



# Tervetuloa ProDigial I:n päätöstilaisuuteen to 30.11. klo 12.00 – 18.00 Tampereella

- 11.30 Kahvia ja pientä suolaista tarjolla kokoustila Sonaatin aulassa
- 12.15 Miten meillä meni?, kokoustila Sonaatti
  - Maljapuhe, Pauli Kolisoja
  - Pilottien tuottavuusvaikutukset, Kaisu Laitinen
  - ProDigialin päätulokset, Kalle Vaismaa
  - Yritysten näkökulma, Mikko Inkala
  - Tilaaajien näkökulma, Milko Tietäväinen
- 14.00 Tampereen uudet tuulet -kiertoajelu bussilla
- 14.30 Päivällinen Näsinneulassa
- 17.30 Bussi lähtee Tampereen rautatieasemalle



Tutkimuskeskus

**TERRA** Geo  
Road  
Rail

# ProDigial I:n päätöstilaisuus

Tampere-talo 30.11.2023

Prof. Pauli Kolisoja  
TAU/Tutkimuskeskus Terra



# Tutkimuskeskus Terra

- Toukokuun 2020 lopussa perustettu tutkimuskeskus Terra jatkaa Tampereen yliopiston Maa-, pohja- ja ratarakenteiden (MPR) tutkimusryhmän työtä infra-rakenteisiin liittyvän tutkimuksen ja opetuksen parissa noin 40 osa- ja kokoaikaisen työntekijän voimin
- Toimintamme painopistealueet ovat:
  - Geotekniikka (TerraGeo)
  - Maarakenteet (TerraRoad)
  - Ratarakenteet (TerraRail)
  - Infrarakenteiden digitalisaatio (TerraDigi)
  - Laboratorio- ja mittauspalvelut (GeoLa)



[research.tuni.fi/terra](https://research.tuni.fi/terra)

# Missio

## Perustehtävämme – miksi Terran on olemassa?

Edistämme korkeatasoisen tutkimuksen ja opetuksen keinoin toimivan, turvallisen ja kestävän elinympäristön toteutumista.

Kehitämme elinkaaritaloudellisia infrarakenteita tiiviissä yhteistyössä alan toimijoiden kanssa. Tutkimme uusien materiaalien käyttöä, uudistamme rakenteiden mitoitus- ja korjausmenetelmiä sekä edistämme digitaalisten toimintatapojen ja kestävän kehityksen periaatteiden soveltamista infraomaisuuden hallinnassa.

Tampereen yliopiston slogan:  
Rakennamme yhdessä kestäväää  
maailmaa



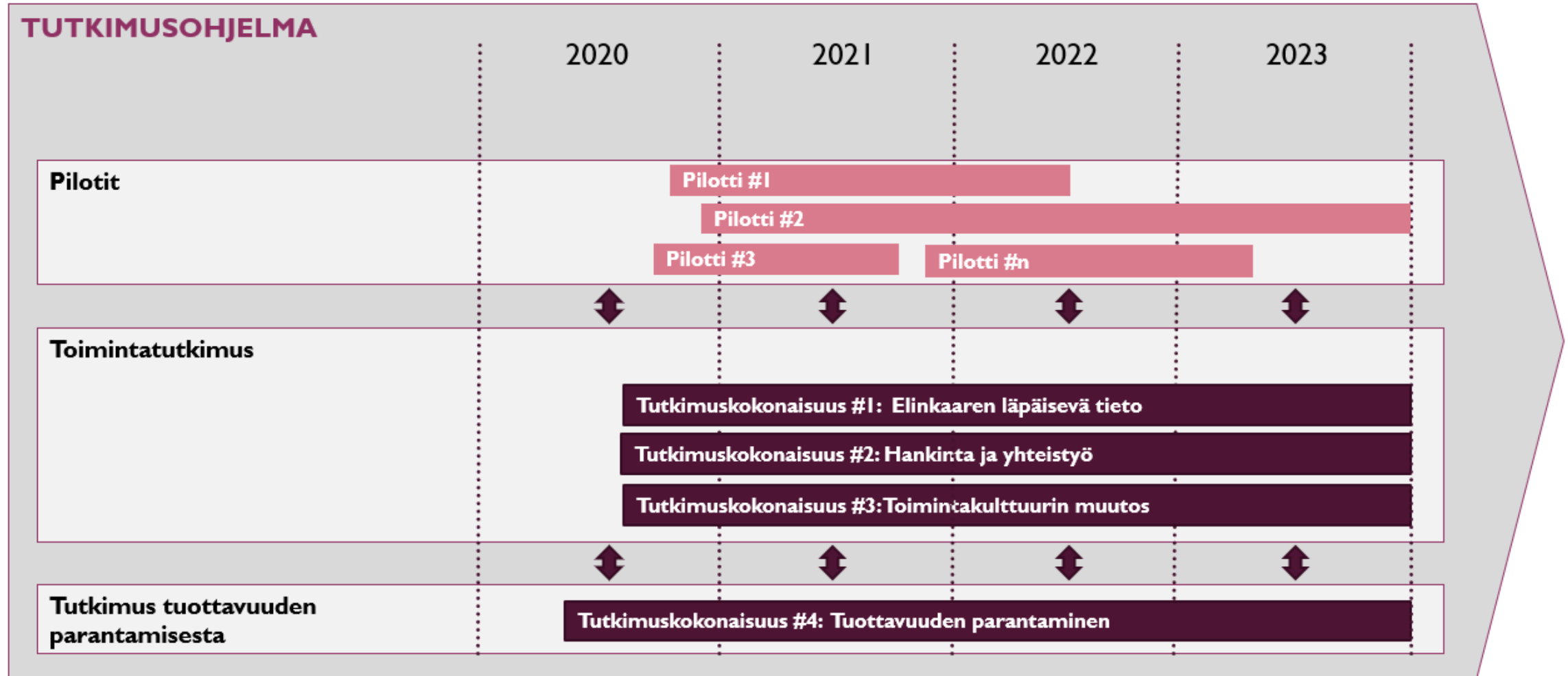


# Digiprofessuurin rahoittajat





# PorDigial I –tutkimusohjelman kokonaisuus





# Prodigial I –tutkimusohjelman rahoittajat



OULU



KUOPIO





# ProDigial I –tutkijat

## Tutkimuskeskus Terra



**Industry Professor Kalle Vaismaa**  
Tutkimuskeskus Terra

Tutkimusohjelman vastaava johtaja



**Professori Pauli Kolisoja**  
Tutkimuskeskus Terra

Tutkimusohjelman erityisasiantuntija



**Väitöskirjatutkija Kaisu Laitinen**  
Tutkimuskeskus Terra/Ramboll

Tuottavuuden muodostuminen



**Väitöskirjatutkija Maiju Örmä**  
Tutkimuskeskus Terra

Toimintakulttuurin muutos



**Väitöskirjatutkija Juha Liukas**  
Sitowise

Elinkaaren läpäisevä tieto

## Tietojohtaminen ja tuotantotalous



**Yliopisto-opettaja Jussi Myllärniemi**  
Tietojohtaminen

Elinkaaren läpäisevä tieto



**Yliopistonlehtori Pasi Hellsten**  
Tietojohtaminen

Elinkaaren läpäisevä tieto



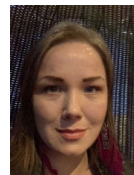
**Väitöskirjatutkija Viivi Siuko**  
Tietojohtaminen

Elinkaaren läpäisevä tieto



**Professori Aki Jääskeläinen**  
Tuotantotalous

Tuottavuuden muodostuminen  
Hankinta ja yhteistyö



**Väitöskirjatutkija Kirsi Lindfors**  
Tuotantotalous

Hankinta ja yhteistyö

## Johtaminen ja talous



**Projektitutkija Juha-Matti Junnonen**  
Rakentamistalous

Hankinta ja yhteistyö  
Tuottavuuden muodostuminen



**Professori Jarmo Vakkuri**  
Kunnallistalous

Toimintakulttuurin muutos



**Professori Jan-Erik Johanson**  
Hallintotiede

Toimintakulttuurin muutos



**Väitöskirjatutkija Johanna Liljeroos-Cork**  
Hallintotiede

Toimintakulttuurin muutos



**Väitöskirjatutkija Mika Luhtala**  
Hallintotiede

Toimintakulttuurin muutos



# Julkisuutta ja tunnustustakin on tullut

Tampere

Tampereen ydinkeskustassa alkaa iso remontti ruuhkaisessa risteyksessä – haittaa liikenteelle useiden kuukausien ajan

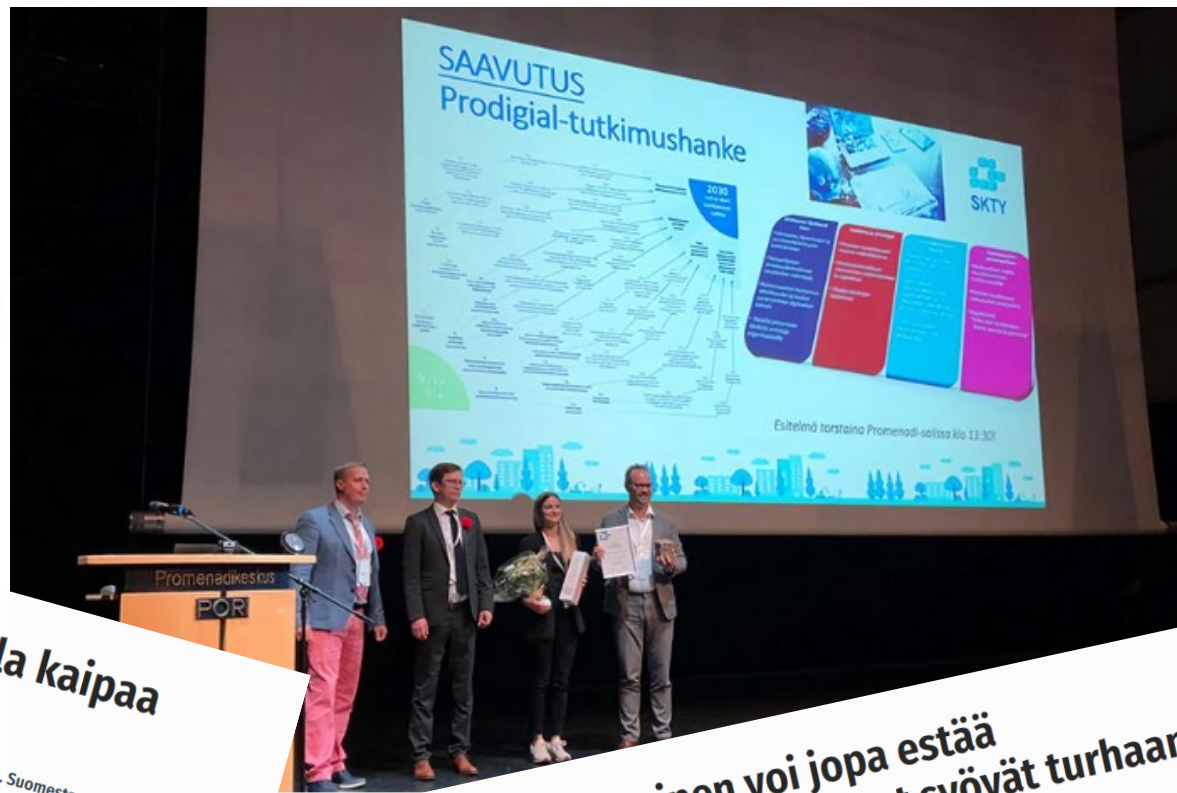
Professori Kalle Vaismaa haluaa digitaalisuuden koko infraan – ”Keskeinen keino parantaa alan tuottavuutta”

Digitalisaatio ja siitä saatavat hyödyt kiinnostavat yhä enemmän infrarakentamisen koko ketjussa.



Tutkimustulos Tampereelta: Infra-ala kaipaa johtajuutta ja yhteistä sopimista

Tutkimuspilotit ovat paljastaneet puutteita etenkin yhteistoiminnassa ja hankkeiden johtajuudessa. Suomesta puuttuu myös infra-

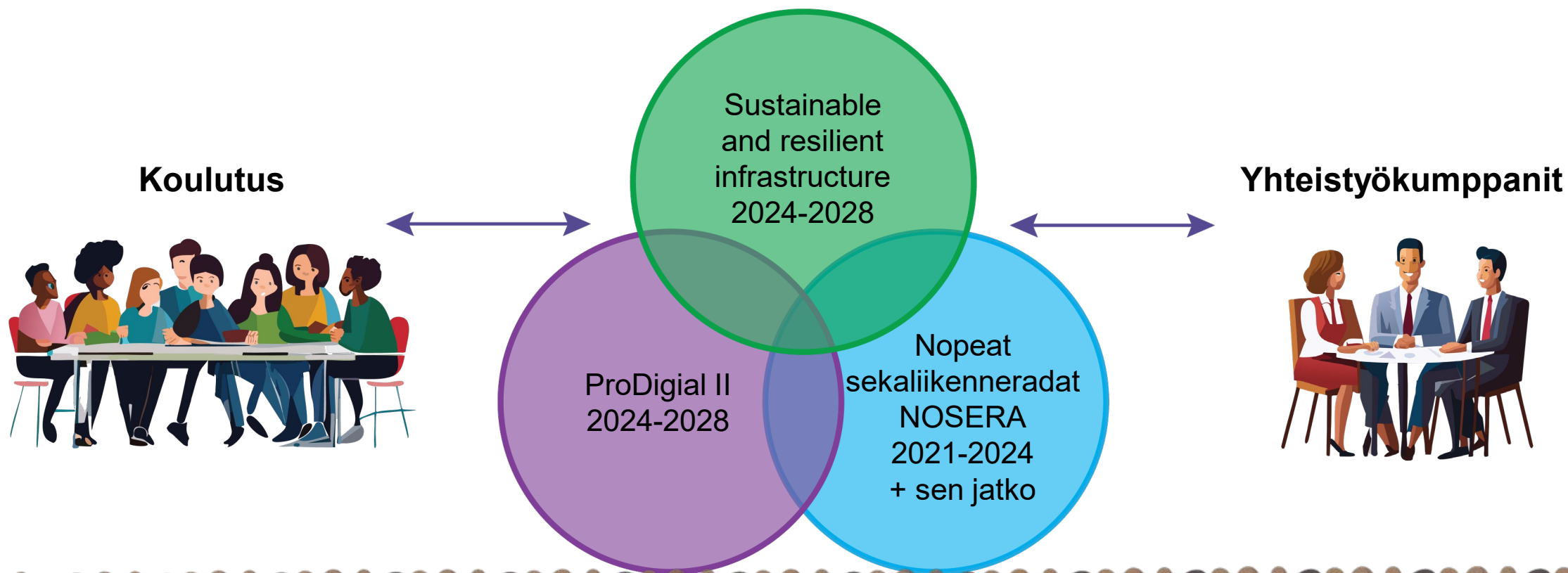


Hankinnan epäonnistuminen voi jopa estää infrahankkeen – ”Epäselvät hankinnat syövät turhaan verorahoja”

Tampereen yliopiston selvityksessä analysoitiin kymmeniä infraurakoita, joista oli valittu markkinaoikeuteen.

# Tavoitetila Terran kokonaisuudesta lähivuosille

## Tutkimuksen peruspilarit



Perustana vahva tutkimusinfrastruktuuri - kattavat laboratorio- ja kenttätutkimusvalmiudet



**ProDigial I on maalissa - on pienen juhlahetken aika !**





# Tervetuloa ProDigial I:n päätöstilaisuuteen to 30.11. klo 12.00 – 18.00 Tampereella

- 11.30 Kahvia ja pientä suolaista tarjolla kokoustila Sonaatin aulassa
- 12.15 Miten meillä meni?, kokoustila Sonaatti
  - Maljapuhe, Pauli Kolisoja
  - Pilottien tuottavuusvaikutukset, Kaisu Laitinen
  - ProDigialin päätulokset, Kalle Vaismaa
  - Yritysten näkökulma, Mikko Inkala
  - Tilaajien näkökulma, Milko Tietäväinen
- 14.00 Tampereen uudet tuulet -kiertoajelu bussilla
- 14.30 Päivällinen Näsinneulassa
- 17.30 Bussi lähtee Tampereen rautatieasemalle



# ProDigital-tutkimusohjelma

I vaihe, 2020–2023

 Tampereen yliopisto

Tutkimuskeskus  
**TERRA** Geo  
Road  
Rail



## SERTIFIKAATTI

Tampere-talo  
ProDigial, Tampereen yliopisto

Sertifikaatti hiilinielun ostamisesta Puuni Oy:ltä Suomessa  
toteutettavaan uudelleenmetsityshankkeeseen



Tietoja hiilinielusta

Sijainti: Mesikämmenpuisto ja lisäkinpuisto, Lempäälä

Google Maps koordinaatit: 61.371889, 23.782139

Sitoutuva hiilidioksidin määrä: 1 tuhatta kg CO2

Istutettavia puita: 3

Sertifikaattinumero: 10FD41E97A0B80441E97A0B817A27

Päivämäärä: 30.11.2023

  
**Puuni**

The Puuni logo consists of a stylized tree icon above the word 'Puuni' in a bold, brown, sans-serif font.



# Ensimmäinen vaihe: yrityskierrokset keväällä 2019



# Tikari, 2019–2020



## TIEKARTTA INFRA-ALAN TUOTTAVUUTEEN

Väyläviraston julkaisuja 20/2020

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



# Väylävirasto ja kaupungit mukaan



Väylävirasto



OULU



KUOPIO



# Get together!

Pe 8.5.2020 klo 12:00-15:00

~~Sokos Hotel Tripla~~ TEAMS

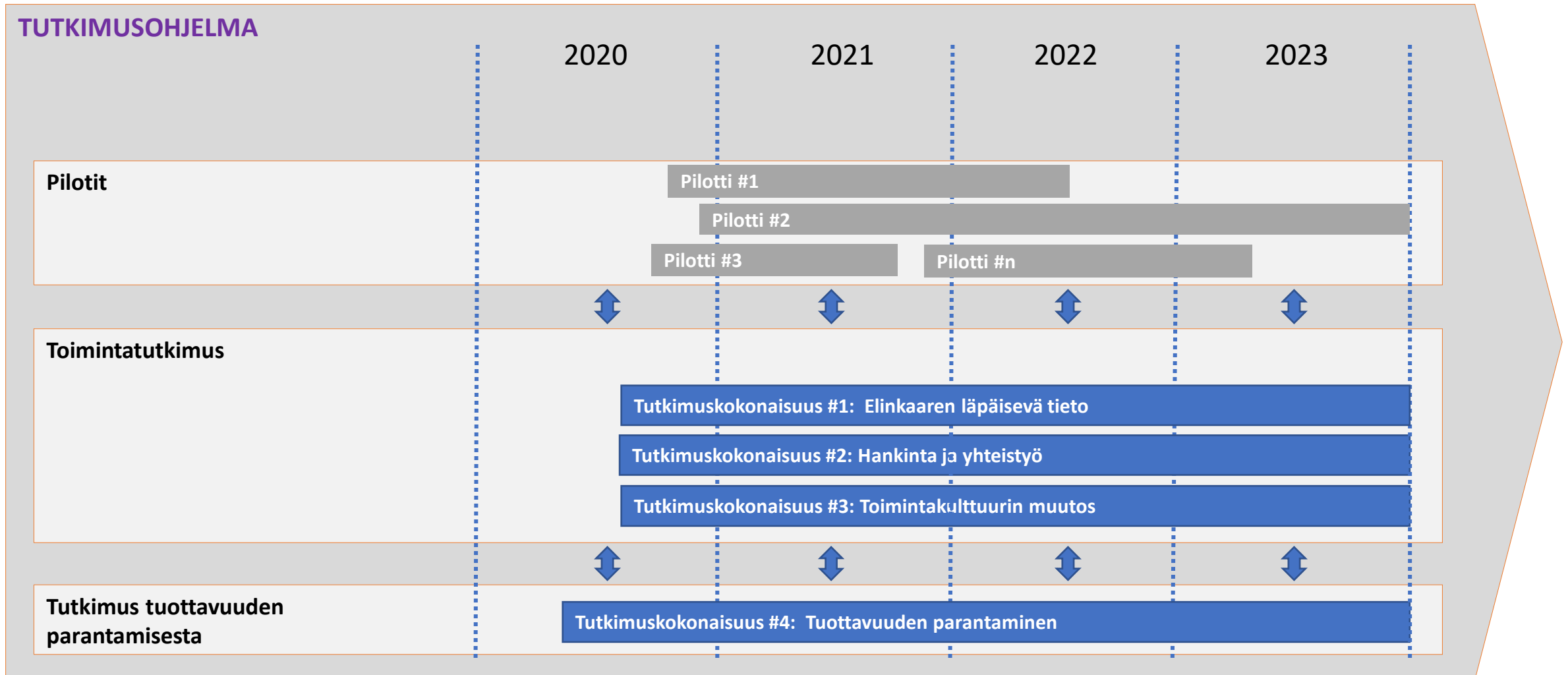




# Ensimmäisiä versioita ProDigitalista



# Lopullinen versio





# Pilotit

Espoo: Aluekehityksen tilannekuva, case Kera



Jyväskylä: Tiedon- ja laadunhallintavaatimukset



Kuopio: Omaisuudenhallintaa palvelen tiedon virtaaminen, case Savilahdentie - Volttikatu



Lahti: Laadunosoituksen toimintamalli, case Hennala



Oulu: Kunnossapidon toiminnanohjauksen kehittäminen



Tampere: Kahden viikon katuhanke, case Satakunnankatu



Turku: Toimijoiden yhteistoiminnallisuus, case Kirstinpuisto

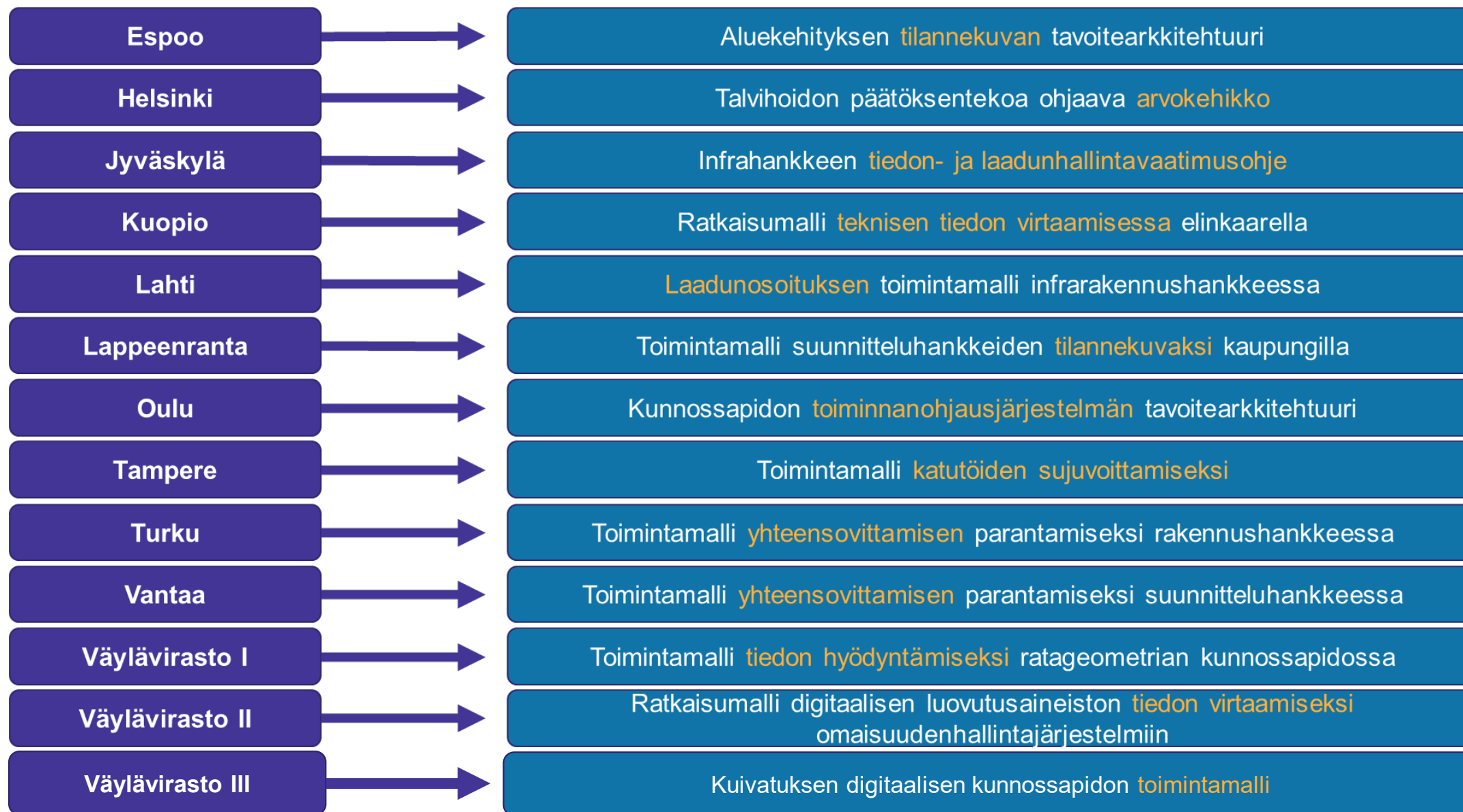


Vantaa: Yhteistoiminnallinen suunnittelu, case Sporttikorttelit






# Tuotokset piloteista





# Pilotti- ja tutkimusraportit

ProDigital-tutkimusohjelma  
Espoo: Keran aluekehityksen tilannekuvan toimintamalli  
Raportti 12.12.2022



Tampereen yliopisto // ARKANCE // RAMBOLL

TURKU  
ÅBO

## ProDigital, yhteensovituskonsepti

Loppuraportti

ProDigital -  
Yhteistoiminnallinen  
suunnittelu ICE-roomia  
hyödyntäen

CASE VANTAAN KAUPUNKI, LÖPPURAPORTTI

AFRY



## Julkisten infrahankkeiden hankintaprosessin virheet ja kipukohtat

## ProDigital Oulun Infra

Kunnossapidon toiminnanohjauksen kehittäminen, Loppuraportti 1/2023.

SOLITA



## Toimijoiden yhteistoiminnallisuus rakennusurakassa

Case Turun Kirstinpuisto  
ProDigital-tutkimusohjelman pilottiraportti

Tampereen yliopisto



## Laadunosoituksen toimintamalli

Case Lahden Hennala  
ProDigital-tutkimusohjelman pilottiraportti



## Tuottavuus ja tuottavuuteen vaikuttavat tekijät infra-alalla

## ProDigital – Lappeenrannan pilotti

Infrasuunnittelun  
tehostaminen -  
raportti 5/2022

SOLITA

Tampereen yliopisto

Tutkimuskeskus  
**TERRA**  
Geo  
Road  
Rail

## ProDigital ratapilotti – Väyläviraston ROMHA-hanke

Tutkimuksen loppuraportti  
Mikko Sauni / Tampereen yliopisto  
23.5.2022

## Talvikunnossapidon päätöksenteon kehittäminen Helsingissä

ProDigital-tutkimusohjelman pilottiraportti, marraskuu 2023



# Loppuraportit



Tampereen yliopisto

## Elinkaaren läpäisevä tieto

ProDigial-tutkimusohjelman loppuraportti  
15.11.2023



Tampereen yliopisto

## Hankinnat infra-alan keskiössä – parempaa tuottavuutta hankintoja kehittämällä

ProDigial-tutkimusohjelman loppuraportti  
15.11.2023



Tampereen yliopisto

## Toimintakulttuurin muutos

ProDigial-tutkimusohjelman loppuraportti  
9.11.2023



Tampereen yliopisto

## Infra-alan tuottavuus – Toimi, seuraa ja paranna

ProDigial-tutkimusohjelman loppuraportti  
15.11.2023



Tampereen yliopisto

## Omistaja, omaisuudenhallinta ja elinkaari

ProDigial-tutkimusohjelman päätulokset



## Framework for implementing track deterioration analytics into railway asset management

Mikko Sauni, Heikki Luomala, Pauli Kolisoja and Kalle Vaismaa  
Research Centre Terra, Tampere University, Tampere, Finland

Framework for  
railway asset  
management

871

Received 2 May 2022  
Revised 22 August 2022  
Accepted 28 September 2022

### Abstract

**Purpose** – Recent research outputs can be difficult to implement into ongoing safety critical processes. Hence, research is well beyond current practices in railway asset management. This paper demonstrates the process of creating tangible change within a railway asset management organization by introducing a framework for advancing track geometry deterioration analyses (TGDA) in practice.

**Design/methodology/approach** – The research was conducted in three parts: (1) maturity models were reviewed and adapted as the basis for the framework, (2) the initial maturity level was investigated by conducting semi-structured expert interviews, and (3) a framework for development was created in cooperation with stakeholders during three workshops. The methodology and findings were tested and applied in the Finnish state rail network asset management.

**Findings** – The main output of this study is the framework for advancing TGDA in railway asset management. The novel framework provides structure for controlled incremental development, which is essential when altering a safety critical process.

**Practical implications** – The research process was successfully applied in Finland. Following the steps presented in this article, any organization can apply the framework to plan their development schemes for railway asset management.

**Originality/value** – Full-scale implementation of novel models and methods is often overlooked, which prevents practical asset management from obtaining tangible benefits from research. This research provides an innovative approach in narrowing the overlooked research gap and brings research results within the reach of practitioners.

**Keywords** Asset management, Railway, Track geometry, Deterioration, Framework, Maturity model

**Paper type** Research paper

### 1. Introduction

The majority of rail infrastructure funding in the EU gets spent on maintenance and renewals (M&R) (Commission, 2021). This is because railway tracks endure strenuous loading and harsh weather conditions in daily operations, resulting in structural deterioration. Furthermore, as railways are safety critical infrastructure with regard to, for instance, high-speed passenger traffic and hazardous cargo, their safety needs to be closely monitored. The primary means of monitoring the condition and safety of railway tracks include conducting track geometry measurements using a specific track recording car. The track recording car measures the relative position of the rails, thus providing detailed information on the condition of the tracks and the safety of operations. Recently, track recording car measurements have become a source of



© Mikko Sauni, Heikki Luomala, Pauli Kolisoja and Kalle Vaismaa. Published by Emerald Publishing Limited. This article is published under the Creative Commons Attribution (CC BY 4.0) licence. Anyone may reproduce, distribute, translate and create derivative works of this article (for both commercial and non-commercial purposes), subject to full attribution to the original publication and authors. The full terms of this licence may be seen at <http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/legalcode>.

The authors would like to thank the Finnish Transport Infrastructure Agency for the valued co-operation.

**Funding** This research was funded by the Finnish Transport Infrastructure Agency ROMHA program and the Tampere University doctoral school.

## State of Knowledge-based Management in Project Networks: Case in Finnish Infrastructure Construction Sector

Viivi Siuko<sup>✉</sup>, Jussi Myllärniemi<sup>✉</sup> and Pasi Hellsten<sup>✉</sup>  
Tampere University, Kalevantie 4, 33014 Tampere, Finland

**Keywords:** Project Networks, Knowledge-based Management, Maturity Model.

**Abstract:** Finnish infrastructure construction sector has challenges in productivity and advancing digitalization. We suggest that these problems can be explained with inadequate knowledge-based management (KBM) practices: When information goes missing, employees must collect the information repeatedly. When organizations haven't identified their information needs, data is collected but never used. The purpose of this research is to discover what is the priority of development to improve KBM in project network. A project network in Finnish infrastructure construction sector typically consists of project companies and public customers. This research was conducted by distributing a survey on maturity of KBM to 22 Finnish organizations in infrastructure construction. 10 of these organizations are customer organizations and 12 are project companies. The results are analyzed with a framework suggested for the maturity survey. The results show that, in the project network, customer organizations have less developed KBM practices than project companies, which is not surprising. The interesting point, however, is that the results highlight the importance of the customer organizations in information sharing in the project network. Therefore, the inadequate KBM practices of customer organizations seem to weaken the productivity of the whole project network.

### 1 INTRODUCTION

Digitalization is a breakthrough way of operating in many fields affecting our daily operations as the organizations need to consider their effectiveness and competitive edge in relation to their counterparts. This has been so already for many years (Lindgren et al. 2019). Digitalization, with its many novel tools and functions enable faster operating, better handling, more efficient time consumption, and improved information availability (Parviainen et al. 2017, Isaksson et al. 2018).

The need for productivity improvements, seen also in the infrastructure construction sector, necessitates the efficient utilization of knowledge resources to improve organisations' decision-making and advance digitalization. Several studies show that amount of available data or information is not an issue (e.g. Myllärniemi et al. 2019). However, the organisations need to practice knowledge-based

management, as in determine which information is relevant, how to make information more useful and meaningful, and how to use it in decision-making (Kaivo-oja et al. 2015; Choo 1998). Optimizing the use of existing knowledge in order to make the best of it helps organisations, for example, to enhance its decision-making and knowledge processes.

Infrastructure covers commodities provided for public use (Kasper 2015), including roads and bridges. As described in figure 1, in Finnish infrastructure construction sector the customer organization typically orders infrastructure design from design consultancies, and infrastructure construction and maintenance from contractors. The information needs and information are shared in the network mainly through the customer organization. The customer organization can have multiple projects on going simultaneously with different consultancies and contractors, which makes the project network even more complex. Larsson et al. (2013) report a similar infrastructure construction process in Sweden.

## Knowledge-Based Management Challenges in the Asset Life Cycle

Viivi Siuko, Jussi Myllärniemi and Pasi Hellsten

Tampere University, Finland

[viivi.siuko@tuni.fi](mailto:viivi.siuko@tuni.fi)

[jussi.myllarniemi@tuni.fi](mailto:jussi.myllarniemi@tuni.fi)

[pasi.hellsten@tuni.fi](mailto:pasi.hellsten@tuni.fi)

**Abstract:** This study examines knowledge-based management challenges at different stages of the asset life cycle in project networks. The case network is the infrastructure construction sector, which includes organizations in design, construction and maintenance. This sector forms an interesting case as there are multiple problems related to knowledge-based management. By comparing the maturity levels of the different stages of the asset life cycle, we aim to identify the major challenges in knowledge-based management in asset life cycles within the infrastructure sector. A maturity survey on knowledge-based management was distributed to 22 organizations, generating 68 respondents. The respondents worked in infrastructure sector organizations at different stages of the asset life cycle, including design, construction and maintenance. The findings of the survey were compared, so as to present relevant issues at each stage, and analysed with a framework suggested for the maturity model. There is little research on knowledge-based management relating to the asset life cycle. Therefore, this study creates new knowledge in this area and enhances understanding of how issues of knowledge-based management differ in the stages of the life cycle as a manifestation of knowledge management. Organizations in the infrastructure sector gain valuable information on the issues that need to be fixed so as to gain more value from digitalization. This research is part of the ProDigital research programme whose practical contribution will be a manual on knowledge-based management for asset-managing organizations.

**Keywords:** Knowledge-based management, maturity model, asset life cycle

### 1. Introduction

In recent decades, there has been marginal productivity development in the infrastructure construction sector, which includes building public structures such as roads and bridges. Vaismaa et al. (2020) scrutinized productivity in the asset life cycle of the infrastructure construction sector and found that there were knowledge-based management (KBM) related challenges and bottlenecks affecting productivity and digitalization therein. In other words, fixing KBM-related challenges may advance digitalization and increase the productivity of the infrastructure construction sector. As Myllärniemi et al. (2019) put it, organizations can advance digitalization by refining data or information to knowledge so as to improve their decision-making capabilities and productivity. Digitalization involves dealing with organizational data and information resources with dedicated tools and techniques (Hellsten and Paunu, 2020). However, KBM-related challenges have received very little research attention in the infrastructure sector, especially in relation to the asset life cycle.

The infrastructure sector is fragmented, complex and project-based. The life cycle of assets in the project environment is complex as multiple organizations need to cooperate in the context of co-dependent lifecycle stages: design, construction and maintenance. In addition, the asset life cycle can be decades long, for example, that of a bridge. These characteristics imply asset lifecycle-related challenges in the sector in terms of capturing and reusing valuable knowledge gathered during projects. According to Vaismaa et al. (2020), sector operators are 'siloed', that is, they may have little fluent communications with their 'neighbours' or co-operators. Similarly, the information on which the decision-making is based may be false or may change, and organizations often have unused knowledge. Based on the findings of Vaismaa et al. (2020), KBM plays a significant role in increasing productivity in the field. Similarly, Lawson et al. (2009) found that KBM in projects with multiple actors, as in the infrastructure construction sector, can decrease asset lifecycle costs.



# ProDigial-pilottien tuottavuusvaikutukset

Kaisu Laitinen, Tampereen yliopisto & Ramboll Finland Oy

30.11.2023 ProDigial-päätöstilaisuus



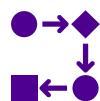
# Esityksen sisältö

1. Mitä tehtiin ja miten?
2. Tuottavuus käsitteenä ja käsityksinä
3. Pilottien tuottavuusvaikutukset
4. Yhteenveto ja johtopäätelmät

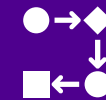
ProDigial-pilottien tuottavuusvaikutukset

30.11.2023

Tampereen yliopisto



# 1. Mitä tehtiin ja miten?





# Työskentelymenetelmä ProDigial-pilottien tuottavuusvaikutusten tunnistamiseksi



**Tutkitut pilotit:** ProDigial-tutkimusohjelman 12 pilotista tuottavuusvaikutukset tutkittiin niiden 6 pilotin osalta, joiden tuottavuusvaikutuksia oli mahdollista arvioida.

**Työpajojen toteutustapa:** Työpajat toteutettiin etäyhteydellä Mural-työskentelyalustalla helmi–syyskuussa 2023. Kuhunkin työpajaan kutsuttiin pilottiin osallistuneet avainhenkilöt kaupungilta, yrityksistä ja yliopistolta.

## Työpajojen sisältö:

1. Lämmittelytehtävä: Mitä tuottavuus mielestäsi on?
2. Alustus: Tuottavuus ilmiönä ja käsitteenä
3. Tehtävä: Pilotin tuottavuusvaikutukset panoksiin, tuotoksiin ja prosesseihin
4. Tehtävä: Tarpeet ja edellytykset tuottavuusvaikutusten syntymiseen
5. Loppukeskustelu ja yhteenveto: Palaute työpajasta ja jatkovaiheet



# Tuottavuusvaikutustyöpajoissa tutkitut pilotit

Tilaaja ja työpajan ajankohta	Pilotin sisältö	Pilotin kohde	Tulos	Tekijät
-------------------------------	-----------------	---------------	-------	---------





## 2. Tuottavuus käsitteenä ja käsityksinä



# Tuottavuuden määritelmä (esim. Tangen, 2005)

Panos → **Prosessi** → Tuotos

**Tuottavuus = tuotos / panos**

Tuotokset: Tuotteet, palvelut, toiminnot ...

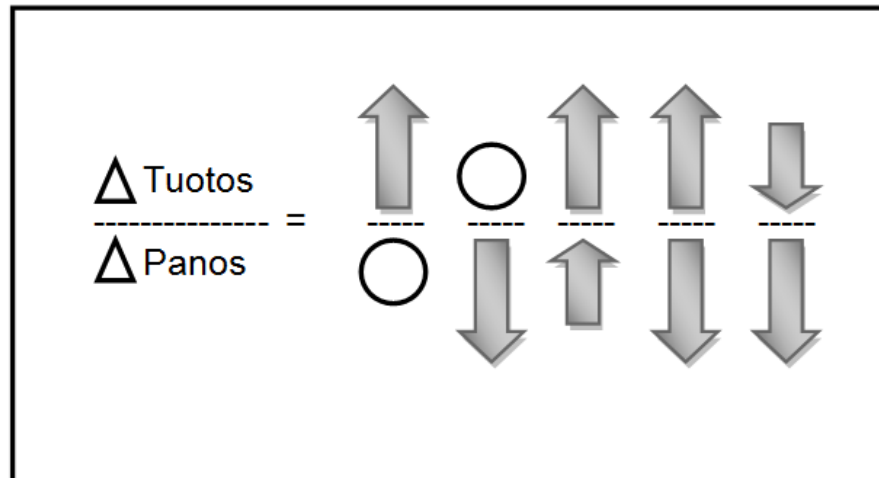
Panokset: Materiaalit, työ, pääoma, energia...

*"Entistä lyhemmässä ajassa saadaan tehtyä entistä haastavampia toimia"*

*"Ohjeet ja vaatimukset ovat lisääntyneet"*

*→ "Ristiriitaista, kun ei näy tilastoinnissa"*

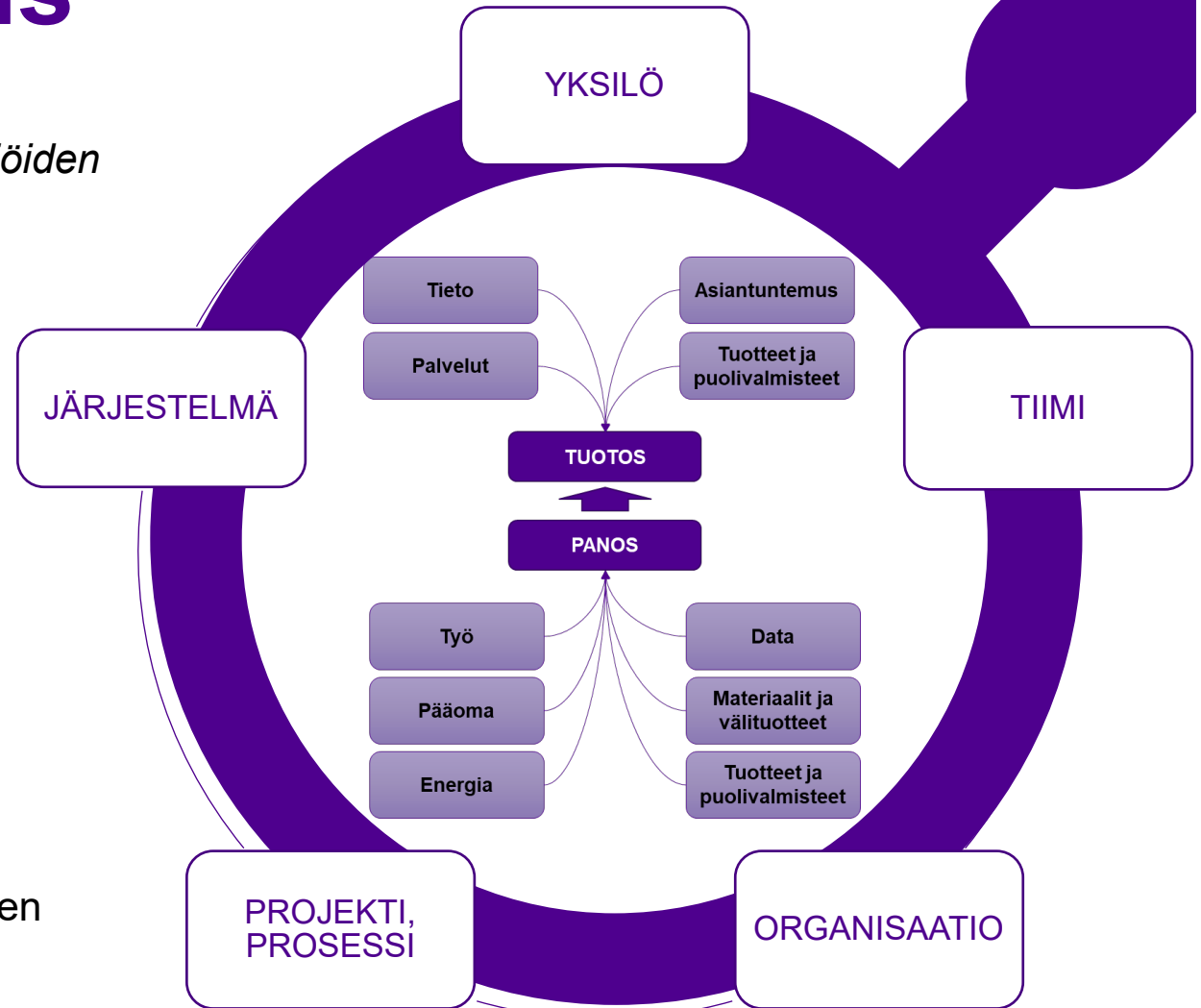
1. "Selkänahasta"
2. "Juustohöylä"
3. "Investointi"
4. "Toimintatapa"
5. "Alasajo"





# Tuottavuuden parantaminen ja tuottavuustietoisuus

- Tuottavuustietoisuus tarkoittaa ymmärrystä eri toimintojen ja jopa yksittäisten työntekijöiden tuotoksista ja vaikutuksista suhteessa projektin, organisaation tai muun laajemman kokonaisuuden tavoitteisiin
- Riittämätön tuottavuustietoisuus voi estää tuottavuuden parantumista infra-alalla  
→ ts. riittävän tuottavuustietoisuuden varmistaminen luo edellytykset tuottavuuden parantamiselle
- Tuottavuuden kehittämisen tulisi olla positiivinen asia, mutta asia ymmärretään usein negatiivisesti
  - Ei pelkkä panosten karsiminen tai juustohöylä
  - Asioiden tekeminen fiksummin, hukan vähentäminen



Kuva 5. Tuottavuuden tarkastelutasoja.



# Tuottavuustyöpajoissa tunnistetut käsitykset

## Näkökulma tuottavuusvaikutuksiin

Numeerisia mittareita ei ollut käytettävissä, vaan tuottavuusvaikutuksia tarkasteltiin työpajoihin osallistuneiden näkemysten perusteella.

## Työpajoihin osallistuneiden näkemykset tuottavuudesta yleisesti liittyvät seuraaviin teemoihin:

- Tehokkuus ja/tai panosten hyödyntäminen (15 mainintaa)
- Tuottavuus tuotoksen ja panoksen välisen suhteenä (13 mainintaa)
- Tuotoksen, esim. laadun parantaminen (8 mainintaa)
- Prosessien parantaminen, esim. hukan vähentäminen (6 mainintaa)

Vastaukset kuvastavat sitä, että varsinkin **tuottavuuden merkitys toiminnan tehostamisessa on laajalti tunnistettu.**

Toisaalta esimerkiksi tuotoksen ja laadullisempien tekijöiden rooli tuottavuudessa ei tullut yhtä selkeästi esille.

Prosessitekijöiden varsin pieni rooli tuottavuuskäsityksissä on hieman yllättävää. Taustalla voi olla se, että moni tulkitsee tuottavuutta yhden ja päällimmäisen käsityksensä kautta.



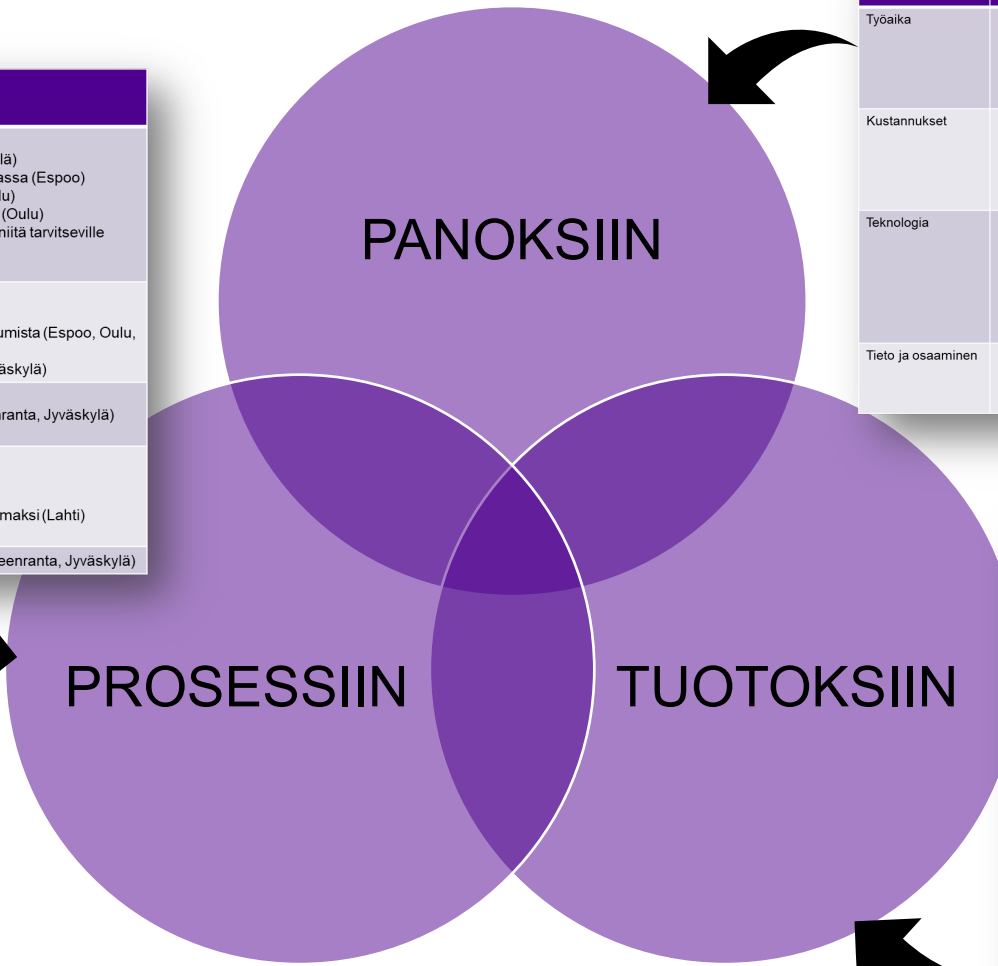


# 3. Pilottien tuottavuusvaikutukset

# Tunnistettuja tuottavuusvaikutuksia



Prosessitekijän tarkennus	Havaittuja vaikutuksia eri piloiteissa
Yhteistyö ja viestintä	<ul style="list-style-type: none"> <li>Päästään parempaan yhteisymmärrykseen (Lahti)</li> <li>Ratkaisu kytkee suunnittelua ja rakentamista yhteen (Jyväskylä)</li> <li>Yhteistyö helpottuu ajantasaisen tiedon ollessa yhdessä paikassa (Espoo)</li> <li>Yhteistyö helpottuu ajantasaisen tiedon jakamisen myötä (Oulu)</li> <li>Järjestelmän avulla riippuvuus yksittäisistä ihmisistä vähenee (Oulu)</li> <li>Tietomallien tiedot saadaan näkyville niitä tarvitseville ja vain niitä tarvitseville (Kuopio)</li> <li>Läpinäkyvyys lisääntyy (Lahti)</li> </ul>
Tiedonhallinta ja tiedonsiirto	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tiedon luotettavuus kasvaa sähköisyyden myötä (Oulu)</li> <li>Tieto saadaan helposti saataville (Oulu, Lappeenranta)</li> <li>Toimivat rajapinnat järjestelmien välillä tehostavat tiedon liikkumista (Espoo, Oulu, Lahti, Kuopio, Jyväskylä)</li> <li>Syntyvät ohjeistettu ja järjestelmän tukeva arkistointi (Lahti, Jyväskylä)</li> </ul>
Työn suunnittelu ja ohjaus	<ul style="list-style-type: none"> <li>Suunnittelu helpottuu (Jyväskylä)</li> <li>Tehtävien antaminen ja ohjaaminen helpottuu (Oulu, Lappeenranta, Jyväskylä)</li> <li>Vaatimukset ja tavoitteet selkeytyvät (Lahti)</li> </ul>
Menetelmät ja käytännöt	<ul style="list-style-type: none"> <li>Työ tehostuu (Oulu)</li> <li>Työ vakioituu (Oulu, Jyväskylä)</li> <li>Prosessit sujuvoituvat (Lappeenranta)</li> <li>Laadunhallinta muuttuu reaaliaikaisuuden myötä ennakoivammaksi (Lahti)</li> <li>Vastuut selkeytyvät (Jyväskylä)</li> </ul>
Päätöksenteko	<ul style="list-style-type: none"> <li>Päätösten tekeminen ja perustelu paranevat (Oulu, Lahti, Lappeenranta, Jyväskylä)</li> </ul>



Panostekijän tarkennus	Havaittuja vaikutuksia eri piloiteissa
Työaika	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aikasäästö ja hukkayön vähentyminen, tehokkuutta ajankäyttöön ja panostaminen muihin töihin (Espoo, Oulu, Lappeenranta)</li> <li>Oikeiden asioihin painottaminen, selkeyden ja suunnitelmallisuuden lisääntyminen, toissijaisten töiden vähentyminen (Lahti, Oulu, Jyväskylä, Lappeenranta)</li> <li>Työaika voi lisääntyä erityisesti uusien menetelmien käyttöönoton alussa (Jyväskylä, Kuopio)</li> <li>Onko kuitenkaan riittävästi aikaa uuden opetteluun? (Espoo, Oulu)</li> </ul>
Kustannukset	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tehokas tiedonhallinta vähentää tarpeetonta työtä ja virheitä ja siitä aiheutuu kustannushyötyjä (Lahti, Oulu, Jyväskylä)</li> <li>Suunnittelukustannukset ja järjestelmäkustannukset kasvavat, mutta heijastuvat pienentyneinä muina kustannuksina (Jyväskylä, Kuopio, Espoo)</li> <li>Saadetaan hankkeelle realistinen kustannusarvio, joka vähentää tarjoushintojen riskipreemioita ja vähemmän väantöä työmaalle (Lahti, Jyväskylä, Espoo)</li> </ul>
Teknologia	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tietojen jalostaminen ja hyödyntäminen edellyttävät rajapintoja ja integrointia muihin järjestelmiin (Oulu, Kuopio, Jyväskylä)</li> <li>Tiedon saamisen helppous ja tarkkuus heijastuu kustannustietouteen, tilannekuvaan ja tilanteen läpinäkyvyyteen sekä luovutusaineistoon ja omaisuudenhallintaan (Jyväskylä, Lahti, Kuopio)</li> <li>Ohjelmistojen kehittyminen ja automatisointia sekä niiden hyödyntäminen (Oulu, Espoo, Kuopio)</li> <li>Vaatii lisäinvestointeja ainakin alussa (Oulu, Lappeenranta)</li> </ul>
Tieto ja osaaminen	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tiedonkulun ja -hallinnan helpottuminen (Oulu, Espoo, Jyväskylä)</li> <li>Tietomallin ja tiedon parempi hyödyntäminen omaisuuden hallinnassa ja elinkaarella (Jyväskylä, Kuopio)</li> <li>Osaamista tarvitaan erityisesti alussa (Jyväskylä, Kuopio)</li> </ul>

Tuotostekijän tarkennus	Havaittuja vaikutuksia eri piloiteissa
Aikatauluissa pysymiseen liittyvät tekijät	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tieto aikatauluista paranevat (Espoo, Oulu)</li> <li>Eri toimijoiden aikataulujen kytkentä toisiinsa paranevat (Espoo, Jyväskylä)</li> <li>Hankkeen seuranta paranevat (Oulu, Jyväskylä)</li> <li>Suunnitelmat parantuvat (Lahti)</li> </ul>
Kustannustavoitteiden täyttymiseen liittyvät tekijät	<ul style="list-style-type: none"> <li>Saadetaan kerralla valmiiksi (Espoo)</li> <li>Tarkoituksenmukainen toteutuskokonaisuus (Espoo)</li> <li>Kustannustavoitteen täyttyminen (Oulu)</li> <li>Vaikutukset kustannuksiin epäselviä (Oulu, Kuopio)</li> <li>Tavoitteet selkeytyvät (Lahti)</li> </ul>
Laatu	<ul style="list-style-type: none"> <li>Laatu paranevat (Espoo, Lahti, Jyväskylä)</li> <li>Laadun seuranta helpottuu (Oulu, Lahti, Lappeenranta [LPR], Kuopio, Jyväskylä)</li> <li>Vaikutukset laatuun epäselviä (Espoo, Oulu, Kuopio, Jyväskylä)</li> </ul>
Määrä	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tuotettu määrä kasvaa (Oulu)</li> <li>Määrän seuranta paranevat (Lahti, LPR, Jyväskylä)</li> </ul>
Kestävyys	<ul style="list-style-type: none"> <li>Turvallisuus paranevat (Espoo, Oulu, Lahti, Jyväskylä)</li> <li>Vähemmän ympäristökuormitusta (Oulu, Lahti, Jyväskylä)</li> </ul>
Elinkaari	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kyky seurata elinkaari-vaikutuksia paranevat (Espoo, Oulu, LPR, Kuopio, Jyväskylä)</li> <li>Yhteistyö eri toimijoiden välillä paranevat (Lahti)</li> </ul>
Tieto ja osaaminen	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tieto ja osaaminen kasvaa (Oulu)</li> <li>Tiedon saatavuus paranevat (Oulu, LPR, Jyväskylä)</li> <li>Oppiminen (Lahti, LPR, Kuopio)</li> </ul>





# Työpajojen pohdintaa tuottavuusvaikutuksista

*"Tehokkuutta ei tuoda kuristamalla ja piiskaamalla, vaan **toimintaa järkevöittämällä ja hukkaa poistamalla.**"*

*"Hankintaan liittyen keskeistä mieltä **mitä hankitaan:** fyysistä lopputuotetta ja laadunosoitusaineisto vai myös tietoaineistot."*

*"Kun saadaan sovittua **selkeästi kuka tekee ja mitä,** niin kaikki tulee tehtyä ja ei tehdä turhaa tai päällekkäistä"*

*"(tilannekuvan kokoamisen ja läpikäyntien myötä) **sähköpostin määrä on vähentynyt** ja näin ollen **työaika vapautunut.** Näin ollen on **pystytty parantamaan säästyneellä ajalla tietoa ja osaamista.**"*

*"Uusien järjestelmien sijaan tarvittaisiin **kokoavia näkymiä ja kokonaisuuteen käsiksi pääsemistä yhdestä paikasta.**"*

*"**Tuottavuuden ymmärtäminen kokonaisuutena ja ylätasolla** on ihan keskeistä, koska investoinnit ja säästöt kohdentuvat kuntaorganisaation eri yksiköihin. "*

*"**Infra-alalla tuottavuuden määrittäminen on tosiaan vaikeata,** kun tuodaan elinkaaren lisäksi turvallisuutta, sujuvuutta ja toimivuutta. "*

*"Vasta aika näyttää millainen elinkaari eri materiaaleilla on ja **kuinka pitkä elinkaari milläkin pitää olla.** Välillä rakenteet ja asiat muuttuu vauhdilla ja juuri ehditään rakentaa jokin valmiiksi, kun sitä on jo tarpeen muuttaa tai purkaa."*

*Tuottavuusvaikutuksia tuli hyvin monipuolisesti esiin, mikä ilmentää myös sitä että **tuottavuus on tosi monitahoinen ilmiö.**"*

# Edellytykset ja toimenpiteet tuottavuusvaikutusten aikaansaamiseen

Tuottavuusvaikutusten työpajoissa tunnistettiin 7 teemaa edellytyksiksi tuottavuusvaikutusten aikaansaamiselle:

- **Tavoitetilan, mittareiden ja konseptien muodostaminen** (20 mainintaa)
- **Implementoinnin eli käyttöönoton ja juurruttamisen keinot** (16 mainintaa)
- **Menetelmien ja käytäntöjen kehittäminen** (15 mainintaa)
- **Tuottavuuden parantamiseen liittyvien resurssien ja roolien osoittaminen** (11 mainintaa)
- **Nykytilanteen, tarpeiden ja pullonkaulojen tunnistaminen** (10 mainintaa)
- **Tuottavuuden parantamisen tavoitteiden ja mentaalisen mallin kirkastaminen** (8 mainintaa)
- **Tutkimus, ProDigiial II -tutkimushanke, koulutus** (5 mainintaa)

Useat käsitellyistä piloteista kohdistuvat asioihin, jotka edellyttävät panostusta resursseihin pidemmällä aikajänteellä.

Uusien ratkaisuiden implementointi vaatii myös selkeää roolitusta ja tavoitteiden asetantaa.

Eryisesti tietojärjestelmiin liittyvien pilottien yhteydessä havaittiin, että itse tekemisen prosessit eivät muutu hetkessä tai itsestään pelkkä järjestelmä käyttöönottamalla. Myös siihen tulee kiinnittää huomiota, mikä johtamisessa ja toimintatavoissa tarvitsee muutosta uuden järjestelmän käyttöönoton myötä.

*”Toiveena olisi, että yhteisesti muiden kaupunkien kanssa kehitettäisiin ydinprosessia, jotta jokaisen ei tarvitsisi itsenäisesti käyttää resursseja ja tuottaa yksilöllisiä ratkaisuja.”*

*”Kehitystyön tuominen osaksi käytännön hankkeita.”*



## 4. Yhteenveto ja johtopäätelmät



# Yhteenveto pilottien tuottavuusvaikutuksista

## Tuottavuusvaikutusten muodostuminen:

- **Osassa piloteista** saatiin **välittömiä vaikutuksia** muodostumaan jo pilotin aikana. Kyseisissä piloteissa tuotokset voitiin ottaa käyttöön jo pilotin aikana. Pilottien aikana syntyi osin myös sellaisia tuottavuusvaikutuksia, joiden osalta ei ollut selvää, mikä oli juuri pilotin aiheuttamaa vaikutusta.
- Osa piloteista oli enemmän konsepti- tai selvitysluonteisia ja niiden **osalta tuloksia ei ole otettu käyttöön pilotin aikana**, jolloin vaikutusten muodostuminen on vielä spekulatiivista.
- Tuottavuusvaikutusten syntymiseen pilotin aikana oli **useita vaikuttavia tekijöitä**, kuten erilainen sitoutuminen ja toimintatapojen aktiivinen itsenäinen omaksuminen, kohdeorganisaatioiden mittakaavaerot sekä pilottien kohderyhmien laajuus ja hallittavuus.

## Tuottavuusvaikutusten edistäminen ja skaalaaminen koko infra-alalle:

- Toteutetut pilotit edistivät osaltaan tuottavuusajattelun ja -ymmärryksen syventymistä infra-alalla.
- Infra-alalle on tärkeää, että piloteissa hahmotetut hyvät käytännöt leviäisivät laajemminkin, jotta jokaisen toimijan ei tarvitse keksiä pyörää uudestaan.
- **Työ tuottavuusvaikutusten aikaansaamiseksi tulee jatkaa pilotin jälkeen**, jotta tunnistetut tavoiteltavat ja toteutuneet hyödyt todella pääsisivät muodostumaan.
- Keskeistä on jatkokehitys ja **jatkuvan parantamisen kulttuurin kasvattaminen**. Käyttönoton onnistuminen edellyttää **selkeitä rooleja ja vastuita sekä riittävästi resursseja**. Tilaajalla on keskeinen rooli uusien ajatusten edistämisessä.



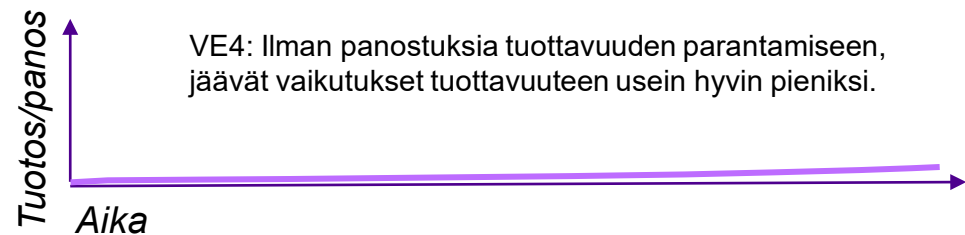
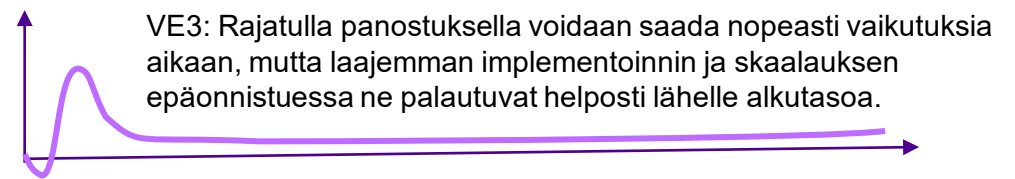
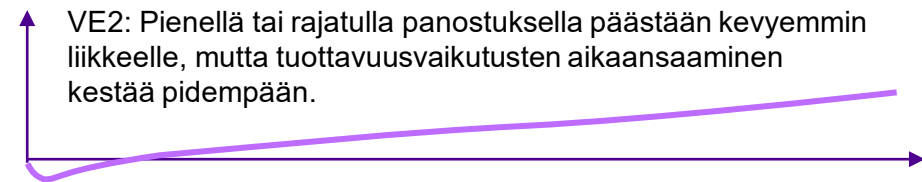
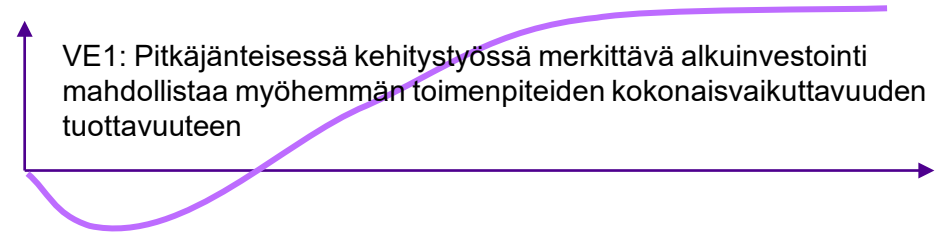
# Johtopäätelmät

## Tuotosten ja panosten muuttuminen:

- Tuottavuuden parantamisen seurauksena tarvittavien panosten tai tuotettavien tuotosten **määrä tai laatu** muuttuu, mutta myös niiden **painotus** voi muuttua. Esimerkiksi teknologisten ratkaisujen myötä henkilötyökustannukset vaihtuvat järjestelmäkustannuksiksi.

## Ajallinen ulottuvuus:

- Tuottavuusvaikutukset syntyvät usein viiveellä. Alkuvaiheessa tuottavuus voi jopa laskea. Mikäli ei ole riittäviä resursseja uusien ratkaisuiden käyttöönottoon, suunnitellut tuottavuusvaikutukset jäävät toteutumatta.
- Pidemmän aikajänteen tuottavuuden parantamisen tavoitteet puolestaan edellyttävät usein alkuinvestointia ja jatkuvan parantamisen kyvykkyyksien kehittämistä.



# Kiitos!



# Omistaja, omaisuudenhallinta ja elinkaari

ProDigital-tutkimusohjelman päätulokset

# ProDigitalin päätulokset

MITÄ ?



## Elinkaaren läpäisevän TIEDON tuottaminen ja hyödyntäminen

- Infran omistajan tulee olla vastuussa elinkaaren aikaisesta tiedonhallinnasta
- Tietomallinnusta tulee hyödyntää koko elinkaarella
- Tiedon jakamisen ja virtaamisen parantaminen on yksi tärkeimmistä tuottavuuteen vaikuttavista asioista
- Ohjeistusta täytyy kehittää

MITEN ?



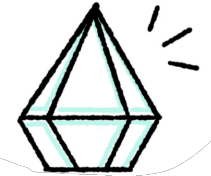
## Digitalisaation mahdollisuudet huomioiva HANKINTA

- Hankintamenettelyjen kansallinen yhtenäistäminen parantaa tuottavuutta
- Luottamuksen ja hyvän kommunikaation rakentaminen tilaajan ja palveluntuottajien välillä sekä yhteistyön kannustimet johtavat parempaan yhteistyöhön ja onnistuneempiin hankintoihin
- Hankintaa tulee kehittää niin, että se tähtää myös tiedon hankintaan – ei vain rakentamiskohteen tuottamiseen tai ylläpitoon

## Yhteistyötä korostavan TOIMINTA-KULTTUURIN vahvistaminen

- Johtamisella muutetaan kulttuuria
- Hukkaa tuottavan toiminnan poistaminen vaatii huomion kohdistamista ekosysteemiin laajemmin
- Yhteistoiminnallisuus on arvonluonnin keskiössä
- Infra-alan ominaispiirteet haastavat kulttuurin muuttamista sekä asettavat tilaajan keskeiseen asemaan johtamisessa ja kulttuurin muutoksessa
- Toimintaa muutettaessa on tärkeää asettaa selkeät tavoitteet ja tehdä suunnitelma, miten tavoitteisiin päästään
- Kaikki katutyömaiden aikana tapahtuva toiminta on yhteydessä työmaiden sujuvuuteen ja läpimenoaikaan

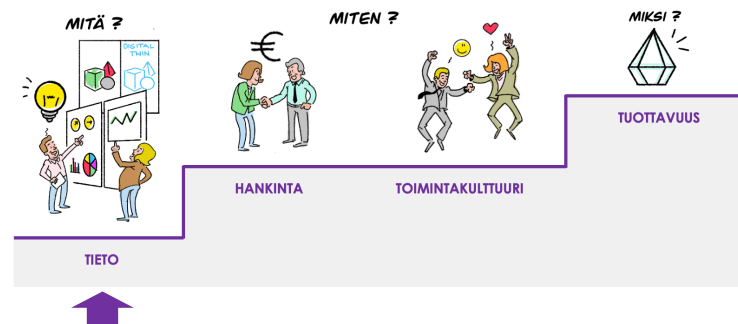
MIKSI ?



## Infra-alan TUOTTAVUUDEN parantaminen

- Infra-alan tuottavuuden kehittäminen, mittaaminen ja analysointi edellyttää, että tuottavuus puretaan tarkempiin tuottavuustekijöihin
- Tuottavuuden parantaminen on ajallinen ilmiö
- Tuottavuuden mittarointia tulee kehittää eri tasoilla

# Elinkaaren läpäisevän TIEDON tuottaminen ja hyödyntäminen



### Infran omistajan tulee olla vastuussa elinkaaren aikaisesta tiedonhallinnasta

- Tietolajeille tulee vastuuttaa tiedon omistaja, joka vastaa mm. tiedon keräämisestä ja rikastamisesta koko elinkaarella
- Tiedon elinkaaren ymmärrystä tulee kehittää ja laajentaa systemaattisesti
- Tiedonhallinnassa ja -virtaamisessa tulee olla omaisuudenhallinta fokuksessa

### Tietomallinnusta tulee hyödyntää koko elinkaarella

- Erityisesti kunnossapidossa tulee edistää tietomallin hyödyntämistä
- Elinkaariajattelua tarvitaan lisää: suunnittelu ja rakentaminen eivät tunne omaisuudenhallinnan tarpeita ja toimintatapoja ja päinvastoin
- Informaatiomallintamisen periaatteet sekä siihen liittyvät tiedonhallinnan standardit tulee ottaa laaja-alaisesti käyttöön Suomessa.

### Tiedon jakamisen ja virtaamisen parantaminen on yksi tärkeimmistä tuottavuuteen vaikuttavista asioista

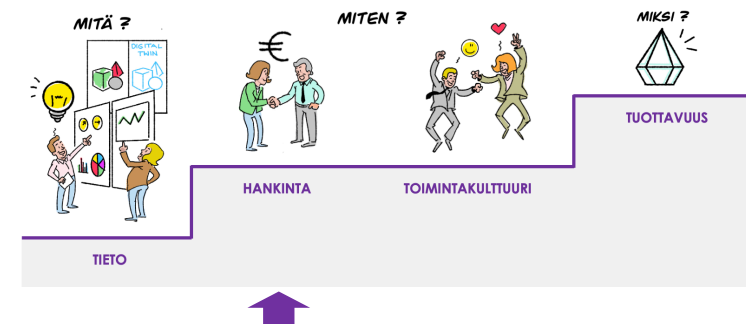
- Nimikkeistön vakiointi on olennaista
- Tiedon jakamista täytyy kehittää niin, että tieto virtaa elinkaarella älykkäästi tietomallipohjaisesti eikä manuaalisesti tiedostopohjaisesti
- Tietotarpeet tulee määrittää omaisuudenhallinnasta ja kunnossapidosta rakentamiseen ja suunnitteluun

### Ohjeistusta täytyy kehittää

- Aineistovaatimukset tulee laatia koko elinkaarella omaisuudenhallinnan näkökulmasta eikä vaihekohtaisesti vaiheen näkökulmasta
- YIV:ssä ja inframalliohjeissa tulee vaatia ominaisuustietojen liittäminen mallin kohteisiin. Inframodel3:n ja Inframodel4:n mahdollisuuksia täytyy hyödyntää täysimääräisesti.
- Dokumenttien ja piirustusten vaatimuksia tulee tarkastella uudelleen (miten tuottamista voidaan keventää ja tuottaa tietomalliaineiston näkyminä)



# Digitalisaation mahdollisuudet huomioiva HANKINTA



### Hankintamenettelyjen kansallinen yhtenäistäminen parantaa tuottavuutta

- Hankinnan käytännöllä voidaan vaikuttaa merkittävästi infra-alan arvonluontiin, erityisesti hankintaprosessin tehokkuuteen sekä innovaatioiden tuottamiseen ja edistämiseen
- Hankintamenettelyjen oikeanlainen määrittely sekä huolellisesti laaditut tarjouspyynnöt ovat keskeisiä hankinnan onnistumisen ja hankintojen tuloksellisuuden kannalta
- Kuntien ja valtion tulee määrittää sopimusehdot sekä noudatettavat menettelytavat ja toteutusmuodon. Määrittelystrategiset linjaukset kannattaa tehdä kansallisesti yhteistyössä infran omistajien kesken.
- Strategisia hyötyjä voidaan saavuttaa erityisesti huomioimalla elinkaarinäkökulma ja organisoimalla hankinta siten, että projektien eri vaiheiden tilaajat osallistuvat vaatimusten määrittelyyn laajemmin jo suunnitteluvaiheessa
- Hankkeen toteutusmuodon valinta tulee tehdä hankkeen tavoitteiden, ominaispiirteiden sekä markkinatilanteen perusteella

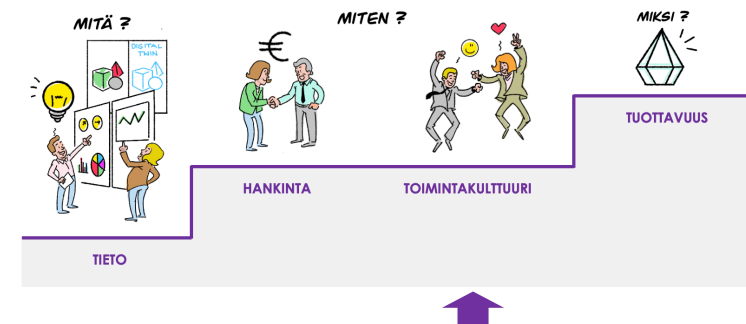
### Luottamuksen ja hyvän kommunikaation rakentaminen tilaajan ja palveluntuottajien välillä sekä yhteistyön kannustimet johtavat parempaan yhteistyöhön ja onnistuneempiin hankintoihin

- Luottamus ja toimiva yhteistyö on tuottavuuden parantamisen kannalta erittäin tärkeää ja kannusteita siihen tulisi lisätä
- Tilaajan tulee määrittää yhteistyön muodot, myös laatuvaatimusten osoittamiseen liittyen
- Elinkaarinäkökulman huomioiminen kaikissa hankinnoissa ja tiedonkulun varmistaminen elinkaaren vaiheiden välillä parantaa hankinnan tuloksellisuutta pitkällä aikavälillä

### Hankintaa tulee kehittää niin, että se tähtää myös tiedon hankintaan – ei vain rakentamiskohteen tuottamiseen tai ylläpitoon

- Tarjouspyynnöissä ja sopimuksissa tulee määrittää vaatimukset tiedolle
- Omaisuudenhallinnan tulee olla fokuksessa tiedon hankinnassa
- Elinkaaren eri vaiheissa hankinta on tärkeässä roolissa, kun varmistetaan tiedonkulku elinkaaren läpi

# Yhteistyötä korostavan TOIMINTA-KULTTUURIN vahvistaminen (1/2)



### Johtamisella muutetaan kulttuuria

- Johtajat ovat kulttuurin välittäjiä ja johtaminen on kulttuurin välittämistä
- Johtamisessa korostuu vastuunotto kokonaisuudesta ja roolien selkeyttäminen
- Infran omistajan tulee ottaa vahvempi johtajuus hankkeissa

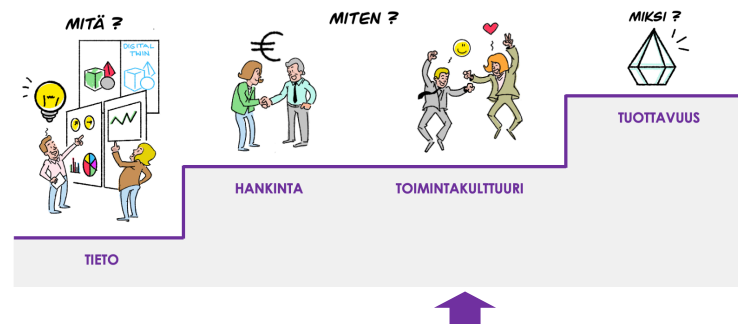
### Hukkaa tuottavan toiminnan poistaminen vaatii huomion kohdistamista ekosysteemiin laajemmin

- Hukkaa syntyy ekosysteemin kaikilla tasoilla. Hukan syntymiseen vaikuttavat niin rakenteet, institutionaaliset tekijät, organisoituminen, johtaminen kuin yksilön asenteet ja kyvykkyydetkin.
- Syy-seuraus-suhteiden tunnistaminen on erittäin haastavaa, sillä hukan syntymisen juurisyy on harvoin siellä, missä hukka toiminnassa ilmenee.
- Hukan poistamiseksi on kiinnitettävä huomiota myös yksittäisiä tapauksia laajempiin asetelmiin ja tarkasteltava esimerkiksi alalle syntyneitä tapoja ja kulttuuria sekä laaja-alaisempaa organisoitumista ja johtamista.

### Yhteistoiminnallisuus on arvonluonnin keskiössä

- Infra-alalla korostuvat toiminnan verkostomaisuus, pitkät arvoketjut ja monitasohallinnan haasteet, mikä tarkoittaa sitä, että arvonmuodostus hajaantuu useille toimijoille ja toiminnoille.
- Toimintaa on sopeutettava ja yhteensovittettava lukuisten eri sidosryhmien tarpeisiin, toimintaan ja aikatauluihin. Toisin sanoen, arvon luomiseksi infra-alalla on panostettava yhteistoiminnallisuuteen.
- Yhteistyö vaatii eriävien arvojen yhteensovittamista ja kommunikaation lisäämistä. Yhteistoiminnallisuuden takaa yhteisesti sovitut prosessit ja toimintatavat. Yhteensovittamisen keinoina ovat johtaminen, yhteistyö ja prosessien sujuvoittaminen.

# Yhteistyötä korostavan TOIMINTA-KULTTUURIN vahvistaminen (2/2)



### Infra-alan ominaispiirteet haastavat kulttuurin muuttamista sekä asettavat tilaajan keskeiseen asemaan johtamisessa ja kulttuurin muutoksessa

- Infrarakentamisen toiminnot organisoidaan projekteissa.
- Infrarakentamisen projektit ovat lähtökohtaisesti ainutlaatuisia ja ainutkertaisia, mikä haastaa yhdenmukaistamista ja standardointia.
- Usein eri projektissa on eri toimijat ja niitä edustaa eri henkilöt, jolloin projektiorganisaatioissa sosiaaliset suhteet luodaan monesti uudestaan eli projektiorganisaation ihmisten keskinäinen toimintakulttuuri luodaan monelta osin uudestaan.
- Eri toimijoiden arvonluontilogiikat ovat lähtökohtaisesti ristiriidassa, esimerkiksi yksityisten yritysten ensisijainen tavoite on luoda arvoa osakkeenomistajille ja julkisen sektorin organisaatiot pyrkivät luomaan arvoa paikalliselle yhteisölle eli veronmaksajille ja fyysisen infrastruktuurin käyttäjille. Joka tapauksessa projektien tuloksellisuuden toteutuminen on riippuvainen toimijoiden yhteistyön sujuvuudesta.

### Toimintaa muutettaessa on tärkeää asettaa selkeät tavoitteet ja tehdä suunnitelma, miten tavoitteisiin päästään

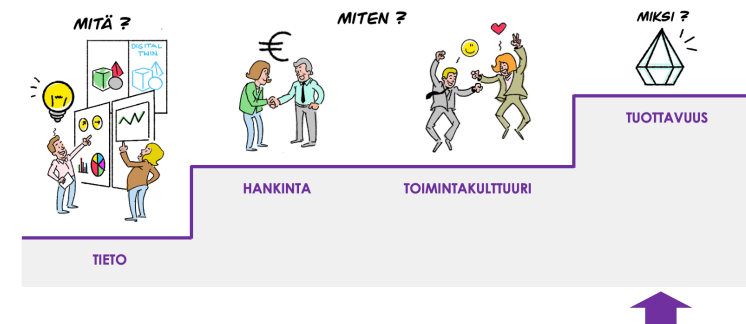
- Pitkän tähtäimen tavoitteellisuus asettaa kehitykselle selkeän suunnan
- Tavoitteellisuus ohjaa muutoksia oikeaan suuntaan, jolloin varmistetaan, että tehdään vain muutoksia, jotka edesauttavat tavoitteisiin pääsyyn
- Tavoitteisiin pääseminen vaatii suunnitelmallisuutta, jotta ymmärretään, mitä asioita pitää tapahtua ennen, kuin tavoitetila voidaan saavuttaa
- Suunnitelmallisuus auttaa myös kehityksen seuraamisessa sekä kokonaisuuksien hahmottamisessa

### Kaikki katutyömaiden aikana tapahtuva toiminta on yhteydessä työmaiden sujuvuuteen ja läpimenoaikaan

- Kun sujuvuutta halutaan parantaa ja läpimenoaikoja lyhentää, muutoksen on näyttävä työmaan kaikissa toiminnoissa
- Johtamisen rooli korostuu toimintaa muuttaessa - ilman johtamista muutos jää usein kesken ja tavoitteita ei saavuteta
- Jotta toimintaa voidaan onnistuneesti parantaa, muutoksen läpiviemiseen tarvitaan vastuuhenkilö, joka huolehtii muutoksen toimeenpanosta ja toteutumisesta.



# Infra-alan TUOTTAVUUDEN parantaminen



### Infra-alan tuottavuuden kehittäminen, mittaaminen ja analysointi edellyttää, että tuottavuus puretaan tarkempiin tuottavuustekijöihin

- Tuottavuusmääritelmä on yksinkertaisuudessaan sama kuin muillakin aloilla eli tuotos/panos-suhdeluku, mutta tuottavuuden ymmärtäminen vaatii tarkempaa kuvausta panos, prosessi ja tuotostekijöistä
- Infra-alan tuottavuus muodostuu useilla eri tarkastelutasoilla, jotka tulee myös huomioida tuottavuustarkastelussa
- ProDigitalissa kehitetty tuottavuuden käsitteellinen malli avaa tuottavuustekijöitä toimeksiantojen, tilaajaorganisaatioiden ja poliittishallinnollisen toiminnan näkökulmista

### Tuottavuuden parantaminen on ajallinen ilmiö

- Lyhyen aikajänteen tähtäimellä tehtävät tuottavuuden parantamisen toimet tähtäävät yleensä hyvin rajattuun kohteeseen ja ovat tyypillisesti kertaluonteisia toimenpiteitä.
- Pidemmän aikajänteen tuottavuuden parantamisen tavoitteet puolestaan edellyttävät usein alkuinvestointia ja jatkuvan parantamisen kyvykkyyksien kehittämistä. Tuottavuusvaikutukset voivat siis olla tilapäisiä tai pysyviä ja monesti vaativat merkittävää alkupanostusta. Merkittävien ja kasvavien tuottavuusvaikutusten aikaansaaminen vaatii näin ollen yleensä etenkin alkuvaiheessa investointia eli panostusta.

### Tuottavuuden mittarointia tulee kehittää eri tasoilla

- Tuottavuuden mittaamiseen on toistaiseksi vain vähän toimiva työkaluja infra-alalla. Toimialatason tilastot eivät anna todellista kuvaa asiasta.
- Yksi mittari ei itsessään pysty tarjoamaan riittävää kuvaa tuottavuuden muodostumisesta infra-alalla. Monimutkaisten ja monitahoisten ilmiöiden mittaaminen on käytännössä mahdollista vain pilkkomalla se osatekijöihin ja tarkastelutasoihin samaan tapaan kuin käsitteellisessä mallissa tehtiin. Näiden osatekijöiden mittaamisen kautta on mahdollista päästä kokonaisuuden mittaamiseen erilaisten monimuuttuja- tai indeksointimallien avulla.





**Kiitos kaikille tekijöille!**

 Tampereen yliopisto

Tutkimuskeskus  
**TERRA** Geo  
Road  
Rail





# Tervetuloa ProDigial I:n päätöstilaisuuteen

## to 30.11. klo 12.00 – 18.00 Tampereella

- 11.30 Kahvia ja pientä suolaista tarjolla kokoustila Sonaatin aulassa
- 12.15 Miten meillä meni?, kokoustila Sonaatti
  - Maljapuhe, Pauli Kolisoja
  - Pilottien tuottavuusvaikutukset, Kaisu Laitinen
  - ProDigialin päätulokset, Kalle Vaismaa
  - Yritysten näkökulma, Mikko Inkala
  - Tilaajien näkökulma, Milko Tietäväinen
- 14.00 Tampereen uudet tuulet -kiertoajelu bussilla
- 14.30 Päivällinen Näsinneulassa
- 17.30 Bussi lähtee Tampereen rautatieasemalle