

Tiekartta infra-alan tuottavuuteen

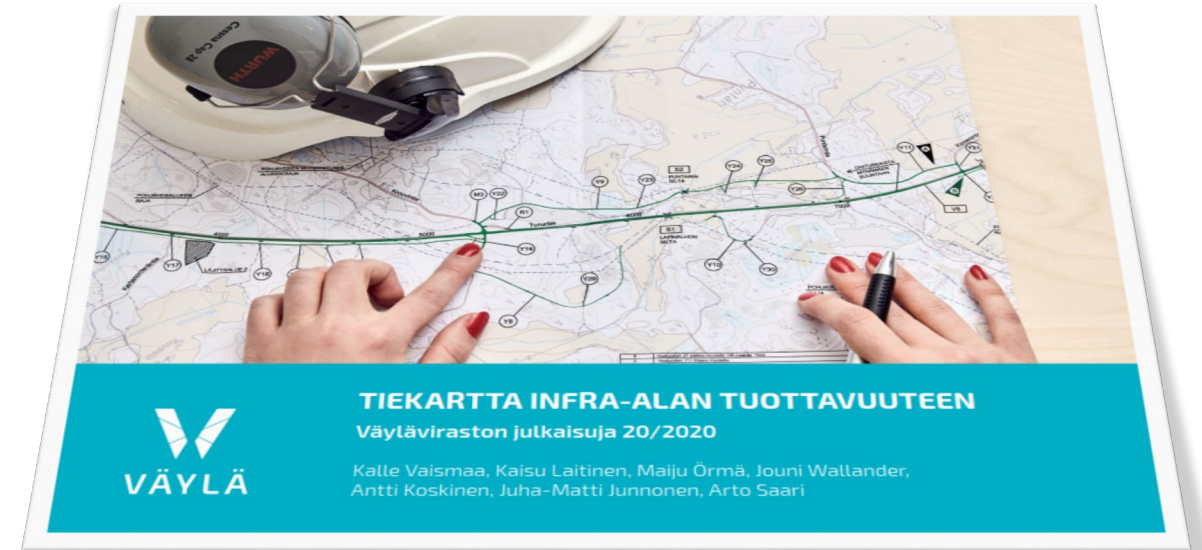
Kaisu Laitinen, Tampereen yliopisto

Maiju Örmä, Tampereen yliopisto

RIL-tietoisku 20.5.2020

Esityksen sisältö

- Esittäjät
- TIKARI-tutkimus
 - Tutkimuksen tausta ja lähtökohdat
 - Johdanto
 - Tuottavuus
 - Kehitystarpeet
 - Tuottavuuden parantaminen infra-alalla
 - Tiekartta infra-alan tuottavuuteen
- ProDigial-jatkotutkimus





[Linkki julkaisuun](#)

Esittäjät

Kaisu Laitinen

Väitöskirjatutkija, Tampereen yliopisto
Productivity Developer, Ramboll



 [Kaisu Laitinen](#)
 [@KaisuLaitinen](#)

Maiju Örmä

Väitöskirjatutkija, Tampereen yliopisto



 [Maiju Örmä](#)
 [@maijuorma](#)



TIEKARTTA INFRA-ALAN TUOTTAVUUTEEN

Väyläviraston julkaisuja 20/2020

Kalle Vaismaa, Kaisu Laitinen, Maiju Örmä, Jouni Wallander,
Antti Koskinen, Juha-Matti Junnonen, Arto Saari

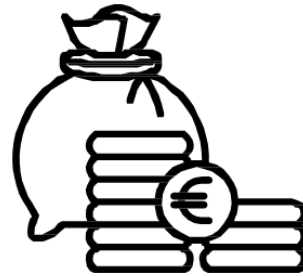
Tutkimuksen tausta ja lähtökohdat

- **Rakennusalalla on ollut heikko tuottavuuskehitys viime vuosikymmeninä**
- **Yksi ongelma on tuottavuuden mittaustapa**
 - tuottavuus syntyy (rakennusalalla) monimutkaisessa arvonluonnin ketjussa
 - toimialakohtainen tuottavuusmittaus - infra-ala osana useampaa toimialaa
- **Rakennusalalla on tarvetta tuottavuuden parantamiseen**
 - niukentuvat resurssit
 - toimintaympäristön haasteiden kasvaminen ja tiukentuvat laatuvaatimukset
- **Tutkimuksen tuotokset:**
 - kartoitus tuottavuuden pullonkauloista ja hukkaa aiheuttavista tekijöistä infra-alalla
 - ehdotus positiivisen tuottavuuskehityksen aikaan saamiseksi

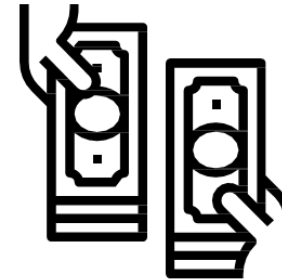
Infra-ala lukuina



Liikenneväyliä
472 000 km



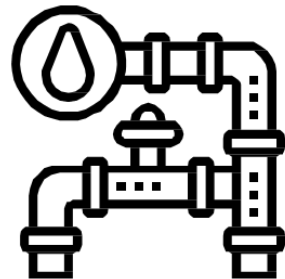
Väyläomaisuuden arvo
(kaikki maa-, vesi- ja
ilmailiikenteeseen liittyvä
infrastruktuuri)
55 mrd. €



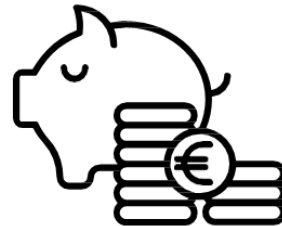
Valtion liikenneväylien
korjausvelan arvo
2,5 mrd. €



Väyläviraston
vuosibudjetti
1,6 mrd. €



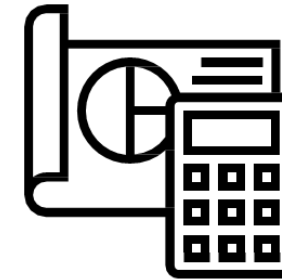
Yhdyskuntateknisiä
järjestelmiä (sähkö,
kaukolämpö, vesijohdot,
jätevesiviemärit)
600 000 km



Yhdyskuntateknisten
järjestelmien arvo
23 mrd €



Infra-alalla
45 000 htv



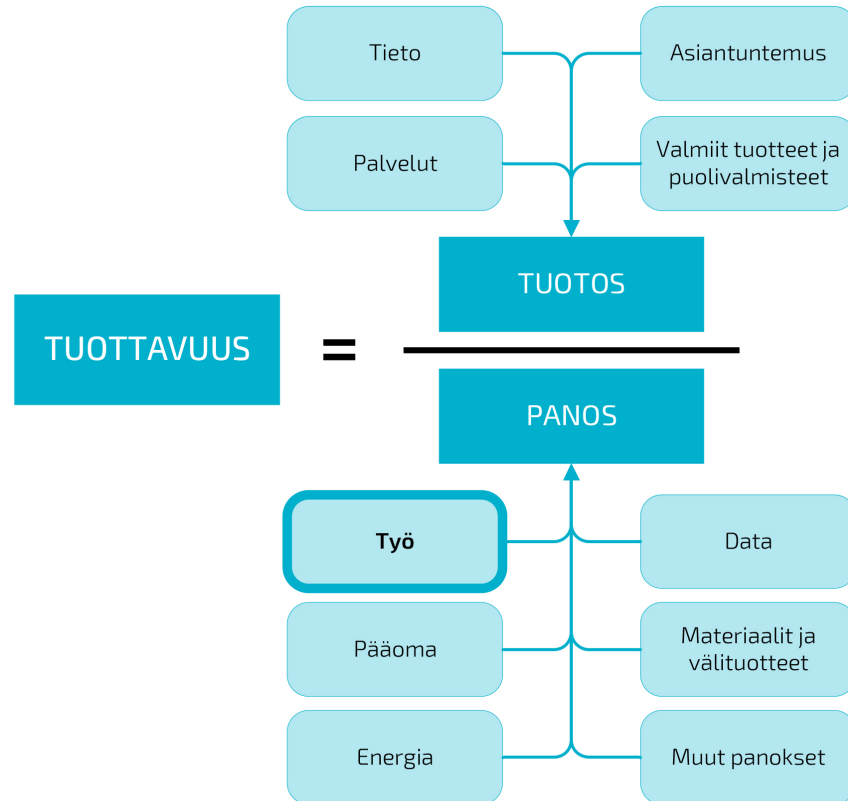
LVM
talousarviorahoitus
2018 (TA+LTA)
yht. 2,7 mrd. €

Onnistuneen muutoksen elementit



Kuva 4. Vaikuttavan muutoksenhallinnan kehikko (mukailtuna lähteestä Knoster et al. 2000).

Tuottavuus



Kuva 5. Tuottavuus lasketaan tuotosten ja panosten suhteena. Sekä tuotosten määrään ja laatuun että muiden panosten käyttöön vaikutetaan henkilötöön kautta eli työn tuottavuus vaikuttaa merkittävimmin kokonaistuottavuuteen (mukailtuna lähteistä Tanskanen et al. 2013 & Aura et al. 2018).



Kuva 6. Tuottavuuden tarkastelutaso on tärkeä tunnistaa tuottavuudesta puhuttaessa, koska tuottavuus-käsite soveltuu eri tasoilla eri hyödyntämistarkoituksiin (mukailtuna lähteestä Nippala & Vainio 2004).

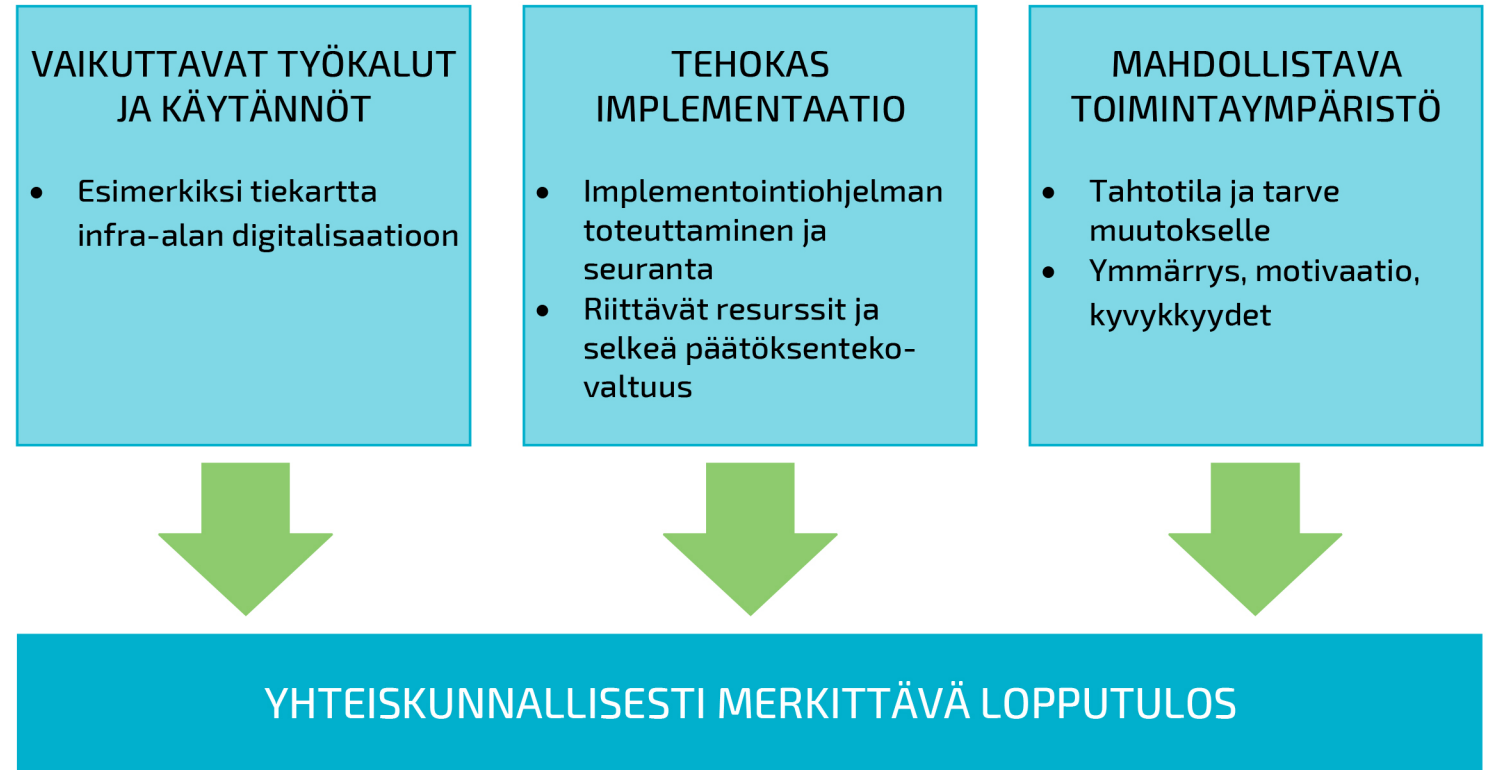
Työn tuottavuuden parantaminen

- **Miten tuottavuutta voidaan yhä vauhdikkaammin parantaa?** Korkea tuottavuus syntyy, kun

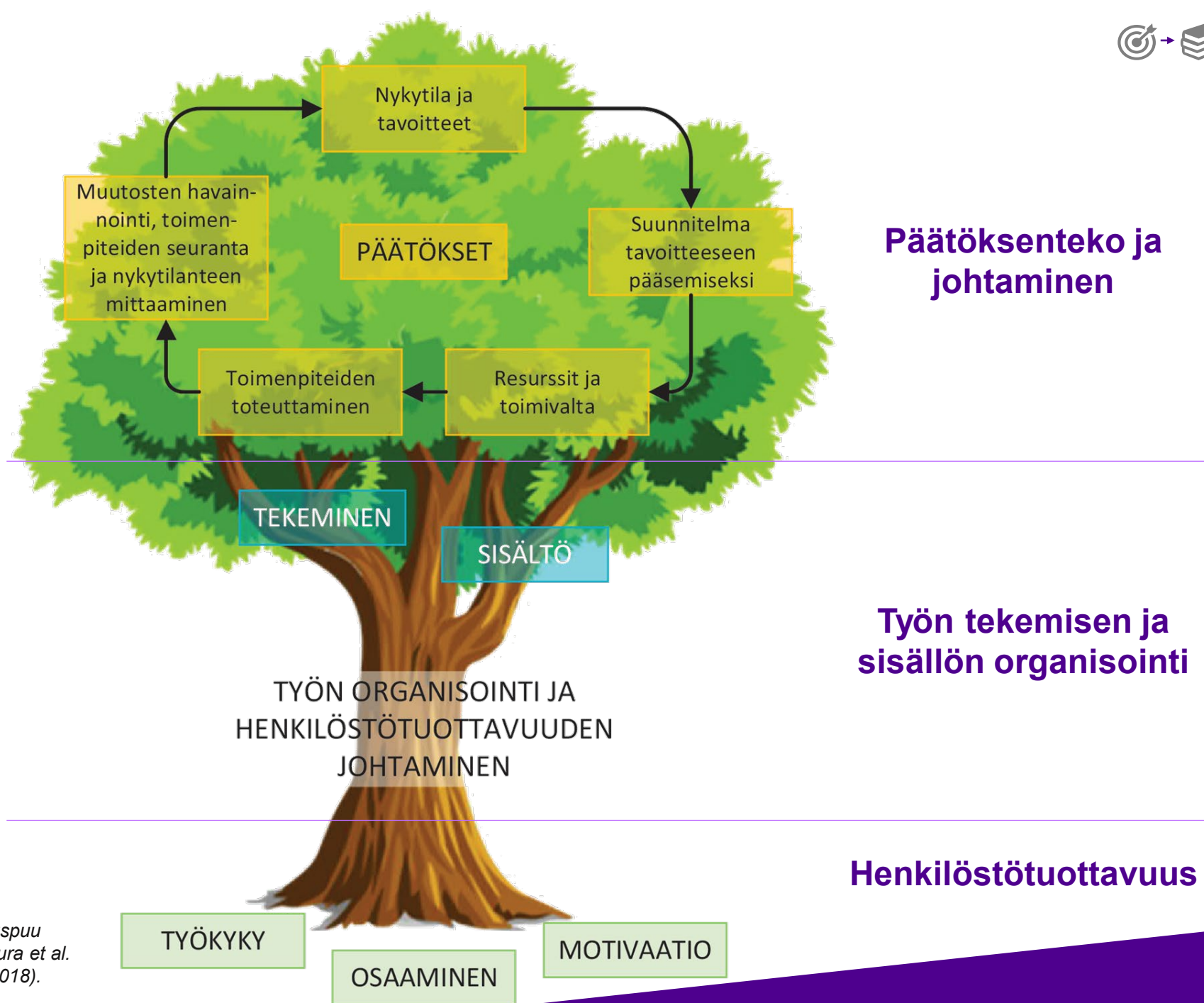
- yksilöiden **ajatusmallit** (mindset)
- toimintayhteisön **kulttuuri** (culture)
- yksilöiden ja ryhmien **käyttäytyminen** (behavior) sekä
- organisatoriset **rakenteet** (structure)

tukevat jatkuvaa parantamista ja niitä seurataan ja kehitetään systemaattisesti.

- **Digitalisaatiolla** on useiden arvioiden mukaan valtava potentiaali parantaa tuottavuutta. Hyödyt eivät kuitenkaan vielä ole laajassa mittakaavassa toteutuneet, vaan tuottavuuskehitys on heikentynyt länsimaissa 1960-luvulta asti



Kuva 7. Vaikuttavan implementoinnin komponentit (mukailtuna lähteistä Ejler et al. 2018 & Fixsen et al. 2009).



Kuva 11. Tuottavuuspuu (mukailtuna lähteistä Aura et al. 2018 & Ejler et al. 2018).

Työn tuottavuuden pullonkaulat rakennusalalla



PÄÄLLEKKÄINEN TAI KAKSINKERTAINEN TYÖ, VIRHEET, HENKILÖSTÖN VAIHTUVUUS



ODOTTAMINEN



VARASTOINTI, ETSIMINEN JA VAIKEALÖYDETTÄVYYS



SYSTEEMIN EPÄTEHOKKUUS, ESIM. TURHA LIIKKUMINEN TAI KULJETTAMINEN, HÄIRIÖT



YLI- TAI ALISUUNNITTELU, YLI- TAI ALITUOTANTO, EPÄSELVÄTTAVOITTEET



VÄÄRÄ TAI MUUTTUNUT INFORMAATIO



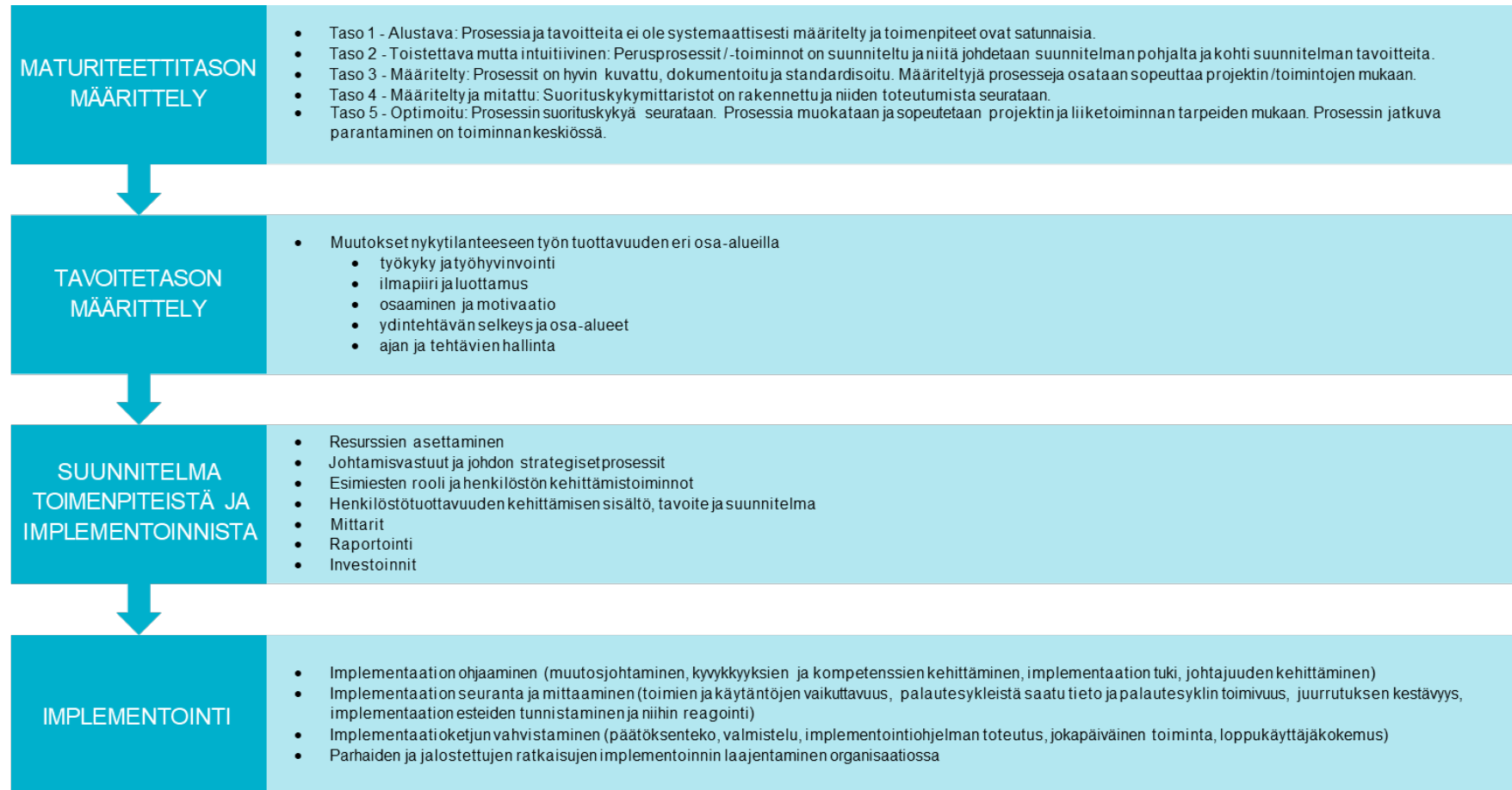
VALJASTAMATON POTENTIAALI, IDEOINNIN PUUTE, HYÖDYNTÄMÄTÖN OSAAMINEN



PITKITTYNYT KÄSITTELY, PUUTTUVA PROSESSIN OMISTAJUUS

Kuva 9. Työn tuottavuuden pullonkaulat rakennusalalla (mukailtuna lähteestä Holm et al. 2018).

Askeleet tuottavuuden parantamisen johtamiseen



Kuva 12. Implementoinnin vaiheet (mukailtuna lähteistä Fixsen et al. 2009 & Aura et al. 2018 & Ejler et al. 2018 & Haapasalo et al. 2018).

Kehitystarpeet

Kehitystarpeiden muodostamisen vaiheet:

Kehikon muodostaminen aiempaan tutkimustietoon pohjautuen
(tuottavuuden muodostuminen ja pullonkaulat, muutoksenhallinta ja implementaatio)

Haastattelut



Työpaja 1:
Pullonkaulat



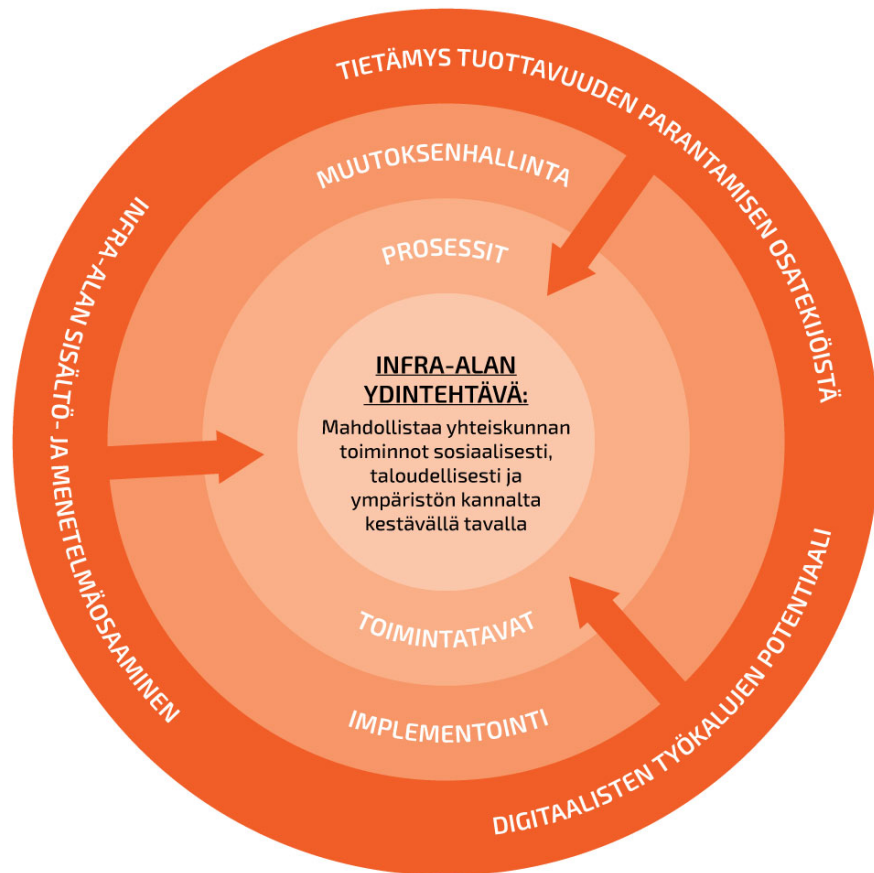
Työpaja 2:
Teknologia



Työpaja 3:
Tiekartta

Keskeisimpien kehitysaiheiden muodostaminen ja tarkentaminen

Tuottavuuden parantaminen infra-alalla



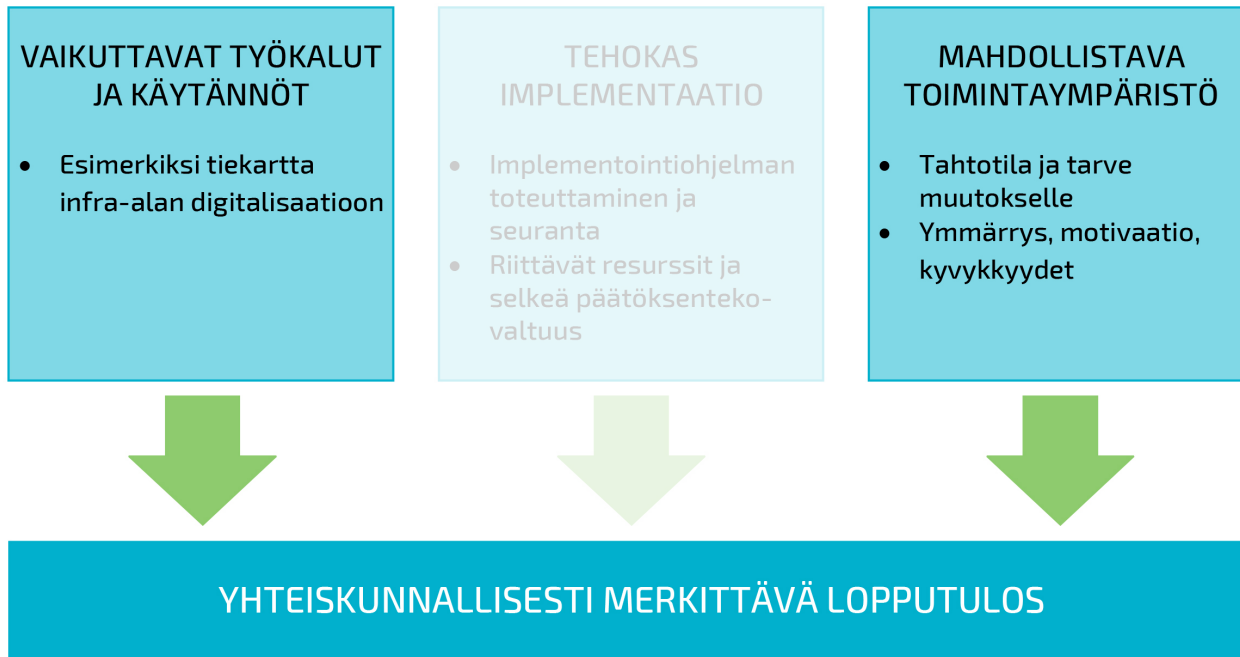
Kuva 13. Kehitystietämys (uloin kehä) voidaan tuoda infra-alan hyödynnettäväksi määrätietoisien muutoksenhallinnan ja tehokkaan implementoinnin avulla.

- Työn tuottavuuden johtamisen tilanne infra-alalla:
 - Tuottavuuden muodostumista tukevia prosesseja ja tavoitteita ei ole kokonaisuutena systemaattisesti määritelty.
 - Tuottavuuden muodostumisen osa-alueilla yksittäiset perusprosessit/-toiminnot on suunniteltu ja niitä johdetaan (esim. tuottavuuden tulosseuranta*, työtyytyväisyyskyselyt, työhyvinvointitoiminta)
 - Suunnitelma, resursointi, mittarit ja seuranta-/johtamismenettelyt tuottavuuden parantamiseksi puuttuvat
- **Yleisesti toimintamalli tuottavuuden parantamiseksi puuttuu**

* Tuottavuuden seuranta ja raportointi keskittyvät eri asioihin kuin millä tekijöillä tuottavuutta on tutkimuksissa todettu voitavan parantaa.

$$\text{km / htv} \neq \text{päätöksenteko} \times \text{organisointi} \times \text{henkilöstötuottavuus}$$

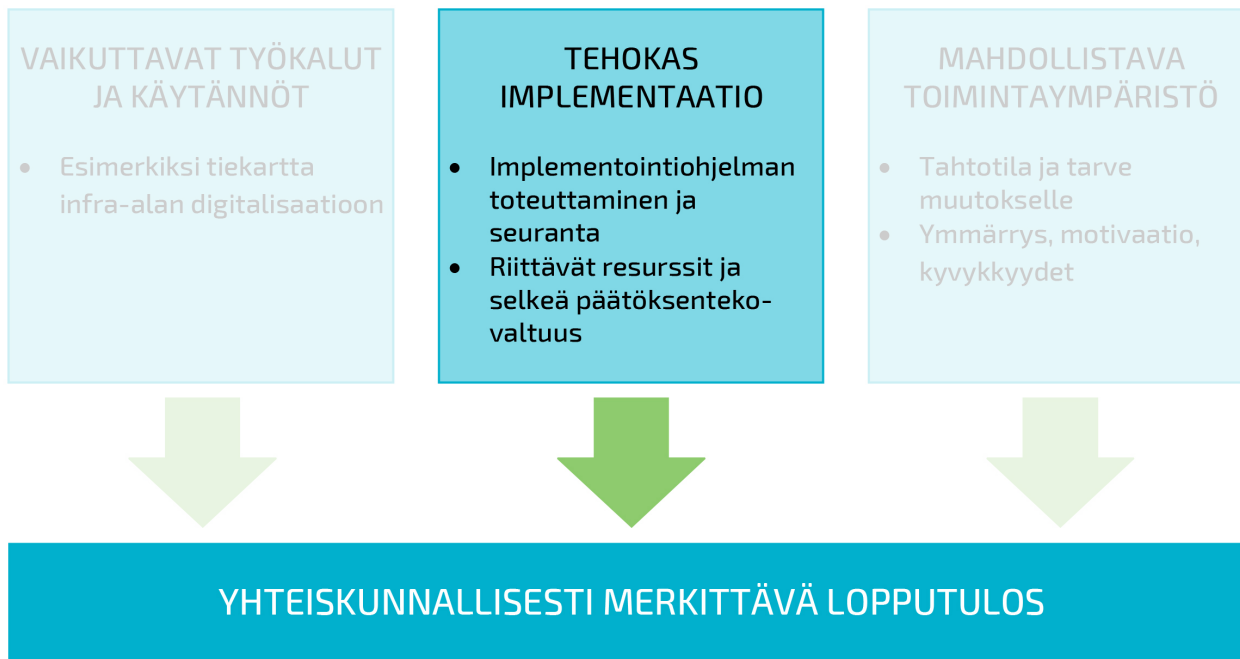
Infra-alan kehityksen tilanne Suomessa



Mitä on jo tehty?

- Kehitetty infran omaisuudenhallintaa ja elinkaarikustannusten laskentamalleja
- Tutkittu tuottavuuteen vaikuttavia tekijöitä ja infra-alan nykytilannetta
- Tiekarttoja alalle eri näkökulmista
- Kypsyysmalleja omaisuudenhallinnan ja digitalisaation tasosta
- Kokeiluja ja kokeilukulttuuriin totuttelua
- Kehitetty työn tuottavuutta tukevia (yhteistoiminnallisia) hankintamuotoja (integroitu projektitoteutus, mm. allianssi)
- Edistetty standardisointia
- Kehitetty ydintietojärjestelmiä ja käynnistetty kehityshankkeita (KMTK, Paikkatietoalusta, VELHO, omaisuudenhallintajärjestelmät, rakennetun ympäristön rekisterit ja alusta jne.)

Infra-alan kehityksen tilanne Suomessa



Mitä pitäisi vielä tehdä?

- Kehitystyön määrätietoisempi ja selkeämpi järjestäminen ja seuranta
- Rajatuissa verkostoissa ja prosesseissa tehdyn kehitystyön tulosten laajentaminen koko alalle » implementointi
- Laadittujen tiekarttojen toteuttaminen, etenemisen seuranta ja tarvittavat päivitykset
- Työn tuottavuutta tukevien tekijöiden johtaminen (kulttuuri, yhteistyö, luottamus, hyvinvointi, motivaatio, energiataso jne.)
- Standardisoinnin, ohjeiden ja teknologisten ratkaisujen käyttöönoton vauhdittaminen resursoinnin ja muutosjohtamisen avulla
- Yhteisen ymmärryksen varmistaminen ja osaamistason kasvattaminen, jotta teknologiaa saadaan valjastettua tukemaan käytännön työtä (teknologia tukemaan tarpeita eikä niin, että käytännön työn pitää sopeutua teknologiaan)

Tiekartta infra-alan tuottavuuteen

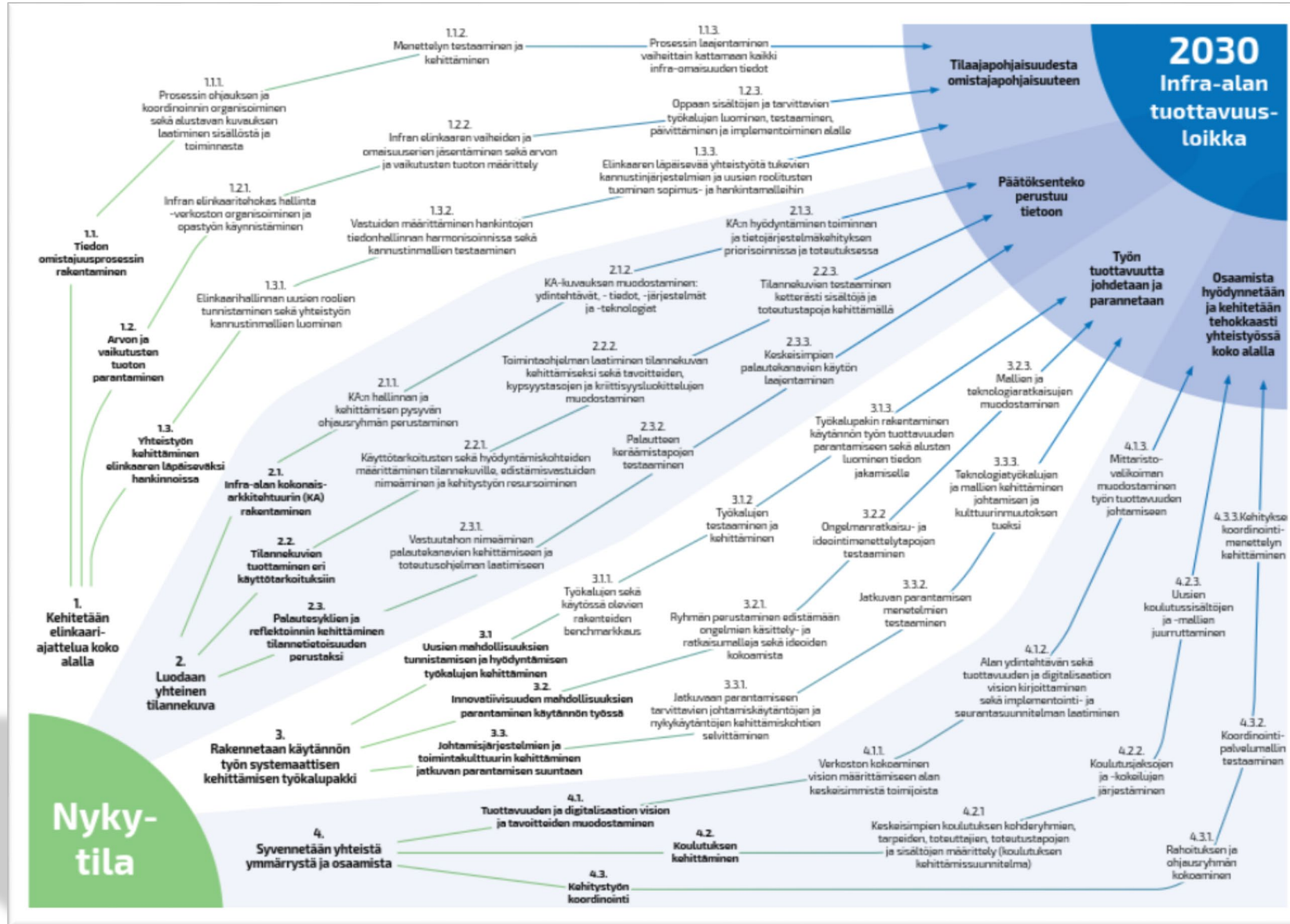


Tiekartan ratkaisut tuottavuuden pullonkauloihin

		PÄÄLLEKÄINEN TAI KÄSIKÄINEN TYÖ, VIRHEET, HENKILÖSTÖN VAHTTUUVUUS	ODOTTAMINEN	VARASTOINTI, ETSIMINEN JA VAIKEA LÖYDETTÄVYYS (TIEDON, MATERIAALIN, YM.)	SYSTEMIN EPÄTehokkuus, ESIM. TURHA LIIKKUMINEN TAI KULETTAMINEN, HÄIRIÖT	YLI- TAI ALISUUNNITTELU, YLI- TAI ALITUOTANTO, EPÄSELVÄTAVOITTEET	VÄÄRÄ TAI MUUTTUNUT INFORMAATIO	VALJASTAMATON POTENTIAALI, IDEOINNIN PUUTTUMINEN, HYÖDYNTÄMÄTÖN OSAAMINEN	PITKITYTYN KÄSITTELY, PUUTTAVA PROSESSIN OMISTAJUUS
KEHITETÄÄN ELINKAARIAJATELLUA KOKO ALALLA OMAISUUDEN HALLINNAN TEHOSTAMISEKSI	TIEDON OMISTAJUUSPROSESSIN RAKENTAMINEN	📄	⌚	🏠	⚙️		📌	👤	
	ARVON JA VAIKUTUSTEN TUOTON PARANTAMINEN				⚙️	🎯	📌	👤	
	YHTEISTYÖN KEHITTÄMINEN ELINKAAREN LÄPÄISEVÄKSI HANKINNOISSA	📄	⌚		⚙️	🎯	📌	👤	
LUODAA YHTEINEN TILANNEKUVA PÄÄTÖKSENTEON TUEKSI	INFRA-ALAN KOKONAISARKKITEHTUURIN RAKENTAMINEN	📄		🏠	⚙️	🎯	📌	👤	
	TILANNEKUVIEN TUOTTAMINEN ERI KÄYTTÖTARKOITUKSIIN		⌚	🏠	⚙️	🎯	📌	👤	
	PALAUTESYKLIEN JA REFLEKTOINNIN KEHITTÄMINEN TILANNETIETOISUUDEN PERUSTAKSI	📄	⌚	🏠	⚙️	🎯	📌	👤	
RAKENNETAAN KÄYTÄNNÖN TYÖN SYSTEMAATTISEN KEHITTÄMISEN TYÖKALUPAKKI TYÖN TUOTTAVUUDEN PARANTAMISEKSI	UUSIEN MAHDOLLISUUKSIEN TUNNISTAMISEN JA HYÖDYNTÄMISEN TYÖKALUJEN KEHITTÄMINEN			🏠	⚙️		📌	👤	
	INNOVATIIVISUUDEN MAHDOLLISUUKSIEN PARANTAMINEN KÄYTÄNNÖN TYÖSSÄ		⌚		⚙️		📌	👤	
	JOHTAMISJÄRJESTELMIEN JA TOIMINTAKULTTUURIN KEHITTÄMINEN JATKUVAN PARANTAMISEN SUUNTAAN	📄	⌚		⚙️	🎯	📌	👤	
SYVENNETÄÄN YHTEISTÄ YMMÄRRYSTÄ JA OSAAMISTA YHTEISTYÖN SUJUUVUUDEN LISÄÄMISEKSI	TUOTTAVUUDEN JA DIGITALISAATION VISION JA TAVOITTEIDEN MUODOSTAMINEN			🏠	⚙️	🎯	📌	👤	
	KOULUTUKSEN KEHITTÄMINEN	📄			⚙️	🎯	📌	👤	
	KEHITYSTYÖN KOORDINOINTI	📄	⌚	🏠	⚙️		📌	👤	

Tiekartan konkreettiset tuotokset ja intressitahot

		OHJE, OPAS, KUVAVUUS	TEKNISTYÖKALUT JA SOVELLUKSET	PROSESSI, MENETELMÄ, SELKEÄ KÄYTTÄMÄNÖN MENETTELY	YHTEISTYÖVERKOSTO, JOLLA TAVOITTEET, RESURSSIT, RIITTÄVÄ PÄÄTÖSVALTA JA HALLITTU KOORDINOINTI	ASIAKIRJOPIHJAT, TAI -MALLIT TAI NIIDEN TUUKIMATERIAALI	TOIMITAOHJELMA JA RAHOITUS
KEHITETÄÄN ELINKAARIAJATTELLUA KOKO ALALLA OMAISUUDEN HALLINNAN TEHOSTAMISEKSI	TIEDON OMISTAJUUSPROSESSIN RAKENTAMINEN	O		O	O		
	ARVON JA VAIKUTUSTEN TUOTON PARANTAMINEN	O			O, J		
	YHTEISTYÖN KEHITTÄMINEN ELINKAAREN LÄPÄISEVÄKSI HANKINNOISSA			O		O	
LUODAA YHTEINEN TILANNEKUVA PÄÄTÖKSENTEON TUEKSI	INFRA-ALAN KOKONAISARKKITEHTUURIN RAKENTAMINEN	M			O, M		M
	TILANNEKUVIEN TUOTTAMINEN ERI KÄYTTÖTARKOITUKSIIN	O, P, M	O, P, M				
	PALAUTESYKLIEN JA REFLEKTOINNIN KEHITTÄMINEN TILANNETIETOISUUDEN PERUSTAKSI	O, M	P	O, P	O, P, J		
RAKENNETAAN KÄYTÄNNÖN TYÖN SYSTEMAATTISEN KEHITTÄMISEN TYÖKALUPAKKI TYÖN TUOTTAVUUDEN PARANTAMISEKSI	UUSIEN MAHDOLLISUUKSIEN TUNNISTAMISEN JA HYÖDYNTÄMISEN TYÖKALUJEN KEHITTÄMINEN	O, P	P				O
	INNOVATIIVISUUDEN MAHDOLLISUUKSIEN PARANTAMINEN KÄYTÄNNÖN TYÖSSÄ		P	O, P		O	
	JOHTAMISJÄRJESTELMIEN JA TOIMINTAKULTTUURIN KEHITTÄMINEN JATKUVAN PARANTAMISEN SUUNTAAN		O, P	O, P			
SYVENNETÄÄN YHTEISTÄ YMMÄRRYSTÄ JA OSAAMISTA YHTEISTYÖN SUIJUUDEN LISÄÄMISEKSI	TUOTTAVUUDEN JA DIGITALISAATION VISION JA TAVOITTEIDEN MUODOSTAMINEN	O, J, M			O, P, J, T, M	O	M
	KOULUTUKSEN KEHITTÄMINEN			T	O, P, J, T		T
	KEHITYSTYÖN KOORDINOINTI			O, J	O, J		O, T



Esityksen sisältö

- Esittäjät
- TIKARI-tutkimus
 - Tutkimuksen tausta ja lähtökohdat
 - Johdanto
 - Tuottavuus
 - Kehitystarpeet
 - Tuottavuuden parantaminen infra-alalla
 - Tiekartta infra-alan tuottavuuteen
- ProDigial-jatkotutkimus



https://julkaisut.vayla.fi/pdf12/vj_2020-20_tiekartta_infra-alan_web.pdf

ProDigial-jatkotutkimus

Miten infra-alan tuottavuutta saadaan parannettua digitalisaatiota hyödyntämällä?

Siihen haetaan vastauksia seuraavien täydentävien kysymysten avulla:

1. *Mitä infra-alan tuottavuudella tarkoitetaan, miten sitä mitataan ja johdetaan määrätietoisesti?*
2. *Mitä on olennainen ydintieto ja miten se saadaan virtaamaan ja rikastumaan hallitusti infran elinkaaren eri vaiheissa?*
3. *Miten ydintieto saadaan paremmin palvelemaan elinkaaren aikaista operatiivista ja strategista päätöksentekoa?*
4. *Miten hankintaa tulee kehittää tuottavuutta parantavaksi?*
5. *Miten elinkaaren läpäisevää yhteistyötä on tarkoituksenmukaista parantaa?*
6. *Mitkä ovat tuottavuuslogiikat eri tasoilla?*
7. *Miten työprosesseja ja arvoketjuja uudistetaan johtamismallien avulla?*
8. *Mitkä ovat tehokkaimmat keinot ja toimintamallit tuottavuuden parantamiseksi ja digitalisaation hyödyntämiseksi infran koko elinkaarella?*

Kiitos!

Kaisu Laitinen

Maiju Örmä