up to the civil servant to learn; the employer must organize training and support. This support significantly affects how quickly work can be done. It's also in the employer's interest that [we] use all the programs proficiently (P6).

Digitalization readiness was seen as a vital part of specialist work: "[Digital] readiness is an essential part of today's work. We don't have a role in which one could function without it" (P4). Municipality organizations' and civil servants' digitalization readiness is needed in internal and external operations. For example, civil servants highlighted examples such as following council meetings through the municipality's website, publishing decision documents in digital format, and visibility on social media. In construction supervision, customer service has mostly moved online, and customers make contact mainly through digital permit systems or email. Municipalities' processes and capabilities have been lagging behind the readiness of the residents and the private sector. For example, residents' and companies' architectural or construction drawing materials have been digital for a long time. In the public administration context, legislation has a direct influence on civil servants and municipal digitalization readiness: "It is found in some law that there must be the capability to receive files in the [digital] format" (P2).

Descriptive results: Support factors for civil servants' digitalization readiness

From the interview data, we identified seven main intertwined support factors for civil servants' digitalization readiness in municipalities (Table 1). We will present our findings in detail in the following chapters.

Table 1. Categories and number of coded quotations in the interview data



Available and functional software

Civil servants can influence to some degree what software is used in their work duties, as those responsible for software purchases (for example, the IT department) trust the employees' opinions of necessity and suitability. Municipality specialists who felt they could influence these conditions were also very satisfied with their working conditions. However, there is no opportunity to influence software used across the municipality, such as case management software:

We can have a say in those directly related to our work. Very few people here do these jobs and know what we do. As a small team, we can map it out (P7).

We have the attitude that everyone should have the [tools] needed for work (P10).

Land use experts were more critical of the programs than construction supervision civil servants. A common complaint was that software vendors focused on building more features before the basic usability features were in order: "If you need to read the instructions, you have poorly made software. The interfaces should be more self-explanatory" (P3). Employees felt they had to use too many different software in their work. As a result, several municipalities adopted technical sector-specific systems that combine multiple software packages to enhance work efficiency, as illustrated by the following quote: "We hope that this spatial data reform will compile our current data. It could help eliminate some systems" (P7).

Civil servants felt that verbal encouragement inside the organization was important regarding encouragement and incentives concerning software and digital innovation processes. Some employees have received awards from software vendors for outside encouragement and incentives for developing the software with them.

Municipalities are interested in open-source software because it is often flexible and free of charge for municipal organizations. National resources are hoped for open-source software development and user support, even though competition legislation may hinder this.

Fair and tailored work-related training

Civil servants' training needs differ, but the need for continuous training emerged in most of the interviews. For example, industry-specific software is constantly developing due to changes in legislation. In addition, some employees had difficulties in managing some of the software. They saw that it affected the quality of their work. In most municipalities, employees can attend industry-specific software training remotely or face-to-face by an external party (such as software vendors). Information about suitable training is shared among team members on their intranet:

It is seen that if people are interested in training in specific areas of work, that is supported. It is viewed that this will also be helpful to others (P3).

The situation regarding training is not good in all municipalities: “You can get [training] from software vendors with money. In a way, it's the best, but usually, there isn't much money allocated for that” (P5). Budgetary constraints, constant rush in work duties, the need for highly specialized training due to civil liability, and forced self-direction were mentioned as challenges. Civil servants stated that due to the municipality's tight financial situation, the training budget per person could be a few hundred euros annually. Training is not available equally in all municipalities, and even within the same sector, different departments may have different budgets per person. Getting training requires self-direction: “No one comes to offer [training]; we must figure it out ourselves” (P7).

The benefit for job duties was seen as the most essential factor in seeking new IT skills. Most civil servants expressed that training should be mainly related to actual work and software deployment, not generic IT skills. Many specialists are interested in developing artificial intelligence skills, but only if these skills are directly related to their job duties.

High-quality, interoperable, and secure digital data management

Digital documents and materials are essential in getting benefits from digitalization: “Applications are only as good as the source data, the initial material” (P4). Public administration produces a lot of documents that also need to be archived for legal purposes. Civil servants expressed that, in large part, digital materials also enable remote work. Most work-related materials are in digital format, but not all are. Some, like zoning maps, earlier construction permits, and background materials for municipal councils, are in paper format: “Our planning requirement decisions are still only in paper form” (P9).

Because some of the materials are still in paper form, civil servants would like to have at least official documents in digital format. These materials should also include historical data so the specialists can make more informed decisions. One main concern was that digital materials do not accurately reflect the real world, so resources and processes should be allocated to keep data current. Security concerns were also raised concerning public digital data access. The digitizing of materials has often taken years, typically starting with digitizing paper archives, followed by interoperable metadata where different systems or organizations can share, use, and understand the same data seamlessly.

The official had zoning maps hidden in the cabinet, and if they happened to be on vacation or in a bad mood, you couldn't get those zoning maps, which are precisely the basis of all construction... The same plans are made multiple times because the old ones can't be found (P1).

Interoperable data was seen as vital because the municipality service production is fragmented along sectoral lines. The following quote highlights the need for interoperability:

Building interfaces between different programs is time-consuming and expensive, but there should be more of them. Data must still be stored in many places and manually processed in many different systems (P2).

Quick and low-barrier IT support

General IT support is provided mainly by outsourced vendors, but some civil servants receive this in-house. Most employees were satisfied with the general technical support they received. Support can be reached in many ways: by phone, email, online chat, and on-site. The most common complaint was that they had to wait a day or more for general IT support: “It can be a bit slow at times. You might have to wait a day” (P5).

In larger municipalities, as measured by population size, more financial resources are also available for IT support, but obtaining support can be slower. Civil servants felt that general technical support should be more inclusive to different demographics and technological skill levels:

If you are a young, beautiful woman, you get support no matter what, but when you're an older man, nobody is interested in advising or helping at all (P1).

I believe that [support] can be [different for different individuals]. Of course, there's the matter of the knowledge level of the person seeking help (P3).

Empowering leadership from funded practical strategy toward digitalization

The topic of leadership (including municipal trust, senior management, HR, IT, and technical sector managers) was the most common theme in the interviews. Leadership was intertwined in many socio-technical support areas. Civil servants felt that managers should act as promoters of digitalization within the municipality (working conditions and digitization of services), leading from the front line and ensuring the digital competencies of all specialists:

Fortunately, among our leaders, we have had technical directors who have seen this development... In that sense, the foundation was already laid 20 years ago, and we can now continue with all of this (P2).

[If the employee doesn't have digital skills], it's a failed recruitment for our organization. I've told our interviewing supervisors to ensure potential employers can use smartphones (P3).

Management also has a central role concerning encouragement and incentives. Interviewees had received verbal encouragement and monetary incentives for digital innovations and felt that access to inter-municipal state-funded projects that promote digitalization is also encouraging.

Leadership and municipality governance were considered necessary regarding work culture, processes, resource allocation, and remote work practices. Civil servants would primarily fund the digitization of work-related materials, like zoning maps and construction supervision decision documents. The challenges employees face related to digitalization significantly complicate official duties and other work and may not necessarily be visible at the municipality's senior management level. The municipality's decision-makers were expected to take a strategic approach to digitalization. In some municipalities, strategy papers were also put to work:

It seems that the strategy is not just rhetoric but genuinely a direction that we want to maintain... to make it easier for the customer to use our service, to facilitate access to information, or to make the work of the civil servants more efficient (P3).

Some municipality trusts still want paper documents to support decision-making: "A small part of [municipality trust] tries to maintain the paper world" (P4).

Facilitated peer support

Peer support was perceived to be vital because job duties in the municipality technical sector demand a high level of expertise, so only a few colleagues can help with substantive digitalization problems. Even in large cities, there are relatively few close co-workers. In municipalities with smaller populations, the organizational hierarchy is low, so there are more opportunities for peer support between service production sectors.

Peer support was discussed in two contexts: giving (e.g., regarding new software features) and receiving (e.g., low-barrier meetings). Inter-departmental cooperation and support related to digitalization was generally scarce. Still, most of the experiences of peer support were positive. In practice, peer support was one-to-one ad hoc help from colleagues, an internal shared online knowledge base of best practices, organized mentoring, and internal support day events. Peer support from colleagues in industry-specific software was especially appreciated.

There's a big difference in how programs can be used. I try to find the best practices and share that information (P1).

Organizations have an important role in facilitating peer support because, from the learning organization theory perspective, structures create organizational actions (Senge, 2006, 40). Facilitating can be done, for example, by encouraging knowledge sharing and creating online forum practices and processes.

Peer support was also given and received by colleagues outside their municipality organization. This peer support was often in industry-specific software users' online forums. However, there was only some peer support between municipalities. This lack of cooperation was considered strange, especially in cases where the same software was used. Public administration characteristics like long-standing unchanged practices were seen as reasons for this:

[Inter-municipal] dialogue seems very sensitive and cautious. I don't know if it's related to the old-fashioned bureaucratic style of handling things. There's a fear of putting oneself and one's actions on the line to seek advice and comparison (P2).

Municipalities with the same systems could visit to get acquainted. We could see what the neighboring municipality is doing with that program... Someone might have a good practice we haven't realized (P5).

Flexible remote work opportunities

Utilizing remote work was an important socio-technical support factor in civil servants' digitalization readiness. Social aspects in hybrid work settings were perceived to be important: "I live a kilometer away from work, so I prefer to come here to see friends" (P5). The connection with perceived socio-technical organizational support was also evident in reverse situations, where civil servants didn't perceive organizational support in remote work: "It significantly lowers my job satisfaction [not being allowed to work remotely]" (P9). Most interviewees work remotely on some days of the week. Remote work has increased productivity, job satisfaction, and physical well-being but decreased social interactions.

I would work 100 percent remotely if it were possible (P9).

We got over the coronavirus and found that this [remote work] model works quite well. It may even enhance work efficiency and act as a motivator for employees (P2).

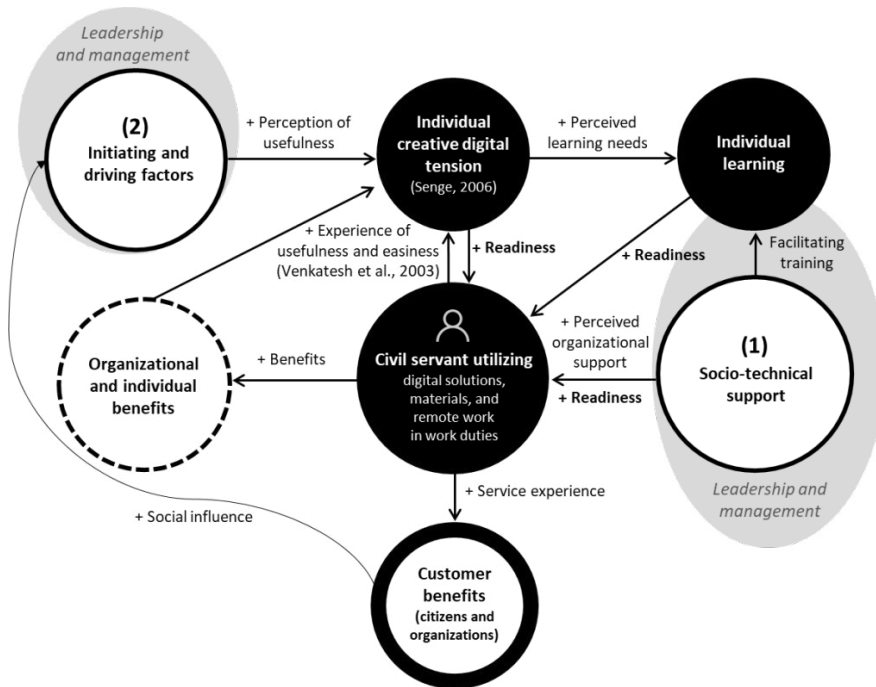
Civil servants can influence, to some degree, whether they work on-site or remotely. Municipality-specific rules regarding remote work varied. Most municipalities had municipal-level recommendations, such as two days a week remotely and three days in the office. Sometimes, work involves intense teamwork, which requires face-to-face meetings. In addition, printing requires going to the office. Due to the job description, remote work is not always possible. Not everyone takes advantage of it: "I don't do remote work. I haven't done it even during the coronavirus period" (P11).

Flexible remote work opportunities were also beneficial for municipality organizations. Working mainly remotely has enabled municipalities to recruit a suitable workforce hundreds of kilometers away: "Many municipalities have quite a hard time recruiting. So, [working almost entirely remotely] is one way... And the experiences have been positive" (P8).

Explanatory results: Mechanisms for supporting civil servants' digitalization readiness

Based on the interview data and using our theoretical framework, we identified two mechanisms enabling civil servants' digitalization readiness: (1) organizational resource mechanism, where socio-technical resources (e.g., infrastructure, peer support, IT support, and data management) affect work capabilities, and (2) creative digital tension mechanism, which activates through drivers including peer examples, skills assessments, state legislation, and perceptions of usefulness. Creative digital tension emerges as civil servants recognize gaps between current and desired capabilities, motivating learning and utilization of technologies (Figure 2).

Figure 2. Conceptual model for supporting civil servants' digitalization readiness in municipality organizations. Arrows suggest the principal directions of influence as observed in the interview data (applying Kurtessis et al., 2017; Rogers, 2003; Senge, 2006; Venkatesh et al., 2003)



The previous Findings section detailed the findings on the support factors (1) in Figure 2. The socio-technical support provided by an organization, such as available devices, software, and digital materials, is essential for daily operations in municipal land use planning and building permit processes. When civil servants perceive support in their work duties, their job satisfaction improves (Kurtessis et al., 2017).

[Job satisfaction estimate from 4 to 10:] I'd give it a nine. I really enjoy my work. I have meaningful tasks to do, and the fact that I can, in a way, help move things forward... I'm satisfied with my work, and I'm motivated (P11).

Through socio-technical support and civil servants utilizing digital tools and materials, customer service has improved in some cases: “[After customer service shifted primarily to digital age] it seems that they are much more satisfied” (P10). With socio-technical support, organizations can achieve enhanced efficiency and productivity as tools and digital resources are utilized by civil servants:

After a tough struggle, we finally got that electronic archive working, and it has now significantly improved work efficiency (P1).

The city is certainly ready to promote these things (P11).

Initiating and driving factors (2) in Figure 2 activate creative digital tension mechanisms, including peer examples, skills assessments, state legislation, social influence, and perceptions of usefulness (Rogers, 2003; Venkatesh et al., 2003). Drawing from Senge's (2006) concept of creative tension, our analysis reveals how this mechanism manifests in civil servants' experiences:

Especially if we get some concrete benefits from the programs, people get excited (P1).

That's quite clear - when the law says [zoning maps] must be done in information model format, then it has to be learned (P8).

I would continue this same approach, keeping the provision of services to residents at the center, specifically through digitalization (P3).

If we want to work sensibly and well and be knowledgeable, then yes, we should have more training (P5).

In the context of constant changes brought about by digitalization, facilitated and self-directed learning emerge as a potentially vital factor in creating civil servants' digitalization readiness in both mechanisms (Cortellazzo et al., 2019; Höyng & Lau, 2023). Creative digital tension fosters a desire for learning, leading to self-directed or organized educational pursuits. As learning progresses, digitalization readiness can improve, facilitating more efficient utilization of digital solutions, datasets, and remote work capabilities in work duties. When the use of technologies is perceived as both beneficial and easy, creative digital tension intensifies (Venkatesh et al., 2003). This mechanism is intrinsically linked to digital innovations (Rogers, 2003).

We also have this kind of digital mentoring in the city, so I feel my skills are sufficient for my work. I actually like using [open-source software name removed], for example, because it offers very broad possibilities for learning on your own (P4).

Leadership and management were needed in both mechanisms. Strong front-line leadership was a common wish concerning digital transformation efforts and the potential of civil servants' digitalization readiness to materialize. Some of the interviewees were not satisfied with the leadership related to digitalization. Leadership has an impact on factors such as job satisfaction and improved data security:

It's always about leadership. And in a way, how people are led or... Well, handled... But perhaps leadership is a better term... There's room for improvement in that area (P2).

In the end, it's the supervisor who has to take care of it. It comes from higher up (P7).

About four years ago, the ICT director changed. He's very innovative. And brought in all kinds of new things. And data security has improved considerably... [From municipal senior leadership positions] I haven't met a single manager yet who has helped much with these [digitalization] issues (P10).

Our analysis revealed that the two support mechanisms operated bidirectionally, leading to strengthening or weakening cycles in civil servants' digitalization readiness. In the positive direction, when civil servants received adequate socio-technical support, for example, when they could influence choices about their technical infrastructure and industry-specific software, it enhanced their engagement with digital transformation and improved their digital abilities and preparedness. This positive cycle was self-reinforcing, as increased perceived support led to increased available tools and materials utilization. However, the mechanisms also operated negatively when, for example, civil servants faced excessive waiting times for IT support, when training required too much self-direction, or when software was difficult to use. A clear example of this negative cycle was seen in the remote work context: while supportive remote work policies enhanced both job satisfaction and digital tools and material adoption, restrictive policies actively decreased civil servant's overall job satisfaction. These findings suggest that socio-technical support is an enabler and a critical sustainer of civil servants' digitalization readiness.

Discussion

Our study contributes to two main discussions in public administration research. First, we add to the understanding of organizational support factors and mechanisms in public sector digital transformation (Haug et al., 2023; Mergel et al., 2019; Plesner et al., 2018). While previous research has, for example, identified various support factors (e.g. Bannykh & Kostina, 2021; Edelmann et al., 2023) and examined managerial practices in digital change (e.g. Van der Voet et al., 2016), our study describes how these factors operate in practice through civil servants' experiences. Previous public administration digitalization research from civil servants' perspectives has mainly focused on the dynamics between individuals and specific technological

solutions, like digital skills and consequences of software utilization (e.g., Gram, 2024; Gullberg & Svensson, 2020; Manana & Mawela, 2022). Based on our analysis of the interview data collected from the municipal technical sector in Finland's land use planning and construction supervision, we added a descriptive understanding of how organizational support mechanisms function in digitalization efforts.

Second, we contribute to public management literature by showing how organizational support and learning mechanisms function in the distinct context of public organizations, where statutory requirements and political oversight create unique conditions for digital transformation (e.g. Cordella & Tempini, 2015; Meijer, 2015; Mergel et al., 2019). Public organizations face specific constraints and enabling conditions that shape how support mechanisms operate (Gasco-Hernandez et al., 2022; Mergel et al., 2023).

In this study, perceived organizational support in digitalization was linked with civil servants' work satisfaction, productivity, and customer experience. Therefore, our findings align with previous research on perceived organizational support (Andersen et al., 2018; Eisenberger & Stinglhamber, 2011; Gigliotti et al., 2019; Kurtessis et al., 2017; Rhoades & Eisenberger, 2002). Perceived organizational support is important for the organization because it increases employees' readiness to accept work roles and perform well in their job duties (Cherns, 1976; Mumford, 2006). At the same time, our findings suggest that higher digital readiness might increase rather than decrease support needs. Most informants had good IT skills and consequently expressed high expectations for organizational support in further developing their digital capabilities.

Conclusions

Our main conclusion is that two key underlying intertwined mechanisms (Bhaskar, 2008) appear to support civil servants' digitalization readiness in municipal organizations. The first mechanism we identified comprises several socio-technical factors, such as technological infrastructure, peer support, IT support, effective data management, and facilitating relevant training – factors that previous public administration studies have associated with digital transformation (Andersson et al., 2022; Gasco-Hernandez et al., 2022). This socio-technical support was carried out mainly by municipal organizations. This aligns with studies emphasizing the interplay between social and technical elements in organizations (Lindgren et al., 2019; Mumford, 2006). The second mechanism is creative digital tension (applying Oberländer et al., 2020; Senge, 2006), which operates by recognizing gaps between current and desired states, driving perceived learning needs, and increasing civil servants' readiness to utilize digital solutions and materials in their work duties. This creative digital tension mechanism is activated by factors internal to the municipality organization, such as peer examples and skill assessments, and external factors, like mandatory legislation and social influence from citizens. The support factors and mechanisms we identified are intertwined and have technical and social elements (Herrmann, 2003; Mumford, 2006; Senge, 2006; Venkatesh et al., 2003). For example, peer support from colleagues involves technical (e.g., industry-specific software) and social elements (e.g., social interactions).

Several characteristics specific to the municipal context influenced how support mechanisms operated. First, regulatory requirements shaped digitalization: civil servants had to ensure compliance with legal obligations in digital service provision, maintain public access to information, and follow strict documentation processes. Legislative requirements that create mandatory digitalization influence the creative digital tension mechanism. While this legislatively driven tension can promote digital development, it may also create challenges. When digital solutions are implemented primarily to fulfill legislative requirements rather than address actual service needs, the tension might lead to resistance, reduced service quality, or inefficient work processes. Second, resource limitations affected implementation: municipalities faced budget constraints that restricted training opportunities and technology adoption decisions. Third, political and bureaucratic structures influenced operations: political approval and funding were necessary, while service production was compartmentalized between sectors. Fourth, established organizational practices impacted adoption: long-standing work

routines and long career paths in municipalities contributed to slower acceptance of digital changes.

At a practical level, our study demonstrates that municipal organizations should adopt strategies that provide needed technological tools and digital datasets, foster a supportive organizational culture, facilitate peer support, and invest in leadership that champions digital initiatives. Socio-technical support should be tailored to achieve at least a minimum level of digitalization readiness to do the job efficiently. Managers must understand and facilitate the processes through which these factors enable readiness. Rather than focusing solely on technology acquisition or civil servants' training, organizations should consider the interplay between technical infrastructure and social dynamics (Senge, 2006, 40). For example, peer support is most effective when it operates through both mechanisms: providing practical help (mechanism 1) and creating awareness of possibilities for improvement (mechanism 2).

Civil servants' digitalization readiness was context-dependent. For instance, an employee skilled in a particular software program needed support using other technology. Our findings indicate that civil servants with a positive attitude toward digitalization and who are technically skilled also need recognition, rewards, and support for their contributions (Giest & Raaphorst, 2018). Civil servants with substantive, technological, and social skills act as digital opinion leaders in advancing digitalization in municipalities. These digital opinion leaders or managers, especially in leadership positions with authority, serve as intermediaries between employees and the organization, functioning as peer supporters and internal change agents (Rogers, 2003) and consulting for top management, municipality trust, other public governance entities, and software vendors. On the other hand, the municipal organization should also ensure that digital competence in specific key software is not dependent on individual civil servants, as their departure could jeopardize the entire organization's expertise.

In conclusion, the study emphasizes the importance of systems thinking in achieving the benefits of digitalization and minimizing the drawbacks of utilizing technologies (Armenia et al., 2021). Facilitating and enabling conditions, which we studied through socio-technical support (Mumford, 2006), are essential for civil servants to operate and succeed in the ongoing individual, team, and organizational-level systemic change brought about by digitalization (Oberländer et al., 2020; Verhoef et al., 2021; Zavareh et al., 2018). Both internal organizational factors (such as leadership and peer support) and external factors (such as colleagues in other municipalities and software vendors) play essential roles in supporting civil servants' digitalization readiness. Municipal organizations don't need to offer perfect conditions but must define and provide at least the minimum prerequisites for civil servants' digitalization readiness potential to be realized. The role of available high-quality and historical data cannot be overstated: data management is the key to productivity and employee well-being in municipality service production (Irani et al., 2023; Lafioune et al., 2023). These insights contribute to the broader discourse on digital transformation in public sector organizations, offering evidence of the importance of a balanced focus on technological and social aspects to achieve successful digitalization and innovation outcomes (Bednar & Welch, 2020; Demircioglu & Audretsch, 2017; Hong et al., 2022).

For future studies, we encourage adding knowledge of the organizational context in individuals' work-life performance in digital transformation. As we presented a conceptual model for enabling civil servants' digitalization readiness, other researchers could use this as a guiding framework and develop it further. This would deepen our understanding of the connection between civil servants' digitalization readiness, customer experience, and public administration value creation. Recent research on digitalization in public administration has predominantly focused on implementing technologically advanced solutions such as artificial intelligence and automation (e.g., Attard-Frost et al., 2023; Larsen & Følstad, 2024; Schiff et al., 2022). While valuable, this technological focus often overlooks the systemic nature of digitalization, where changes in one organizational element (such as introducing new software) create ripple effects across work processes, skill requirements, and service delivery patterns in public sector organizations (Armenia et al., 2021; Cöster et al., 2023, xvi; Haug et al., 2023; Mergel et al., 2019). Therefore, we encourage future studies to utilize systems theoretical approaches to examine how organizational factors and mechanisms interplay in public

administration digitalization. This systems theoretical perspective could be particularly valuable when combined with complexity theory approaches to politico-administrative systems (Jalonen, 2024), helping to show how political decision-making processes (Kristensen, 2023) and administrative practices interact in digitalization.

Acknowledgments/Funding

The Foundation for Municipal Development (KAKS) has supported Jarmo Pulkkinen's doctoral dissertation work with a one-year grant. Pulkkinen collected the data for this study while working as an expert in the Ministry of the Environment's Ryhti project.

References

- Abdul Hamid, R. (2022). The Role of Employees' Technology Readiness, Job Meaningfulness and Proactive Personality in Adaptive Performance. *Sustainability (Switzerland)*, 14(23). <https://doi.org/10.3390/su142315696>
- Abhari, K., & Solomon, Z. (2020). Reciprocal Relationship between Employee Experience Management and Digital Transformation. In *AMCIS 2020 Proceedings*.
- Act on the Built Environment Information System, 431/2023. Retrieved December 14, 2023, from <https://finlex.fi/en/laki/kaannokset/2023/en20230431>
- Afrizal, H., Alfansi, L., Salim, M., & Fachruzzaman, F. (2024). The Effect of Digital Literacy and Facilitating Conditions on Increasing Employee Productivity. *JOURNAL OF ECONOMICS, FINANCE AND MANAGEMENT STUDIES*, 07(01). <https://doi.org/10.47191/JEFMS/V7-11-22>
- Andersen, L. B., Bjørnholt, B., Bro, L. L., & Holm-Petersen, C. (2018). Achieving High Quality Through Transformational Leadership: A Qualitative Multilevel Analysis of Transformational Leadership and Perceived Professional Quality. *Public Personnel Management*, 47(1). <https://doi.org/10.1177/0091026017747270>
- Andersson, C., Hallin, A., & Ivory, C. (2022). Unpacking the digitalisation of public services: Configuring work during automation in local government. *Government Information Quarterly*, 39(1). <https://doi.org/10.1016/j.giq.2021.101662>
- Armenia, S., Casalino, N., Gnan, L., & Flamini, G. (2021). A systems approach to the digital transformation of public administration. *Perspectives in Organization*, 14, 1–20. <https://art.torvergata.it/retrieve/e291c0d9-6202-cddb-e053-3a05fe0aa144/a-systems-approach-to-the-digital-transformation-of-public-administration.pdf>
- Attard-Frost, B., Brandusescu, A., & Lyons, K. (2023). The Governance of Artificial Intelligence in Canada: Findings and Opportunities from a Review of 84 AI Governance Initiatives. *SSRN Electronic Journal*. <https://doi.org/10.2139/ssrn.4414212>
- Bannykh, G., & Kostina, S. (2021). Formation of Digital Competence of State Servants in the Conditions of Government Digitalisation: The Problem Statement. *KnE Social Sciences*. <https://doi.org/10.18502/kss.v5i2.8357>
- Bednar, P. M., & Welch, C. (2020). Socio-Technical Perspectives on Smart Working: Creating Meaningful and Sustainable Systems. *Information Systems Frontiers*, 22(2). <https://doi.org/10.1007/s10796-019-09921-1>
- Bhaskar, R. (2008). *A Realist Theory of Science*. Routledge. <https://doi.org/10.4324/9780203090732>
- Bhattacharjee, A. (2012). Social Science Research: principles, methods, and practices. In *Book 3*. https://digitalcommons.usf.edu/oa_textbooks/3
- Bousdekis, A., & Kardaras, D. (2020). Digital transformation of local government: A case study from greece. *Proceedings - 2020 IEEE 22nd Conference on Business Informatics, CBI 2020*, 2. <https://doi.org/10.1109/CBI49978.2020.10070>
- Braun, V., & Clarke, V. (2006). Using thematic analysis in psychology. *Qualitative Research in Psychology*, 3(2). <https://doi.org/10.1191/1478088706qp063oa>
- Bumann, J., & Peter, M. K. (2019). Action fields of digital transformation – a review and comparative analysis of digital transformation maturity models and frameworks. In

- Digitalisierung und andere Innovationsformen im Management. Innovation und Unternehmertum* (pp. 13–40).
- Çetin Gürkan, G., & Çiftci, G. (2020). Developing a Supportive Culture in Digital Transformation. In *Contributions to Management Science*. https://doi.org/10.1007/978-3-030-29739-8_5
- Cetindamar, D., & Abedin, B. (2021). Understanding the role of employees in digital transformation: conceptualization of digital literacy of employees as a multi-dimensional organizational affordance. *Journal of Enterprise Information Management*, 34(6). <https://doi.org/10.1108/JEIM-01-2020-0010>
- Cherns, A. (1976). The Principles of Sociotechnical Design. *Human Relations*, 29(8), 783–792. <https://doi.org/10.1177/001872677602900806>
- Cordella, A., & Tempini, N. (2015). E-government and organizational change: Reappraising the role of ICT and bureaucracy in public service delivery. *Government Information Quarterly*, 32(3). <https://doi.org/10.1016/j.giq.2015.03.005>
- Cortellazzo, L., Bruni, E., & Zampieri, R. (2019). The role of leadership in a digitalized world: A review. *Frontiers in Psychology*, 10(AUG). <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.01938>
- Cöster, M., Danielson, M., Ekenberg, L., Gullberg, C., Titlestad, G., Westelius, A., & Wettergren, G. (2023). Digital transformation: Understanding business goals, risks, processes, and decisions. In *Digital Transformation: Understanding Business Goals, Risks, Processes, and Decisions*. <https://doi.org/10.11647/obp.0350>
- David, A., Yigitcanlar, T., Li, R. Y. M., Corchado, J. M., Cheong, P. H., Mossberger, K., & Mehmood, R. (2023). Understanding Local Government Digital Technology Adoption Strategies: A PRISMA Review. In *Sustainability (Switzerland)* (Vol. 15, Issue 12). <https://doi.org/10.3390/su15129645>
- Deja, M., Rak, D., & Bell, B. (2021). Digital transformation readiness: perspectives on academia and library outcomes in information literacy. *Journal of Academic Librarianship*, 47(5). <https://doi.org/10.1016/j.acalib.2021.102403>
- Demircioglu, M. A., & Audretsch, D. B. (2017). Conditions for innovation in public sector organizations. *Research Policy*, 46(9). <https://doi.org/10.1016/j.respol.2017.08.004>
- Dhar, R. L. (2012). Employees' perception of organizational support: A qualitative investigation in the Indian information technology (IT) industry. *Work*, 43(2). <https://doi.org/10.3233/WOR-2012-1426>
- Edelmann, N., Steiner, K., & Misuraca, G. (2023). The View from the Inside: A Case Study on the Perceptions of Digital Transformation Phases in Public Administrations. *Digital Government: Research and Practice*, 4(2). <https://doi.org/10.1145/3589507>
- Eisenberger, R., & Stinglhamber, F. (2011). Perceived organizational support: Fostering enthusiastic and productive employees. In *Perceived organizational support: Fostering enthusiastic and productive employees*. <https://doi.org/10.1037/12318-000>
- European Commission. (2023a). *DESI 2023 dashboard for the Digital Decade*. <https://digital-decade-desi.digital-strategy.ec.europa.eu/datasets/desi/charts>
- European Commission. (2023b). *Report on the state of the Digital Decade*. <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/library/2023-report-state-digital-decade>
- García-Mireles, G. A., Moraga, M. Á., & García, F. (2012). Development of maturity models: A systematic literature review. *IET Seminar Digest*, 2012(1). <https://doi.org/10.1049/ic.2012.0036>
- Gasco-Hernandez, M., Nasi, G., Cucciniello, M., & Hiedemann, A. M. (2022). The role of organizational capacity to foster digital transformation in local governments: The case of three European smart cities. *Urban Governance*, 2(2). <https://doi.org/10.1016/j.ugj.2022.09.005>
- Gebauer, H., Fleisch, E., Lamprecht, C., & Wortmann, F. (2020). Growth paths for overcoming the digitalization paradox. *Business Horizons*, 63(3). <https://doi.org/10.1016/j.bushor.2020.01.005>

- Gfrerer, A., Hutter, K., Füller, J., & Ströhle, T. (2021). Ready or Not: Managers' and Employees' Different Perceptions of Digital Readiness. *California Management Review*, 63(2). <https://doi.org/10.1177/0008125620977487>
- Giest, S., & Raaphorst, N. (2018). Unraveling the hindering factors of digital public service delivery at street-level: the case of electronic health records. *Policy Design and Practice*, 1(2). <https://doi.org/10.1080/25741292.2018.1476002>
- Gigliotti, R., Vardaman, J., Marshall, D. R., & Gonzalez, K. (2019). The Role of Perceived Organizational Support in Individual Change Readiness. *Journal of Change Management*, 19(2). <https://doi.org/10.1080/14697017.2018.1459784>
- Gram, J. K. B. (2024). Trust and Objects: Trust Building Capacities of Objects in Interorganizational Collaboration. *Scandinavian Journal of Public Administration*, 28(1), 11–24. <https://doi.org/10.58235/sjpa.2023.11233>
- Guest, G., Bunce, A., & Johnson, L. (2006). How Many Interviews Are Enough?: An Experiment with Data Saturation and Variability. *Field Methods*, 18(1). <https://doi.org/10.1177/1525822X05279903>
- Gullberg, C., & Svensson, J. (2020). Institutional Complexity in Schools: Reconciling Clashing Logics Through Technology? *Scandinavian Journal of Public Administration*, 24(1). <https://doi.org/10.58235/sjpa.v24i1.8626>
- Haug, N., Dan, S., & Mergel, I. (2023). Digitally-induced change in the public sector: a systematic review and research agenda. *Public Management Review*, 1–25. <https://doi.org/10.1080/14719037.2023.2234917>
- Hausberg, J. P., Lierre-Netheler, K., Packmohr, S., Pakura, S., & Vogelsang, K. (2019). Research streams on digital transformation from a holistic business perspective: a systematic literature review and citation network analysis. *Journal of Business Economics*, 89(8–9). <https://doi.org/10.1007/s11573-019-00956-z>
- Heim, I., & Sardar-Drenda, N. (2021). Assessment of employees' attitudes toward ongoing organizational transformations. *Journal of Organizational Change Management*, 34(2). <https://doi.org/10.1108/JOCM-04-2019-0119>
- Herrmann, T. (2003). Learning and Teaching in Socio-Technical Environments. In T. J. van Weert & R. K. Munro (Eds.), *Informatics and the Digital Society: Social, Ethical and Cognitive Issues* (pp. 59–72). Boston: Kluwer Acad. Publ.
- Hong, S., Kim, S. H., & Kwon, M. (2022). Determinants of digital innovation in the public sector. *Government Information Quarterly*, 39(4). <https://doi.org/10.1016/j.giq.2022.101723>
- Höyng, M., & Lau, A. (2023). Being ready for digital transformation: How to enhance employees' intentional digital readiness. *Computers in Human Behavior Reports*, 11, 100314. <https://doi.org/10.1016/J.CHBR.2023.100314>
- Irani, Z., Abril, R. M., Weerakkody, V., Omar, A., & Sivarajah, U. (2023). The impact of legacy systems on digital transformation in European public administration: Lesson learned from a multi case analysis. *Government Information Quarterly*, 40(1). <https://doi.org/10.1016/j.giq.2022.101784>
- Jalonen, H. (2024). A complexity theory perspective on politico-administrative systems: Insights from a systematic literature review. *International Public Management Journal*. <https://doi.org/10.1080/10967494.2024.2333382>
- Jussila, J., Lehtonen, T., Sillanpää, V., Helander, N., & Kallio, J. (2016). Can e-government solutions enhance the work in municipalities? *Proceedings of the 20th International Academic Mindtrek Conference*, 20–25. <https://doi.org/10.1145/2994310.2994357>
- Kaihlanen, A., Nadav, J., Kainiemi, E., & Heponiemi, T. (2022). Digitalization-induced changes in health and social care work - perceptions of professionals. *European Journal of Public Health*, 32(Supplement_3). <https://doi.org/10.1093/eurpub/ckac129.424>
- Kristensen, K. (2023). Why Digitalization is NOT on the Local Political Agenda-Findings From Danish Local Governments. *Scandinavian Journal of Public Administration*, 27(4), 52–68. <https://doi.org/10.58235/sjpa.2023.10663>

- Kurtessis, J. N., Eisenberger, R., Ford, M. T., Buffardi, L. C., Stewart, K. A., & Adis, C. S. (2017). Perceived Organizational Support: A Meta-Analytic Evaluation of Organizational Support Theory. *Journal of Management*, 43(6). <https://doi.org/10.1177/0149206315575554>
- Kvale, S., & Brinkmann, S. (2009). *InterViews: learning the craft of qualitative research interviewing* (2nd ed). Sage Publications.
- Lafioune, N., Desmarest, A., Poirier, É. A., & St-Jacques, M. (2023). Digital transformation in municipalities for the planning, delivery, use and management of infrastructure assets: Strategic and organizational framework. *Sustainable Futures*, 6. <https://doi.org/10.1016/j.sfr.2023.100119>
- Land Use and Building Act. Retrieved August 30, 2024, from https://www.finlex.fi/fi/laki/kaannokset/1999/en19990132_20030222.pdf
- Larsen, A. G., & Følstad, A. (2024). The impact of chatbots on public service provision: A qualitative interview study with citizens and public service providers. *Government Information Quarterly*, 41(2). <https://doi.org/10.1016/j.giq.2024.101927>
- Levy, A. R., Kulmala, P., Merenmies, J., Jääskeläinen, J., Kortekangas-Savolainen, O., Jääskeläinen, J., Nikkari, S., Remes, A., & Reponen, J. (2019). National MEDigi project: systematic implementation of digitalization to undergraduate medical and dental education in Finland. *Finnish Journal of EHealth and EWelfare*, 11(4). <https://doi.org/10.23996/fjhw.83309>
- Lindgren, I., Madsen, C. Ø., Hofmann, S., & Melin, U. (2019). Close encounters of the digital kind: A research agenda for the digitalization of public services. *Government Information Quarterly*, 36(3), 427–436. <https://doi.org/10.1016/J.GIQ.2019.03.002>
- Maghrifani, D., Fadli, A. O., & Ardekani, A. M. (2022). Workplace digital transformation: Impact of employees' autonomy and relatedness to employees' intention actively support digital transformation. *Sebelas Maret Business Review*, 7(2). <https://doi.org/10.20961/smbr.v7i2.73472>
- Manana, T., & Mawela, T. (2022). Digital Skills of Public Sector Employees for Digital Transformation. *2022 International Conference on Innovation and Intelligence for Informatics, Computing, and Technologies, 3ICT 2022*, 144–150. <https://doi.org/10.1109/3ICT56508.2022.9990765>
- Manfrini, C., Bäckström, I., Hjortsø, C. N., & Romanova, G. (2024). Controversies in employee-driven innovation: Exploring the Danish public healthcare. *International Public Management Journal*. <https://doi.org/10.1080/10967494.2024.2376106>
- Meijer, A. (2015). E-governance innovation: Barriers and strategies. *Government Information Quarterly*, 32(2), 198–206. <https://doi.org/10.1016/J.GIQ.2015.01.001>
- Meijer, A., & Bolívar, M. P. R. (2016). Governing the smart city: a review of the literature on smart urban governance. *International Review of Administrative Sciences*, 82(2). <https://doi.org/10.1177/0020852314564308>
- Mergel, I., Dickinson, H., Stenvall, J., & Gasco, M. (2023). Implementing AI in the public sector. *Public Management Review*. <https://doi.org/10.1080/14719037.2023.2231950>
- Mergel, I., Edelman, N., & Haug, N. (2019). Defining digital transformation: Results from expert interviews. *Government Information Quarterly*, 36(4). <https://doi.org/10.1016/j.giq.2019.06.002>
- Meske, C., & Junglas, I. (2021). Investigating the elicitation of employees' support towards digital workplace transformation. *Behaviour and Information Technology*, 40(11). <https://doi.org/10.1080/0144929X.2020.1742382>
- Moser-Plautz, B., & Schmidhuber, L. (2023). Digital government transformation as an organizational response to the COVID-19 pandemic. *Government Information Quarterly*, 40(3). <https://doi.org/10.1016/j.giq.2023.101815>
- Mountasser, T., & Abdellatif, M. (2023). Digital Transformation in Public Administration: A Systematic Literature Review. *International Journal of Professional Business Review*, 8(10). <https://doi.org/10.26668/businessreview/2023.v8i10.2372>

- Muehlburger, M., Krumay, B., Koch, S., & Currle, S. (2022). INDIVIDUAL DIGITAL TRANSFORMATION READINESS: CONCEPTUALISATION AND SCALE DEVELOPMENT. *International Journal of Innovation Management*, 26(3). <https://doi.org/10.1142/S1363919622400138>
- Mumford, E. (2006). The Story of Sociotechnical design: Reflections on its Successes, Failures and Potential. *Information Systems Journal*, 16, 317–343. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2575.2006.00221.x>
- Nair, M., Svedberg, P., Larsson, I., & Nygren, J. M. (2024). A comprehensive overview of barriers and strategies for AI implementation in healthcare: Mixed-method design. *PLoS One*, 19(8). <https://doi.org/10.1371/JOURNAL.PONE.0305949>
- Nguyen, K., & Broekhuizen, T. (2022). *Employee and Team Digital Readiness: How to Get Employees and Teams Ready for Digital Transformation? (whitepaper)*. <https://www.rug.nl/gdbc/white-paper-employee-and-team-digital-readiness.pdf>
- Nummi, P., Staffans, A., & Helenius, O. (2022). Digitalizing planning culture: A change towards information model-based planning in Finland. *Journal of Urban Management*, 12(1), 44–56. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.jum.2022.12.001>
- Nuryadin, R., Sobandi, A., & Santoso, B. (2023). Digital Leadership in the Public Sector-Systematic Literature Review. *Jurnal Ilmu Administrasi: Media Pengembangan Ilmu Dan Praktek Administrasi*, 20(1). <https://doi.org/10.31113/jia.v20i1.934>
- Oberländer, M., Beinicke, A., & Bipp, T. (2020). Digital competencies: A review of the literature and applications in the workplace. *Computers and Education*, 146. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2019.103752>
- Pang, M.-S., Lee, G., & DeLone, W. H. (2014). IT Resources, Organizational Capabilities, and Value Creation in Public-Sector Organizations: A Public-Value Management Perspective. *Journal of Information Technology*, 29(3). <https://doi.org/10.1057/jit.2014.2>
- Parviainen, P., Tihinen, M., Kääriäinen, J., & Teppola, S. (2017). Tackling the digitalization challenge: How to benefit from digitalization in practice. *International Journal of Information Systems and Project Management*, 5(1). <https://doi.org/10.12821/ijispm050104>
- Pensar, H. (2023). *Re-Thinking Work-Life Balance in the Context of Remote Work: The Importance of Personal Re-sources in Nurturing Individual Agency* [Vaasan yliopisto, väitöskirja]. <https://osuva.uwasa.fi/handle/10024/16270>
- Plesner, U., Justesen, L., & Glerup, C. (2018). The transformation of work in digitized public sector organizations. *Journal of Organizational Change Management*, 31(5). <https://doi.org/10.1108/JOCM-06-2017-0257>
- Pollitt, C., & Bouckaert, G. (2004). *Public Management Reform: A Comparative Analysis*. <https://doi.org/10.1093/OZO/9780199268481.001.0001>
- Rhoades, L., & Eisenberger, R. (2002). Perceived organizational support: A review of the literature. *Journal of Applied Psychology*, 87(4). <https://doi.org/10.1037/0021-9010.87.4.698>
- Rogers, E. (2003). *Diffusion of Innovations* (5th Edition). Simon and Schuster.
- Saputra, N., Tuti, R. W., & Satispi, E. (2023). Workforce Agility during COVID-19: The Effect of Teamwork and Empowering Leadership. In *Proceedings of the 3rd Borobudur International Symposium on Humanities and Social Science 2021 (BIS-HSS 2021)*. https://doi.org/10.2991/978-2-494069-49-7_34
- Schiff, D. S., Schiff, K. J., & Pierson, P. (2022). Assessing public value failure in government adoption of artificial intelligence. *Public Administration*, 100(3). <https://doi.org/10.1111/padm.12742>
- Senge, P. M. (2006). *The Fifth Discipline: The Art and Practice of the Learning Organization: Vol. Revised edition*. Doubleday/Currency.
- Shanock, L. R., & Eisenberger, R. (2006). When supervisors feel supported: Relationships with subordinates' perceived supervisor support, perceived organizational support, and performance. *Journal of Applied Psychology*, 91(3). <https://doi.org/10.1037/0021-9010.91.3.689>

- Syuhaini, A. W. N., & Berényi, L. (2022). A Proposed Model for Assessing E-Government Adoption Among Civil Servants. *ACM International Conference Proceeding Series*. <https://doi.org/10.1145/3551504.3551545>
- Trenerly, B., Chng, S., Wang, Y., Suhaila, Z. S., Lim, S. S., Lu, H. Y., & Oh, P. H. (2021). Preparing Workplaces for Digital Transformation: An Integrative Review and Framework of Multi-Level Factors. In *Frontiers in Psychology* (Vol. 12). <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.620766>
- Ushaka Adie, B., Tate, M., & Valentine, E. (2024). Digital leadership in the public sector: a scoping review and outlook. *International Review of Public Administration*, 29(1). <https://doi.org/10.1080/12294659.2024.2323847>
- Van der Voet, J., Kuipers, B. S., & Groeneveld, S. (2016). Implementing Change in Public Organizations: The relationship between leadership and affective commitment to change in a public sector context. *Public Management Review*, 18(6). <https://doi.org/10.1080/14719037.2015.1045020>
- Venkatesh, V., Morris, M. G., Davis, G. B., & Davis, F. D. (2003). User acceptance of information technology: Toward a unified view. *MIS Quarterly: Management Information Systems*, 27(3). <https://doi.org/10.2307/30036540>
- Verhoef, P. C., Broekhuizen, T., Bart, Y., Bhattacharya, A., Qi Dong, J., Fabian, N., & Haenlein, M. (2021). Digital transformation: A multidisciplinary reflection and research agenda. *Journal of Business Research*, 122. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2019.09.022>
- Vial, G. (2019). Understanding digital transformation: A review and a research agenda. *Journal of Strategic Information Systems*, 28(2). <https://doi.org/10.1016/j.jsis.2019.01.003>
- Voß, F. L. V., & Pawlowski, J. M. (2019). Digital readiness frameworks: Current state of the art and research opportunities. *Communications in Computer and Information Science*, 1027. https://doi.org/10.1007/978-3-030-21451-7_43
- Watson, M. K., Winchester, C. C., Luciano, M. M., & Humphrey, S. E. (2024). Categorizing the Complexity: A Scoping Review of Structures Within Organizations. <https://doi.org/10.1177/01492063241271252>
- Weerakkody, V., & Reddick, C. G. (2012). Public sector transformation through e-government: Experiences from Europe and North America. In *Public Sector Transformation through E-Government: Experiences from Europe and North America*. <https://doi.org/10.4324/9780203096680>
- Yusuf, M., Satia, H. M. R., Bernardianto, R. B., Nur-Hasanah, N., Irwani, I., & Setyoko, P. I. (2023). Exploring the role of digital leadership and digital transformation on the performance of the public sector organizations. *International Journal of Data and Network Science*, 7(4). <https://doi.org/10.5267/j.ijdns.2023.6.014>
- Zavareh, M. T., Sadaune, S., Siedler, C., Aurich, J. C., Zink, K. J., & Eigner, M. (2018). A Study on the socio-technical aspects of digitization technologies for future integrated engineering work systems. *Proceedings of NordDesign: Design in the Era of Digitalization, NordDesign 2018*.

7 Lähteet

- Abdul Hamid, R. (2022). The Role of Employees' Technology Readiness, Job Meaningfulness and Proactive Personality in Adaptive Performance. *Sustainability (Switzerland)*, 14(23). <https://doi.org/10.3390/su142315696>
- Afrizal, H., Alfansi, L., Salim, M., & Fachruzzaman, F. (2024). The Effect of Digital Literacy and Facilitating Conditions on Increasing Employee Productivity. *JOURNAL OF ECONOMICS, FINANCE AND MANAGEMENT STUDIES*, 07(01). <https://doi.org/10.47191/JEFMS/V7-11-22>
- Ailisto, H., Hiekkänen, K., Kortelainen, H., & Seppälä, T. (2021). *Politiikkasuositus: Kuinka Suomen kävi - lunastiko digitalisaatio siihen asetetut toiveet?* <https://www.etla.fi/julkaisut/kuinka-suomen-kavi-lunastiko-digitalisaatio-siihen-asetetut-toiveet/>
- Alasoini, T. (2024). DIGITAL TOOLS USER GROUPS AS A DIGITAL DIVIDE AMONG FINNISH EMPLOYEES. *Pro Publico Bono – Public Administration*, 12(1). <https://folyoirat.ludovika.hu/index.php/ppbmk/article/view/6669>
- Alawadhi, S., & Morris, A. (2008). The use of the UTAUT model in the adoption of e-government services in Kuwait. *Proceedings of the Annual Hawaii International Conference on System Sciences*. <https://doi.org/10.1109/HICSS.2008.452>
- Ali-Yrkkö, J., Kässi, O., Pajarinen, M., & Rouvinen, P. (2023). *Digibarometri 2023: Data, tekoäly ja talouskasvu*. Taloustieto Oy, Helsinki 2023. <https://www.etla.fi/julkaisut/muut-julkaisut/digibarometri-2023-data-tekoaly-ja-taloukasvu/>
- Alkula, T., Pöntinen, S., & Ylöstalo, P. (1994). *Sosiaalitutkimuksen kvantitatiiviset menetelmät*. WSOY.
- Allen, P. M., & Varga, L. (2006). A co-evolutionary complex systems perspective on information systems. *Journal of Information Technology*, 21(4). <https://doi.org/10.1057/palgrave.jit.2000075>
- Andersson, C., Hallin, A., & Ivory, C. (2022). Unpacking the digitalisation of public services: Configuring work during automation in local government. *Government Information Quarterly*, 39(1). <https://doi.org/10.1016/j.giq.2021.101662>
- Anttiroiko, A. V. (2021). Digital Urban Planning Platforms: The Interplay of Digital and Local Embeddedness in Urban Planning. *International Journal of E-Planning Research*, 10(3). <https://doi.org/10.4018/IJEPR.20210701.0a3>
- Anttiroiko, A.-V., Haveri, A., Karhu, V., Ryyänen, R., & Siitonen, P. (2007). Kuntien toiminta, johtaminen ja hallintasuhteet. Teoksessa *Kunnallistutkimuksia*. <https://trepo.tuni.fi/handle/10024/65390>
- Armenia, S., Casalino, N., Gnan, L., & Flamini, G. (2021). A systems approach to the digital transformation of public administration. *Perspectives in Organization*, 14, 1–20. <https://art.torvergata.it/retrieve/e291c0d9-6202-cddb-e053-3a05fe0aa144/a-systems-approach-to-the-digital-transformation-of-public-administration.pdf>
- Attard-Frost, B., Brandusescu, A., & Lyons, K. (2023). The Governance of Artificial Intelligence in Canada: Findings and Opportunities from a Review of 84 AI Governance Initiatives. *SSRN Electronic Journal*. <https://doi.org/10.2139/ssrn.4414212>

- Bagozzi, R. P. (2007). The legacy of the technology acceptance model and a proposal for a paradigm shift. *Journal of the Association for Information Systems*, 8(4). <https://doi.org/10.17705/1jais.00122>
- Bannykh, G., & Kostina, S. (2021). Formation of Digital Competence of State Servants in the Conditions of Government Digitalisation: The Problem Statement. *KnE Social Sciences*. <https://doi.org/10.18502/kss.v5i2.8357>
- Baxter, G., & Sommerville, I. (2011). Socio-technical systems: From design methods to systems engineering. *Interacting with Computers*, 23(1). <https://doi.org/10.1016/j.int-com.2010.07.003>
- Beaudry, A., & Pinsonneault, A. (2010). The other side of acceptance: Studying the direct and indirect effects of emotions on information technology use. *MIS Quarterly: Management Information Systems*, 34(4). <https://doi.org/10.2307/25750701>
- Bhaskar, R. (2008). *A Realist Theory of Science*. Routledge. <https://doi.org/10.4324/9780203090732>
- Bhaskar, R. (2016). Enlightened common sense the philosophy of critical realism. Teoksessa *Enlightened Common Sense The philosophy of critical realism*. <https://doi.org/10.4324/9781315542942>
- Bhattacharjee, A. (2012). Social Science Research: principles, methods, and practices. Teoksessa *Book 3*. https://digitalcommons.usf.edu/oa_textbooks/3
- Bilan, Y., Mishchuk, H., & Samoliuk, N. (2023). Digital Skills of Civil Servants: Assessing Readiness for Successful Interaction in e-society. *Acta Polytechnica Hungarica*, 20(3). <https://doi.org/10.12700/APH.20.3.2023.3.10>
- Braun, V., & Clarke, V. (2006). Using thematic analysis in psychology. *Qualitative Research in Psychology*, 3(2). <https://doi.org/10.1191/1478088706qp063oa>
- Brown, S. A., Massey, A. P., Montoya-Weiss, M. M., & Burkman, J. R. (2002). Do I really have to? User acceptance of mandated technology. *European Journal of Information Systems*, 11(4). <https://doi.org/10.1057/palgrave.ejis.3000438>
- Bumann, J., & Peter, M. K. (2019). Action fields of digital transformation – a review and comparative analysis of digital transformation maturity models and frameworks. Teoksessa *Digitalisierung und andere Innovationsformen im Management. Innovation und Unternehmertum* (ss. 13–40).
- Caldwell, R. (2012). Leadership and Learning: A Critical Reexamination of Senge's Learning Organization. *Systemic Practice and Action Research*, 25(1). <https://doi.org/10.1007/s11213-011-9201-0>
- Celi, G., Ginzberg, A., Guarascio, D., Simonazzi, A., Sutyryn, S., Trofimenko, O. Y., & Koval, A. (2019). Digital Transformation and Public Services. *Digital Transformation and Public Services: Societal Impacts in Sweden and Beyond*, 378. <https://doi.org/10.4324/9780429319297>
- Çetin Gürkan, G., & Çiftci, G. (2020). Developing a Supportive Culture in Digital Transformation. Teoksessa *Contributions to Management Science*. https://doi.org/10.1007/978-3-030-29739-8_5
- Cetindamar, D., & Abedin, B. (2021). Understanding the role of employees in digital transformation: conceptualization of digital literacy of employees as a multi-dimensional organizational affordance. *Journal of Enterprise Information Management*, 34(6). <https://doi.org/10.1108/JEIM-01-2020-0010>
- Cockburn, W. (2021). OSH in the future: where next? *European Journal of Workplace Innovation*, 6(1). <https://doi.org/10.46364/ejwi.v6i1.813>
- Cortellazzo, L., Bruni, E., & Zampieri, R. (2019). The role of leadership in a digitalized world: A review. *Frontiers in Psychology*, 10(AUG). <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.01938>

- Cresswell, K., & Sheikh, A. (2013). Organizational issues in the implementation and adoption of health information technology innovations: An interpretative review. *International Journal of Medical Informatics*, 82(5), 73–86. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1386505612001992>
- Crossan, M. M., & Apaydin, M. (2010). A multi-dimensional framework of organizational innovation: A systematic review of the literature. *Journal of Management Studies*, 47(6). <https://doi.org/10.1111/j.1467-6486.2009.00880.x>
- Crusoe, J., Magnusson, J., & Eklund, J. (2024). Digital transformation decoupling: The impact of willful ignorance on public sector digital transformation. *Government Information Quarterly*, 41(3). <https://doi.org/10.1016/j.giq.2024.101958>
- Cöster, M., Danielson, M., Ekenberg, L., Gullberg, C., Titlestad, G., Westelius, A., & Wettergren, G. (2023). Digital transformation: Understanding business goals, risks, processes, and decisions. Teoksessa *Digital Transformation: Understanding Business Goals, Risks, Processes, and Decisions*. <https://doi.org/10.11647/obp.0350>
- David, S., Zinica, D., Bărbuță-Mișu, N., Savga, L., & Virlanuta, F. O. (2024). Public administration managers' and employees' perceptions of adaptability to change under “the future of work” paradigm. *Technological Forecasting and Social Change*, 199. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2023.123088>
- Deja, M., Rak, D., & Bell, B. (2021). Digital transformation readiness: perspectives on academia and library outcomes in information literacy. *Journal of Academic Librarianship*, 47(5). <https://doi.org/10.1016/j.acalib.2021.102403>
- Denzin, N. K., & Lincoln, Y. S. (2018). *The SAGE Handbook of Qualitative Research* (Fifth edition). SAGE Publications.
- Dhar, R. L. (2012). Employees' perception of organizational support: A qualitative investigation in the Indian information technology (IT) industry. *Work*, 43(2). <https://doi.org/10.3233/WOR-2012-1426>
- Dreyfus, S. E. (2004). The five-stage model of adult skill acquisition. *Bulletin of Science, Technology and Society*, 24(3). <https://doi.org/10.1177/0270467604264992>
- Dwivedi, Y. K., Rana, N. P., Janssen, M., Lal, B., Williams, M. D., & Clement, M. (2017). An empirical validation of a unified model of electronic government adoption (UMEGA). *Government Information Quarterly*, 34(2). <https://doi.org/10.1016/j.giq.2017.03.001>
- Dwivedi, Y. K., Rana, N. P., Jeyaraj, A., Clement, M., & Williams, M. D. (2019). Re-examining the Unified Theory of Acceptance and Use of Technology (UTAUT): Towards a Revised Theoretical Model. *Information Systems Frontiers*, 21(3). <https://doi.org/10.1007/s10796-017-9774-y>
- Dwivedi, Y. K., Rana, N. P., Tamilmani, K., & Raman, R. (2020). A meta-analysis based modified unified theory of acceptance and use of technology (meta-UTAUT): a review of emerging literature. Teoksessa *Current Opinion in Psychology* (Vsk. 36). <https://doi.org/10.1016/j.copsyc.2020.03.008>
- Eräranta, S. (2019). *Memorize the Dance in the Shadows? - Unriddling the Networked Dynamics of Planning Processes through Social Network Analysis* [Aalto-yliopisto]. <https://aaltodoc.aalto.fi/handle/123456789/36177>
- Euroopan parlamentin ja neuvoston asetukset (EU), 2016/679. Noudettu 24. elokuuta 2023, osoitteesta <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FI/TXT/HTML/?uri=CELEX:32016R0679>
- Faris, M., & Kadiyono, A. (2019). Getting Prepared: Employee Readiness for Changes. *Proceedings of the 1st International Conference on Finance Economics and Business, ICOFEB 2018*. <https://doi.org/10.4108/eai.12-11-2018.2288821>

- García-Mireles, G. A., Moraga, M. Á., & García, F. (2012). Development of maturity models: A systematic literature review. *IET Seminar Digest*, 2012(1). <https://doi.org/10.1049/ic.2012.0036>
- Gasco Hernandez, M. (2024). Reflections on three decades of digital transformation in local governments. *Local Government Studies*. <https://doi.org/10.1080/03003930.2024.2410830>
- Gasco-Hernandez, M., Nasi, G., Cucciniello, M., & Hiedemann, A. M. (2022). The role of organizational capacity to foster digital transformation in local governments: The case of three European smart cities. *Urban Governance*, 2(2). <https://doi.org/10.1016/j.ugj.2022.09.005>
- Gebauer, H., Fleisch, E., Lamprecht, C., & Wortmann, F. (2020). Growth paths for overcoming the digitalization paradox. *Business Horizons*, 63(3). <https://doi.org/10.1016/j.bus-hor.2020.01.005>
- Geels, F. W. (2004). From sectoral systems of innovation to socio-technical systems: Insights about dynamics and change from sociology and institutional theory. *Research Policy*, 33(6–7). <https://doi.org/10.1016/j.respol.2004.01.015>
- Gfrerer, A., Hutter, K., Füller, J., & Ströhle, T. (2021). Ready or Not: Managers' and Employees' Different Perceptions of Digital Readiness. *California Management Review*, 63(2). <https://doi.org/10.1177/0008125620977487>
- Giest, S., & Raaphorst, N. (2018). Unraveling the hindering factors of digital public service delivery at street-level: the case of electronic health records. *Policy Design and Practice*, 1(2). <https://doi.org/10.1080/25741292.2018.1476002>
- Gorard, S. (2003). Quantitative Methods in Social Science Research. Teoksessa *Quantitative Methods in Social Science Research*.
- Gram, J. K. B. (2024). Trust and Objects: Trust Building Capacities of Objects in Interorganizational Collaboration. *Scandinavian Journal of Public Administration*, 28(1), 11–24. <https://doi.org/10.58235/sjpa.2023.11233>
- Grieves, J. (2008). Why we should abandon the idea of the learning organization. *Learning Organization*, 15(6). <https://doi.org/10.1108/09696470810907374>
- Gräfe, P., Marienfeldt, J., Wehmeier, L. M., & Kuhlmann, S. (2024). Changing tasks and changing public servants? The digitalisation and automation of public administrative work. <https://doi.org/10.1177/13837605241289773>. <https://doi.org/10.1177/13837605241289773>
- Gullberg, C., & Svensson, J. (2020). Institutional Complexity in Schools: Reconciling Clashing Logics Through Technology? *Scandinavian Journal of Public Administration*, 24(1). <https://doi.org/10.58235/sjpa.v24i1.8626>
- Guo, Y. (2021). Literature Review of E-government Research: Content Analysis Based on Citespace. *ICMECG 2021: 2021 8th International Conference on Management of e-Commerce and e-Government, Association for Computing Machinery*, 23–28. <https://dl.acm.org/doi/proceedings/10.1145/3483816>
- Hariadi, A. R., & Muafi, M. (2022). The effect of transformational leadership on employee performance mediated by readiness to change & work motivation: A survey of PT. Karsa Utama Lestari employees. *International Journal of Research in Business and Social Science (2147-4478)*, 11(6). <https://doi.org/10.20525/ijrbs.v11i6.1945>
- Harisalo, R. (2021). *Organisaatioteoriat* (2. uud. p.). Tietosanoma Oy.
- Haug, N., Dan, S., & Mergel, I. (2023). Digitally-induced change in the public sector: a systematic review and research agenda. *Public Management Review*, 1–25. <https://doi.org/10.1080/14719037.2023.2234917>

- Hausberg, J. P., Liere-Netheler, K., Packmohr, S., Pakura, S., & Vogelsang, K. (2019). Research streams on digital transformation from a holistic business perspective: a systematic literature review and citation network analysis. *Journal of Business Economics*, 89(8–9). <https://doi.org/10.1007/s11573-019-00956-z>
- Heeks, R. (2001). Understanding e-Governance for Development. *SSRN Electronic Journal*. <https://doi.org/10.2139/SSRN.3540058>
- Heerwegh, D., De Wit, K., & Verhoeven, J. C. (2016). Exploring the self-reported ICT skill levels of undergraduate science students. *Journal of Information Technology Education: Research*, 15(2016). <https://doi.org/10.28945/2334>
- Herrmann, T. (2003). Learning and Teaching in Socio-Technical Environments. Teoksessa T. J. van Weert & R. K. Munro (Toim.), *Informatics and the Digital Society: Social, Ethical and Cognitive Issues* (ss. 59–72). Boston: Kluwer Acad. Publ.
- Hoe, S. L. (2020). Digitalization in practice: the fifth discipline advantage. Teoksessa *Learning Organization* (Vsk. 27, Numero 1). <https://doi.org/10.1108/TLO-09-2019-0137>
- Holtel, S. (2016). Artificial intelligence creates a wicked problem for the enterprise. *Procedia Computer Science*, 99. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2016.09.109>
- Hovila, I. (2013). *Kunnan maapolitiikka: Oikeudelliset ohjaukset* [Lapin yliopisto, Rovaniemi, Lapin yliopistokustannus, väitöskirja]. <https://lauda.ulapland.fi/handle/10024/61700>
- Hutabarat, E., Luh, D., & Manurung, H. (2021). From connectivity to digital: Improving employee readiness toward organizational change in digital transformation. *European Journal of Science, Innovation and Technology*, 1(5).
- Huttu, K. (2023). *Tietoperustaisuus perusopetuksen digitaalisen transformaation hallinnassa – Systeminen näkökulma tietoperustaisuuden rakentumiseen* [Lapin yliopisto, väitöskirja]. <https://urn.fi/URN:ISBN:978-952-337-337-2>
- Hyryläinen, E., Virkkala, S., Koski, R., Katajamäki, H., Lundström, N., Viinamäki, O.-P., Mäkinen, E., Siikavirta, K., Mäntylä, N., Vartiainen, P., & Ollila, S. (2012). *Näkökulmia hallintotieteisiin* (E. Hyryläinen, Toim.). Vaasan yliopisto. <https://urn.fi/URN:ISBN:978-952-476-380-6>
- Häkkänen, M. (2017). *Rakennusoikeuden sääntely: tutkimus kunnan kaavoitustehtävistä ja rakentamisen edellytyksistä maanomistajan oikeusasemaa silmällä pitäen* [Helsingin yliopisto, oikeustieteellinen tiedekunta, väitöskirja]. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-951-855-367-3>
- Höyng, M., & Lau, A. (2023). Being ready for digital transformation: How to enhance employees' intentional digital readiness. *Computers in Human Behavior Reports*, 11, 100314. <https://doi.org/10.1016/J.CHBR.2023.100314>
- Jalonen, H. (2024). A complexity theory perspective on politico-administrative systems: Insights from a systematic literature review. *International Public Management Journal*. <https://doi.org/10.1080/10967494.2024.2333382>
- Janowski, T. (2015). Digital government evolution: From transformation to contextualization. *Government Information Quarterly*, 32(3). <https://doi.org/10.1016/j.giq.2015.07.001>
- Jauhiainen, A., Sihvo, P., Hämäläinen, S., Hietanen, A., Nykänen, J., Hämäläinen, J., Franssila, P., & Tikkanen, K. (2020). eAmmattilaisten osaaminen käyttöön sosiaali- ja terveydenhuoltoon. *Finnish Journal of eHealth and eWelfare*, 12(2). <https://doi.org/10.23996/fjhw.85401>
- Jussila, J., Lehtonen, T., Sillanpää, V., Helander, N., & Kallio, J. (2016). Can e-government solutions enhance the work in municipalities? *Proceedings of the 20th International Academic Mindtrek Conference*, 20–25. <https://doi.org/10.1145/2994310.2994357>
- Juujärvi, S. (2022). Sosiaalisesti syrjäytyneiden ryhmien digituki. *Yhteiskuntapolitiikka*, 87, 491–501. <https://www.julkari.fi/handle/10024/145563>

- Jännti, A., Airaksinen, J., & Haveri, A. (2017). Osallistuminen julkishallinnon legitimitteettikysymyksenä. *Kansalaiset kaupunkia kehittämässä, Tampereen yliopisto*, 34–56. <https://trepo.tuni.fi/handle/10024/102475>
- Kane, G. C., Phillips, A. N., Copulsky, J. R., & Andrus, G. R. (2019). *The Technology Fallacy How People Are the Real Key to Digital Transformation*. The MIT Press.
- Koivisto, T. (2023). *Digitoimijuus terveydenhuollon ammattilaisen työssä* [Tampereen yliopisto, yhteiskuntatieteiden tiedekunta, väitöskirja]. <https://urn.fi/URN:ISBN:978-952-03-3102-3>
- Konttila, J., Siira, H., Kyngäs, H., Lahtinen, M., Elo, S., Kääriäinen, M., Kaakinen, P., Oikarinen, A., Yamakawa, M., Fukui, S., Utsumi, M., Higami, Y., Higuchi, A., & Mikkonen, K. (2019). Healthcare professionals' competence in digitalisation: A systematic review. Teoksessa *Journal of Clinical Nursing* (Vsk. 28, Numerot 5–6). <https://doi.org/10.1111/jocn.14710>
- Korpivaara, A., & Syrjälä, S. (2015). *Uusimuotoinen rakennusvalvontatoimi - Selvitys rakennusvalvontatoimen kehittämisen vaihtoehtoista*. Ympäristöministeriön raportteja 9/2015. <https://www.ym.fi/download/noname/%7B25F0EB2E-5A5C-46BE-9BE2-FF40D2A77D-D8%7D/117090>
- Krippendorff, K. (2004). *Content Analysis: An Introduction to Its Methodology* (Second Edition). Sage Publications. <https://www.kuntaliitto.fi/sites/default/files/media/file/Teknisen-alan-osaajapula-loppuraportti-30.3.2023.pdf>
- Kristensen, K. (2023). Why Digitalization is NOT on the Local Political Agenda-Findings From Danish Local Governments. *Scandinavian Journal of Public Administration*, 27(4), 52–68. <https://doi.org/10.58235/sjpa.2023.10663>
- Kurtessis, J. N., Eisenberger, R., Ford, M. T., Buffardi, L. C., Stewart, K. A., & Adis, C. S. (2017). Perceived Organizational Support: A Meta-Analytic Evaluation of Organizational Support Theory. *Journal of Management*, 43(6). <https://doi.org/10.1177/0149206315575554>
- Kvam, P. H., & Vidakovic, B. (2007). Nonparametric Statistics with Applications to Science and Engineering. Teoksessa *Nonparametric Statistics with Applications to Science and Engineering*. <https://doi.org/10.1002/9780470168707>
- Lafoune, N., Desmarest, A., Poirier, É. A., & St-Jacques, M. (2023). Digital transformation in municipalities for the planning, delivery, use and management of infrastructure assets: Strategic and organizational framework. *Sustainable Futures*, 6. <https://doi.org/10.1016/j.sfr.2023.100119>
- Laihonen, H., Kork, A. A., & Sinervo, L. M. (2024). Advancing public sector knowledge management: towards an understanding of knowledge formation in public administration. *Knowledge Management Research and Practice*, 22(3). <https://doi.org/10.1080/14778238.2023.2187719>
- Laki digitaalisten palvelujen tarjoamisesta, 306/2019. Noudettu 24. elokuuta 2023, osoitteesta <https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2019/20190306>
- Laki julkisen hallinnon tiedonhallinnasta, 906/2019. Noudettu 24. elokuuta 2023, osoitteesta <https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2019/20190906>
- Laki rakennetun ympäristön tietojärjestelmästä, 431/2023. Noudettu 24. elokuuta 2023, osoitteesta <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2023/20230431>
- Laki sähköisen viestinnän palveluista, 7.11.2014/917. Noudettu 24. elokuuta 2023, osoitteesta <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2014/20140917>
- Lampi, A., & Sihto, T. (2022). Kotihoidon työntekijöiden teknologiaan liittyvät tunteet. *Työelämän tutkimus*, 20(3), 411–435. <https://journal.fi/tyoelamantutkimus/article/view/114442/75299>
- Larsen, A. G., & Følstad, A. (2024). The impact of chatbots on public service provision: A qualitative interview study with citizens and public service providers. *Government Information Quarterly*, 41(2). <https://doi.org/10.1016/j.giq.2024.101927>

- Lian, J. W., Yen, D. C., & Wang, Y. T. (2014). An exploratory study to understand the critical factors affecting the decision to adopt cloud computing in Taiwan hospital. *International Journal of Information Management*, 34(1). <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2013.09.004>
- Lindgren, I., Madsen, C. Ø., Hofmann, S., & Melin, U. (2019). Close encounters of the digital kind: A research agenda for the digitalization of public services. *Government Information Quarterly*, 36(3), 427–436. <https://doi.org/10.1016/J.GIQ.2019.03.002>
- Lindgren, I., & Van Veenstra, A. F. (2018). Digital government transformation: A case illustrating public e-service development as part of public sector transformation. *ACM International Conference Proceeding Series*. <https://doi.org/10.1145/3209281.3209302>
- Lyly-Yrjänäinen, M. (2022). *Työobarometri 2022*. Työ- ja elinkeinoministeriö, Helsinki. <https://urn.fi/URN:ISBN:978-952-327-786-1>
- Lyytinen, K., & Newman, M. (2008). Explaining information systems change: A punctuated socio-technical change model. *European Journal of Information Systems*, 17(6). <https://doi.org/10.1057/ejis.2008.50>
- Maankäyttö- ja rakennuslaki / Alueidenkäyttölaki, 132/1999. Noudettu 24. elokuuta 2023, osoitteesta <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1999/19990132>
- Maankäyttö- ja rakennuslaki, 5.2.1999/132. Noudettu 19. huhtikuuta 2023, osoitteesta <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1999/19990132>
- Maghrifani, D., Fadli, A. O., & Ardekani, A. M. (2022). Workplace digital transformation: Impact of employees' autonomy and relatedness to employees' intention actively support digital transformation. *Sebelas Maret Business Review*, 7(2). <https://doi.org/10.20961/smbrev.v7i2.73472>
- Maibaum, M., Weber, M.-A., & Stowasser, S. (2023). Measures for human design of mental stress factors of digital work in public administrations. *Human Factors and Systems Interaction*, 84. <https://doi.org/10.54941/ahfe1003584>
- Manana, T., & Mawela, T. (2022). Digital Skills of Public Sector Employees for Digital Transformation. *2022 International Conference on Innovation and Intelligence for Informatics, Computing, and Technologies, 3ICT 2022*, 144–150. <https://doi.org/10.1109/3ICT56508.2022.9990765>
- Manfrini, C., Bäckström, I., Hjortso, C. N., & Romanova, G. (2024). Controversies in employee-driven innovation: Exploring the Danish public healthcare. *International Public Management Journal*. <https://doi.org/10.1080/10967494.2024.2376106>
- Mergel, I., Edelman, N., & Haug, N. (2019). Defining digital transformation: Results from expert interviews. *Government Information Quarterly*, 36(4). <https://doi.org/10.1016/j.giq.2019.06.002>
- Merisalo, M. (2016). *Electronic Capital: Economic and Social Geographies of Digitalization* [University of Helsinki, väitöskirja]. <https://helda.helsinki.fi/handle/10138/162722>
- Meske, C., & Junglas, I. (2021). Investigating the elicitation of employees' support towards digital workplace transformation. *Behaviour and Information Technology*, 40(11). <https://doi.org/10.1080/0144929X.2020.1742382>
- Metsämuuronen, J. (2003). *Tutkimuksen tekemisen perusteet ihmistieteissä* (2. uud. p.). Methelp.
- Metsämuuronen, J. (2011). *Laadullisen tutkimuksen käsikirja*. Methelp.
- Mikalef, P., Lemmer, K., Schaefer, C., Ylinen, M., Fjørtoft, S. O., Torvatn, H. Y., Gupta, M., & Niehaves, B. (2022). Enabling AI capabilities in government agencies: A study of determinants for European municipalities. *Government Information Quarterly*, 39(4). <https://doi.org/10.1016/j.giq.2021.101596>
- Mingers, J., & Willcocks, L. (2014). An integrative semiotic framework for information systems: The social, personal and material worlds. *Information and Organization*, 24(1). <https://doi.org/10.1016/j.infoandorg.2014.01.002>

- Momani, A. M. (2020). The unified theory of acceptance and use of technology: A new approach in technology acceptance. *International Journal of Sociotechnology and Knowledge Development*, 12(3). <https://doi.org/10.4018/IJSKD.2020070105>
- Morte-Nadal, T., & Esteban-Navarro, M. A. (2022). Digital Competences for Improving Digital Inclusion in E-Government Services: A Mixed-Methods Systematic Review Protocol. *International Journal of Qualitative Methods*, 21. <https://doi.org/10.1177/16094069211070935>
- Moser-Plautz, B., & Schmidhuber, L. (2023). Digital government transformation as an organizational response to the COVID-19 pandemic. *Government Information Quarterly*, 40(3). <https://doi.org/10.1016/j.giq.2023.101815>
- Muehlburger, M., Krumay, B., Koch, S., & Currie, S. (2022). INDIVIDUAL DIGITAL TRANSFORMATION READINESS: CONCEPTUALISATION AND SCALE DEVELOPMENT. *International Journal of Innovation Management*, 26(3). <https://doi.org/10.1142/S1363919622400138>
- Mumford, E. (2006). The Story of Sociotechnical design: Reflections on its Successes, Failures and Potential. *Information Systems Journal*, 16, 317–343. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2575.2006.00221.x>
- Nair, M., Svedberg, P., Larsson, I., & Nygren, J. M. (2024). A comprehensive overview of barriers and strategies for AI implementation in healthcare: Mixed-method design. *PloS one*, 19(8). <https://doi.org/10.1371/JOURNAL.PONE.0305949>
- Nasi, G., Frosini, F., & Cristofoli, D. (2011). Online service provision: Are municipalities really innovative? The case of larger municipalities in Italy. *Public Administration*, 89(3). <https://doi.org/10.1111/j.1467-9299.2010.01865.x>
- Nasution, R. A., Rusnandi, L. S. L., Qodariah, E., Arnita, D., & Windasari, N. A. (2018). The Evaluation of Digital Readiness Concept: Existing Models and Future Directions. *The Asian Journal of Technology Management (AJTM)*, 11(2). <https://doi.org/10.12695/ajtm.2018.11.2.3>
- Neumann, O., Guirguis, K., & Steiner, R. (2024). Exploring artificial intelligence adoption in public organizations: a comparative case study. *Public Management Review*, 26(1). <https://doi.org/10.1080/14719037.2022.2048685>
- Ngereja, B. J., & Hussein, B. (2021). Employee learning in the digitalization context: An evaluation from team members' and project managers' perspectives. *Procedia Computer Science*, 196. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2021.12.091>
- Nguyen, K., & Broekhuizen, T. (2022). *Employee and Team Digital Readiness: How to Get Employees and Teams Ready for Digital Transformation? (whitepaper)*. <https://www.rug.nl/gdbc/white-paper-employee-and-team-digital-readiness.pdf>
- Noardo, F., Guler, D., Fauth, J., Malacarne, G., Mastrolembo Ventura, S., Azenha, M., Olsson, P. O., & Senger, L. (2022). Unveiling the actual progress of Digital Building Permit: Getting awareness through a critical state of the art review. *Teoksessa Building and Environment (Vsk. 213)*. <https://doi.org/10.1016/j.buildenv.2022.108854>
- Norling, K., Lindroth, T., Magnusson, J., & Torell, J. (2022). Digital Decoupling: A Population Study of Digital Transformation Strategies in Swedish Municipalities. *ACM International Conference Proceeding Series*, 356–363. <https://doi.org/10.1145/3543434.3543639>
- Nummenmaa, L. (2021). *Tilastotieteen käsikirja*. Tammi.
- Nummenmaa, L., Holopainen, M., & Pulkkinen, P. (2014). *Tilastollisten menetelmien perusteet*. SanomaPro.
- Nummi, P., Staffans, A., & Helenius, O. (2022). Digitalizing planning culture: A change towards information model-based planning in Finland. *Journal of Urban Management*, 12(1), 44–56. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.jum.2022.12.001>

- Nöhammer, E., & Stichlberger, S. (2019). Digitalization, innovative work behavior and extended availability. *Journal of Business Economics*, 89(8–9). <https://doi.org/10.1007/s11573-019-00953-2>
- Oberländer, M., Beinicke, A., & Bipp, T. (2020). Digital competencies: A review of the literature and applications in the workplace. *Computers and Education*, 146. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2019.103752>
- Palomäki, R. (2020). Julkisen hallinnon haasteita ja mahdollisuuksia digitaalisessa transformaatiossa. *Hallinnon Tutkimus*, 39(3). <https://doi.org/10.37450/ht.100036>
- Palomäki, R., & Hyryläinen, E. (2022). Digitaalisen transformaation organisaatiokulttuurinen perusta: tarkastelussa Kela. *Hallinnon tutkimus*, 41(2), 149–165. <https://doi.org/10.37450/ht.107285>
- Pang, M.-S., Lee, G., & DeLone, W. H. (2014). IT Resources, Organizational Capabilities, and Value Creation in Public-Sector Organizations: A Public-Value Management Perspective. *Journal of Information Technology*, 29(3). <https://doi.org/10.1057/jit.2014.2>
- Parviainen, P., Tihinen, M., Kääriäinen, J., & Teppola, S. (2017). Tackling the digitalization challenge: How to benefit from digitalization in practice. *International Journal of Information Systems and Project Management*, 5(1). <https://doi.org/10.12821/ijispm050104>
- Pennanen, P., Jansson, M., Torkki, P., Harjumaa, M., Pajari, I., Laukka, E., Lakoma, S., Härkönen, H., Verho, A., Martikainen, S., Kouvonon, A., & Leskelä, R.-L. (2023). *Digitaalisten palvelujen vaikutukset sosiaali- ja terveydenhuollossa*. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-383-059-2>
- Pensar, H. (2023). *Re-Thinking Work-Life Balance in the Context of Remote Work : The Importance of Personal Re-sources in Nurturing Individual Agency* [Vaasan yliopisto, väitöskirja]. <https://osuva.uwasa.fi/handle/10024/16270>
- Piera-Jiménez, J., Dedeu, T., Pagliari, C., & Trupec, T. (2024). Strengthening primary health care in Europe with digital solutions. *Atención Primaria*, 56(10), 102904. <https://doi.org/10.1016/J.APRIM.2024.102904>
- Pittaway, J. J., & Montazemi, A. R. (2020). Know-how to lead digital transformation: The case of local governments. *Government Information Quarterly*, 37(4). <https://doi.org/10.1016/j.giq.2020.101474>
- Plesner, U., Justesen, L., & Glerup, C. (2018). The transformation of work in digitized public sector organizations. *Journal of Organizational Change Management*, 31(5). <https://doi.org/10.1108/JOCM-06-2017-0257>
- Pruikkonen, A. (2021). *Näennäisen helppoa? Sosiaalinen media kuntajohdattamisessa* [Väitöskirja, Lapin yliopisto]. <https://lauda.ulapland.fi/handle/10024/64817>
- Pulkkinen, J., & Suhonen, M. (2023). Digitalisaatiovalmiuteen liittyvät olosuhteet kuntien teknisellä toimialalla. *Focus Localis*, 51(4), 23–40. <https://journal.fi/focuslocalis/article/view/130585>
- Rakentamislaki, 751/2023. Noudettu 24. elokuuta 2023, osoitteesta <https://finlex.fi/fi/laki/alkup/2023/20230751>
- Ranerup, A., & Henriksen, H. Z. (2019). Value positions viewed through the lens of automated decision-making: The case of social services. *Government Information Quarterly*, 36(4), 101377. <https://doi.org/10.1016/J.GIQ.2019.05.004>
- Reese, S. (2020). Reflecting on impacts of Peter Senge’s Fifth Discipline on learning organizations. *Learning Organization*, 27(1). <https://doi.org/10.1108/TLO-01-2020-244>
- Rogers, E. (2003). *Diffusion of Innovations* (5th Edition). Simon and Schuster.
- Rupčić, N. (2022). Team learning in the context of learning organizations. Teoksessa *Learning Organization* (Vsk. 29, Numero 2). <https://doi.org/10.1108/TLO-02-2022-278>

- Salminen, A. (2004). *Hallintotiede. Organisaatioiden hallinnolliset perusteet* (7. painos). Edita.
- Salovaara, S. (2024). *Tietojärjestelmät osana sosiaalityön tiedonmuodostusta* [Lapin yliopisto, yhteiskuntatieteiden tiedekunta, väitöskirja]. <https://urn.fi/URN:ISBN:978-952-337-436-2>
- Saputra, N., Tuti, R. W., & Satispi, E. (2023). Workforce Agility during COVID-19: The Effect of Teamwork and Empowering Leadership. Teoksessa *Proceedings of the 3rd Borobudur International Symposium on Humanities and Social Science 2021 (BIS-HSS 2021)*. https://doi.org/10.2991/978-2-494069-49-7_34
- Schiff, D. S., Schiff, K. J., & Pierson, P. (2022). Assessing public value failure in government adoption of artificial intelligence. *Public Administration*, 100(3). <https://doi.org/10.1111/padm.12742>
- Schneider, P., & Sting, F. J. (2020). EMPLOYEES' PERSPECTIVES ON DIGITALIZATION-INDUCED CHANGE: EXPLORING FRAMES OF INDUSTRY 4.0. *Academy of Management Discoveries*, 6(3). <https://doi.org/10.5465/amd.2019.0012>
- Scott, W. Richard. (2003). *Organizations : rational, natural, and open systems* (5th edition). Taylor & Francis.
- Selander, K., & Alasoini, T. (2025). Organizational Support and Work Engagement: Onsite, Hybrid, and Remote Work during COVID-19. *Nordic journal of working life stu.* <https://doi.org/10.18291/njwls.153189>
- Senge, P. M. (2006). *The Fifth Discipline: The Art and Practice of the Learning Organization: Vsk. Revised edition*. Doubleday/Currency.
- Senge, P. M., & Roth, G. (1999). *The Dance of Change: The challenges to sustaining momentum in a learning organization*. Crown Currency.
- Silva, R. P., Mamede, H. S., & Santos, V. (2025). A new proposed model to assess the digital organizational readiness to maximize the results of the digital transformation in SMEs. *Journal of Innovation & Knowledge*, 10(1), 100644. <https://doi.org/10.1016/J.JIK.2024.100644>
- Slätten, T., Mutonyi, B. R., & Lien, G. (2021). Does organizational vision really matter? An empirical examination of factors related to organizational vision integration among hospital employees. *BMC Health Services Research*, 21(1). <https://doi.org/10.1186/s12913-021-06503-3>
- Solberg, E., Traavik, L. E. M., & Wong, S. I. (2020). Digital Mindsets: Recognizing and Leveraging Individual Beliefs for Digital Transformation. *California Management Review*, 62(4). <https://doi.org/10.1177/0008125620931839>
- Stenvall, J., & Virtanen, P. (2021). *Ihmiskeskeinen hallinnon uudistaminen*. Tietosanomaa. <https://arthouse.fi/sivu/tuote/ihmiskeskeinen-hallinnon-uudistaminen/3574048>
- Suhonen, M., Leinonen J, Nurmi, H., Kivivirta, V., & Syväjärvi, A. (2022). Digitalisaatio haastaa hyvinvointijohtamista ja edellyttää uusia painotuksia hallinnon tutkimukselle. *Hallinnon tutkimus*, 2(2022), 166–173. <https://journal.fi/hallinnontutkimus/article/view/113839/69814>
- Sundberg, L. (2019). Electronic government: Towards e-democracy or democracy at risk? *Safety Science*, 118, 22–32. <https://doi.org/10.1016/J.SSCI.2019.04.030>
- Sutela, H., Pärnänen, A., & Keyriläinen, M. (2019). *Digiajan työelämä – työolotutkimuksen tuloksia 1977-2018*. https://www.stat.fi/tup/julkaisut/tiedostot/julkaisuluettelo/ytym_1977-2018_2019_21473_net.pdf
- Syuhaini, A. W. N., & Berényi, L. (2022). A Proposed Model for Assessing E-Government Adoption Among Civil Servants. *ACM International Conference Proceeding Series*. <https://doi.org/10.1145/3551504.3551545>
- Syväjärvi, A., & Kivivirta, V. (2017). Tulevaisuuden kunta ja digitalisaatio – kohti digikuntaa ja digikuntalaista. *Tulevaisuuden kunta*, 265–277. <https://www.kuntaliitto.fi/julkaisut/2017/1812-tulevaisuuden-kunta-acta-nro-264>

- Tagscherer, F., & Carbon, C. C. (2023). Leadership for successful digitalization: A literature review on companies' internal and external aspects of digitalization. Teoksessa *Sustainable Technology and Entrepreneurship* (Vsk. 2, Numero 2). <https://doi.org/10.1016/j.stae.2023.100039>
- Teece, D. J., Pisano, G., & Shuen, A. (1997). Dynamic capabilities and strategic management. *Strategic Management Journal*, 18(7). [https://doi.org/10.1002/\(SICI\)1097-0266\(199708\)18:7<509::AID-SMJ882>3.0.CO;2-Z](https://doi.org/10.1002/(SICI)1097-0266(199708)18:7<509::AID-SMJ882>3.0.CO;2-Z)
- Tietosuojalaki, 5.12.2018/1050. Noudettu 24. elokuuta 2023, osoitteesta <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2018/20181050>
- Tilastokeskus. (2021). *Kuntien avainluvut*. Tiedot otettu 1.6.2022. <https://www.stat.fi/tup/alue/kuntienavainluvut.html#?year=2021&active1=SSS>
- Toll, D., Lindgren, I., Melin, U., & Madsen, C. (2020). Values, benefits, considerations and risks of ai in government: A study of ai policy documents in sweden. *eJournal of eDemocracy and Open Government*, 12(1). <https://doi.org/10.29379/jedem.v12i1.593>
- Tornatzky, L. G., Fleischer, M., & Chakrabarti, A. K. (1990). *The processes of technological innovation*. Lexington Books, Lexington, Mass.
- Trenerry, B., Chng, S., Wang, Y., Suhaila, Z. S., Lim, S. S., Lu, H. Y., & Oh, P. H. (2021). Preparing Workplaces for Digital Transformation: An Integrative Review and Framework of Multi-Level Factors. Teoksessa *Frontiers in Psychology* (Vsk. 12). <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.620766>
- Trist, E. L., & Bamforth, K. W. (1951). Some Social and Psychological Consequences of the Longwall Method of Coal-Getting: An Examination of the Psychological Situation and Defences of a Work Group in Relation to the Social Structure and Technological Content of the Work System. *Human Relations*, 4(1). <https://doi.org/10.1177/001872675100400101>
- Tuomivaara, S., & Alasoini, T. (2020). *Digitaaliset kuulut ja digivälineiden erilaiset käyttäjät Suomen työelämässä*. Työterveyslaitos. <https://urn.fi/URN:ISBN:9789522619488>
- Tutkimuseettinen neuvottelukunta. (2023). *Hyvä tieteellinen käytäntö ja sen loukkausepäilyjen käsittelyminen Suomessa*. https://tenk.fi/sites/default/files/2023-03/HTK-ohje_2023.pdf
- Twizeyimana, J. D., & Andersson, A. (2019). The public value of E-Government – A literature review. *Government Information Quarterly*, 36(2), 167–178. <https://doi.org/10.1016/J.GIQ.2019.01.001>
- Vallo Hult, H., & Byström, K. (2022). Challenges to learning and leading the digital workplace. *Studies in Continuing Education*, 44(3). <https://doi.org/10.1080/0158037X.2021.1879038>
- Valta, M. (2013). *Sähköisen potilastietojärjestelmän sosiotekninen käyttöönotto: seitsemän vuoden seurantatutkimus odotuksista omaksumiseen* [Itä-Suomen yliopisto, yhteiskuntatieteiden ja kauppatieteiden tiedekunta, väitöskirja]. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-61-1217-6>
- Van Deursen, A., & Van Dijk, J. (2010). Civil servants' internet skills: Are they ready for e-government? *Lecture Notes in Computer Science (including subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics)*, 6228 LNCS. https://doi.org/10.1007/978-3-642-14799-9_12
- van Laar, E., van Deursen, A. J. A. M., van Dijk, J. A. G. M., & de Haan, J. (2017). The relation between 21st-century skills and digital skills: A systematic literature review. *Computers in Human Behavior*, 72. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2017.03.010>
- van Laar, E., van Deursen, A. J. A. M., van Dijk, J. A. G. M., & de Haan, J. (2020). Determinants of 21st-Century Skills and 21st-Century Digital Skills for Workers: A Systematic Literature Review. Teoksessa *SAGE Open* (Vsk. 10, Numero 1). <https://doi.org/10.1177/2158244019900176>

- Van Raaij, E., & Schepers, J. (2008). The acceptance and use of a virtual learning environment in China. *Computers & Education*, 50(3), 838–852. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2006.09.001>
- Vauhkonen, A., Saaranen, T. K., Pajari, J., Salminen, L., Koskinen, C., Koskinen, M. K., Koivula, M., Lähteenmäki, M.-L., Sjögren, T., Korpi, H., Ryhtä, I., Mikkonen, K., Kääriäinen, M., & Sormunen, M. (2020). Sosiaali-, terveyste- ja kuntoutusalan opettajien digitaalinen osaaminen. *Hoitotiede*, 32(3).
- Venkatesh, V., Morris, M. G., Davis, G. B., & Davis, F. D. (2003). User acceptance of information technology: Toward a unified view. *MIS Quarterly: Management Information Systems*, 27(3). <https://doi.org/10.2307/30036540>
- Venkatesh, V., Thong, J. Y. L., & Xu, X. (2016). Unified theory of acceptance and use of technology: A synthesis and the road ahead. *Journal of the Association for Information Systems*, 17(5). <https://doi.org/10.17705/1jais.00428>
- Verhoef, P. C., Broekhuizen, T., Bart, Y., Bhattacharya, A., Qi Dong, J., Fabian, N., & Haenlein, M. (2021). Digital transformation: A multidisciplinary reflection and research agenda. *Journal of Business Research*, 122. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2019.09.022>
- Vial, G. (2019). Understanding digital transformation: A review and a research agenda. *Journal of Strategic Information Systems*, 28(2). <https://doi.org/10.1016/j.jsis.2019.01.003>
- Vogelsang, K., Liere-Netheler, K., Packmohr, S., & Hoppe, U. (2018). Success factors for fostering a digital transformation in manufacturing companies. *Journal of Enterprise Transformation*, 8(1–2). <https://doi.org/10.1080/19488289.2019.1578839>
- Voß, F. L. V., & Pawlowski, J. M. (2019). Digital readiness frameworks: Current state of the art and research opportunities. *Communications in Computer and Information Science*, 1027. https://doi.org/10.1007/978-3-030-21451-7_43
- Wallin, A. (2022). *Empathy-Based Stories of Digitalization and Professional Development : An empirical illustration and methodological exploration of the method of empathy-based stories* [Väitöskirja, Tampereen yliopisto]. <https://trepo.tuni.fi/handle/10024/139721>
- Weerakkody, V., & Reddick, C. G. (2012). Public sector transformation through e-government: Experiences from Europe and North America. Teoksessa *Public Sector Transformation through E-Government: Experiences from Europe and North America*. <https://doi.org/10.4324/9780203096680>
- Wessel, L., Baiyere, A., Ologeanu-Taddei, R., Cha, J., & Jensen, T. B. (2021). Unpacking the difference between digital transformation and it-enabled organizational transformation. *Journal of the Association for Information Systems*, 22(1). <https://doi.org/10.17705/1jais.00655>
- Ylinen, M. (2021). *Digital Transformation in a Finnish Municipality: Tensions as Drivers of Continuous Change* [Tampere University, Tampere, väitöskirja]. <https://trepo.tuni.fi/handle/10024/134630>
- Ympäristöministeriö. (2023). *Maankäytön suunnittelu*. Viitattu 17.1.2023. <https://ym.fi/maankayton-suunnittelu>
- Ympäristöministeriö. (2024). *Ryhti-hankkeen internet-sivut*. Viitattu 29.3.2024. <https://ym.fi/ryhti>
- Zasa, F. P., & Buganza, T. (2022). Developing a shared vision: strong teams have the power. *Journal of Business Strategy*. <https://doi.org/10.1108/JBS-04-2022-0065>
- Zuiderwijk, A., Janssen, M., & Dwivedi, Y. K. (2015). Acceptance and use predictors of open data technologies: Drawing upon the unified theory of acceptance and use of technology. *Government Information Quarterly*, 32(4). <https://doi.org/10.1016/j.giq.2015.09.005>
- Örtenblad, A. (2018). What does “learning organization” mean? Teoksessa *Learning Organization* (Vsk. 25, Numero 3). <https://doi.org/10.1108/TLO-02-2018-0016>