

Inframalleista lisäarvoa hankkeiden viestintään

ProDigial-tutkimushanke
2026

Minea Hara, Tiina Kuvaja

Väyläviraston julkaisu 70/2026



Väylävirasto
Trafikledsverket



Sisällys

1. Tutkimusaihe ja tavoitteet
2. Tutkimuskysymykset, -metodi ja teemoittelu
3. Hankeviestintä ja inframallit
4. Tutkimuksessa hyödynnetyt tausta-aineistot
5. Taustahaastattelut
6. Käyttötapausten haastattelut
 1. Korpilahden liikennepaikan ratasuunnitelma ja Vektor.io Public pilotointi
 2. Tampereen Ratikan Pirkkala–Linnainmaa-allianssi
 3. Vt 9 parantaminen Lievestuoreen kohdalla -hanke
7. Tutkimuksen tulokset
8. Arviointikehikko, tarkistuslista ja suositukset
9. Jatkotutkimusaiheet
10. Lähdeluettelo
11. Tutkimuksen tekijät
12. Liite: Tiivistelmä

ISSN: 2490-0745

ISBN: 978-952-405-460-7



Esipuhe

Inframallien hyödyntäminen on vakiintunut osa infrahankkeiden suunnittelua ja toteutusta, mutta niiden hyödyntäminen hankeviestinnässä on vielä verrattain uutta ja käytännöt vaihtelevat hankkeittain. Tämän tutkimuksen tavoitteena oli selvittää, miten inframalleja voidaan hyödyntää nykyistä tehokkaammin hankeviestinnässä sekä tuottaa käytännön työkaluja niiden hyödyntämiseen.

Tutkimus toteutettiin Väyläviraston toimeksiantona osana ProDigial-tutkimusohjelman toista vaihetta helmi-syyskuun 2026 aikana.

Tutkimuksen toteutukseen osallistui

asiantuntijoita Swecolta, Vektor.io Oy:stä ja Väylävirastosta. Tutkimuksessa tarkasteltiin kolmea infrahanketta, joissa inframalleja on hyödynnetty osana hankeviestintää sekä haastateltiin suunnittelun, rakentamisen, projektinjohton, viestinnän ja inframallintamisen asiantuntijoita.

Tutkimuksen tuloksena laadittiin arviointikehikko, roolikohtaiset tarkistuslistat ja suositukset inframallien hyödyntämiseen hankeviestinnässä. Työkalut on tarkoitettu erilaisten infrahankkeiden työn tueksi.

Tutkimuksen toteuttivat Sweco

Finland Oy:n Minea Hara ja Tiina Kuvaja tukenaan Vektorio Oy:n Eero Lyytikäinen. Tutkimuksen ohjausryhmään kuuluivat Antti Henttonen Swecolta sekä Jutta Harjunen, Hanna Ackley, Nelly Maskonen, Annemari Kaaranka ja Marion Schenkwein Väylävirastosta.

Kiitämme kaikki tutkimuksen tekoon osallistuneita!

Helsingissä lokakuussa 2026
Väylävirasto
Viestintäyksikkö

Keskeiset käsitteet

Käsite	Mitä tarkoittaa tässä tutkimuksessa?
Inframalli	Digitaalinen kuvaus eli tietomalli infrakohteesta. Sisältää geometrian, sijainnin ja ominaisuustietoja.
Suunnittelumalli	Suunnittelussa syntyvä inframalli, jonka sisältö ja tarkkuus määräytyvät suunnitteluvaiheen mukaan.
Yhdistelmämalli	Eri tekniikkalajien ja aineistojen yhteensovitettu malli, jolla tarkastellaan kokonaisuutta.
Tietomallipohjainen visualisointi	Inframalliaineistosta tuotettu näkymä, kartta, kuva, video tai muu havainnollistava, viestinnässä ja vuorovaikutuksessa hyödynnettävä aineisto.
Havainnollistamispalvelu	Julkinen verkkoselaimessa toimiva palvelu, jossa käyttäjä voi tarkastella hankkeen mallipohjaista 2D- tai 3D-aineistoa.
Detaljitaso / tarkkuustaso	Kuinka yksityiskohtaisesti ja realistisesti rakenteet ja ympäristö esitetään suhteessa aineiston käyttötarkoitukseen.
Fotogrammetria	Menetelmä, jossa valokuvista tuotetaan tarkkoja mittauksia, 3D-malleja tai karttoja halutusta kohteesta.
Gaussian splat	Valokuvapohjainen 3D-mallinnusmenetelmä, jolla nykyinen ympäristö voidaan esittää erittäin realistisesti ja kevyesti verkkoselaimessa.

1. Tutkimusaihe ja tavoitteet



Tutkimusaihe: Inframallien hyödyntäminen hankeviestinnässä

Digitalisaatio ja teknologian kehittyminen mahdollistavat nykyistä tehokkaampia ja tuottavampia tapoja tuottaa laadukasta visuaalista aineistoa infrahankkeiden viestinnän tueksi.

Hankeviestinnän tavoitteena on vahvistaa hankkeiden hyväksyttävyyttä, tarjota osallistumismahdollisuuksia hankkeiden suunnitteluvaiheessa sekä sujuvoittaa ihmisten arkea rakentamisen aikana varmistamalla esimerkiksi, että luotettava tieto rakentamisen aikaisista liikennejärjestelyistä ja hankkeen

etenemisestä saavuttaa ihmiset oikea-aikaisesti ja helppotajuisesti.

Tutkimuksen hypoteesit olivat, että mallipohjaisella havainnollistamisella on paljon potentiaalia hankeviestinnässä hyväksyttävyyden lisäämisessä ja muutosten havainnollistamisessa. Käytännöt infrahankkeissa ovat kuitenkin kirjavaa, inframallien tuotanto sekä ylläpito on kuormittavaa eikä malleja nykyhetkessä hyödynnetä hankkeiden viestinnässä tarpeeksi.

Tutkimuksen taustaa

- Suomessa on viime vuosien aikana otettu käyttöön ensimmäisiä paikka- ja suunnitelmätietoa yhdistäviä julkisia palveluita. Tietomallipohjaisia visualisointeja ja varsinaista suunnittelua tehdään infra-alalla kuitenkin usein eri ohjelmistoilla.
- Inframallien tehokkaampaan viestinnälliseen hyödyntämiseen ei ole vielä laadittu ohjeita.
- Inframallien käyttö hankeviestinnässä on verrattain uutta, ja siitä on saatavilla vain vähän tutkimustietoa.
- Inframalleja hyödynnetään nykyiselläänkin infrahankkeiden viestinnässä esimerkiksi lopputilanteen visualisoinneissa, palautteiden keräämisessä, vuorovaikutuksessa ja rakentamisen aikaisten tilapäisten reittien

esittämisessä. Käyttö ei kuitenkaan ole vakiintunutta vaan vaihtelee hankekohtaisesti.

- Toisin kuin infra-alalla, esimerkiksi sairaalahankkeissa on vakiintunut käytäntö osallistaa laajemmin erilaisia käyttäjäryhmiä tietomalleja hyödyntämällä.
- Parhaillaan tietomallien hyödyntämistä kaupunkisuunnittelussa tutkitaan esimerkiksi osallisuuden ja sosiaalisen hyväksyttävyyden lisäämiseksi Tampereen kaupungin Asemakorttelit-hankkeessa.

Tutkimus osana ProDigial -tutkimusohjelmaa

Inframallit hankeviestinnässä –tutkimus toteutettiin osana ProDigial-tutkimusohjelman toista vaihetta. Tutkimusohjelmassa kehitetään tuottavuutta parantavia keinoja ja toimintamalleja edistämällä digitalisaation hyödyntämistä infran koko elinkaarella.

ProDigial tutkimusohjelman ensimmäisessä vaiheessa (2020–2023) syvennyttiin ongelmiin 12 pilottihankkeen avulla ja laadittiin ongelmien ratkaisumalleja. Toisessa vaiheessa (2024–2028) näitä ratkaisumalleja – kuten toimintamalleja ja ohjeita – testataan konkreettisissa infrahankkeissa ja pyritään saamaan muutosta alan toimintakulttuuriin.

Tutkimus ja kehitys kohdistuvat erityisesti elinkaaren läpäisevään tietoon, tilannekuvaan, tietomalleihin, hankintaan, toimintakulttuurin muutoksen sekä tuottavuuden parantamiseen.

Tutkimusohjelman tuloksena saadaan alan toimintakulttuuria muuttavia konkreettisia keinoja ja toimintamalleja eri osapuolille, joilla infra-alan tuottavuutta parannetaan ja mitataan koko elinkaarella digitalisaatiota hyödyntämällä. Lisäksi saadaan syväluotaavaa tietoa päätöksenteon eri tasoille.

Väylävirasto on yksi Prodigial-tutkimusohjelman tilaajista ja kumppaneista.

Tutkimuksen tavoitteet

Tutkimuksen tavoitteena oli kerätä aineistoa ja tuottaa käytäntöön vietävä ohjeistus sekä tarkistuslista inframallien hyödyntämisestä hankeviestinnän asiantuntijoille, projektipäälliköille ja suunnittelijoille.

Lisäksi tutkimus ottaa arviointikehikon kautta kantaa inframallien vähimmäistasoon, tarkkuuteen ja hyödyntämiseen hankeviestinnän näkökulmasta.

Lopullisena tavoitteena oli, että inframallit voitaisiin ottaa laajemmin osaksi käytännön hankeviestintää ja näin lisätä erilaisten infrahankkeiden hyväksyttävyyttä ja viestintävalmiutta.

Tutkimuksen toteutus ja aikataulu

Tutkimuksen toteutus

Tutkimus toteutettiin Väyläviraston toimeksiantona, ja sen toteutukseen osallistui asiantuntijoita Swecolta, Vektoriolta ja Väylävirastosta.

Tutkimuskohteina käytettiin kolmea käynnissä olevaa hanke-esimerkkiä (Korpilahden liikennepaikan ratasuunnitelma/Tampere-Jyväskylä-ratahanke, Tampereen Ratikan Pirkkala-Linnainmaa –allianssi ja Vt 9 parantaminen Lievestuoreen kohdalla), joissa inframalleja on hyödynnetty osana hankeviestintää. Tutkimuksessa haastateltiin näiden hankkeiden projektinjohtoa sekä suunnittelun ja viestinnän asiantuntijoita. Lisäksi toteutettiin taustahaastatteluita, joihin osallistui

tutkimusaiheen eri näkökulmia edustavia asiantuntijoita.

Tausta-aineistona hyödynnettiin aiempaa, Ruotsissa tehtyä tutkimusta, joka toimii osaltaan tutkimuksen lähtöaineistona. Lisäksi taustamateriaalina käytettiin Pirkkala-Linnainmaa-allianssissa tehdyn asukaskyselyn tuloksia sekä Korpilahden hankkeessa toteutetun käyttäjätestauksen tuloksia.

Aikataulu

Tutkimus toteutettiin kevään ja kesän 2026 aikana. Tutkimuksen tulokset on julkaistu syksyllä 2026.

Tutkimuksen lopputuotos

Lopputuotos

Lopputuloksena esitetään yhteenveto, arviointikehikko, konkreettiset tarkistuslistat sekä suositukset, joiden avulla mallintamisen viestinnälliset hyödyt voidaan tuoda erilaisten infrahankkeiden käyttöön. Tutkimuksessa otetaan kantaa visuaaliseen vähimmäistavoitetasoon, jotta viestintä palvelee loppukäyttäjiä johdonmukaisesti ja saavutettavasti hankkeesta riippumatta.

Tutkimuksen rajaus

Tutkimuksessa tarkastellaan inframalleja suunnittelun, rakentamisen ja viestinnän näkökulmasta. Tutkimuksen päänäkökulma painottuu inframallien hyödyntämiseen hankeviestinnässä.

Tutkimus rajattiin hankeviestinnän osalta ulkoiseen viestintään ja vuorovaikutukseen infrahankkeissa. Inframallien hyödyntäminen hankkeen sisäisessä viestinnässä rajattiin tutkimuskysymysten ulkopuolelle.

Tutkimuksessa keskityttiin tarkastelemaan suunnittelun ja rakentamisen aikaista viestintää.

Tutkimuksen aineisto on kerätty tausta-aineistoista sekä asiantuntija- ja käyttötapaushaastatteluilta. Kansalaisia ei haastateltu osana tätä tutkimusta.

2. Tutkimuskysymykset, -metodi ja teemoittelu



Tutkimuskysymykset

1. Millaisia käyttötarkoituksia inframallien hyödyntämisellä hankeviestinnässä tällä hetkellä on?
2. Millaisia prosessien ja toimintatapojen on oltava, jotta inframalleja voidaan jatkossa tuottaa hankeviestinnän käyttöön mahdollisimman tehokkaasti?
3. Mitä pitää huomioida, jotta viestinnässä hyödynnettävät inframalliaineistot ovat mahdollisimman saavutettavia ja käytettäviä?
4. Minkälainen havainnollistava tieto koetaan hyödylliseksi ihmisten arkeen vaikuttavien infrahankkeiden viestinnässä?

Tutkimusmetodi 1/2

Tutkimus toteutettiin kvalitatiivisena tapaustutkimuksena. Kvalitatiivinen menetelmä valittiin, koska tutkimuksen tavoitteena on saada selville ja luoda uutta tietoa vähän tutkitusta aiheesta.

Tutkimuksen aineisto koostui tausta-aineistoista, taustahaastatteluista ja käyttötapauksista. Tutkimuksessa ei haastateltu kansalaisia. Osana tausta-aineistoa hyödynnettiin kuitenkin aiemmin tehdyn kansalaiskyselyn tuloksia.

Taustahaastatteluihin osallistui seitsemän asiantuntijaa. Haastateltavat valittiin edustamaan mahdollisimman

laajasti tutkimusaihetta. Haastateltavat edustivat suunnittelun, rakentamisen, käyttäjien, hankekehityksen ja tiesuunnittelun näkökulmia. Haastatteluista kuusi oli yksilöhaastatteluja ja yksi ryhmähaastattelu, johon osallistui kaksi asiantuntijaa (suunnittelun ja rakentamisen näkökulmat). Kysymyspatteristo oli strukturoitu ja kaikissa taustahaastatteluissa sama. Haastattelut toteutettiin Teamsin välityksellä ja ne tallennettiin sekä litteroitiin. Litterointi ja haastatteluiden vastausten teemoittelu toteutettiin AI-avusteisesti.

Tutkimusmetodi 2/2

Käyttötapauskohteiden haastatteluista kaksi toteutettiin ryhmähaastatteluna ja yksi yksilöhaastatteluna. Käyttötapauksiin valittiin hankkeet, joissa inframallien käytöstä viestinnässä on tuoreita kokemuksia. Ryhmähaastatteluihin osallistui viestinnän, projektinjohdon, tietomallintamisen ja suunnittelun edustaja. Yksilöhaastatteluna tehdyssä käyttötapauksessa haastateltava oli vastannut hankkeessa viestinnästä, tietomalleista ja suunnittelusta, joten hän edusti näitä kaikkia näkökulmia.

Kysymyspatteristo oli strukturoitu ja kaikissa käyttötapauskohteiden haastatteluissa sama (avattu tutkimuksen kohdassa 6. Käyttötapausten haastattelut). Haastatteluja toteutettiin sekä lähitapaamisena etäyhteydellä Teamsin välityksellä. Kaikki haastattelut tallennettiin ja litteroitiin. Litterointi ja haastatteluiden vastausten teemoittelu toteutettiin AI-avusteisesti.

Haastatteluiden aikataulu: Tausta- ja käyttötapaushaastattelut toteutettiin huhti- ja toukokuun 2026 aikana.

Haastattelu- ja tausta-aineisto analysoitiin aineistolähtöisellä sisällönanalyysillä. Alustavien tutkimuskysymysten pohjalta luotiin taustahaastatteluiden kysymyspatteristo. Taustahaastatteluiden vastausten ja tausta-aineiston pohjalta tarkennettiin tutkimuksen lopulliset tutkimuskysymykset, ja niihin perustuen luotiin tutkimuksen teemoittelu. Tutkimuksen kannalta olennaisiksi teemoiksi muodostuivat neljä teemaa, jotka on avattu tutkimuksen kohdassa ”Tutkimuskysymysten pohjalta tehty teemoittelu”. Teemoja on hyödynnetty haastattelujen analysoinnissa ja johtopäätöksissä.

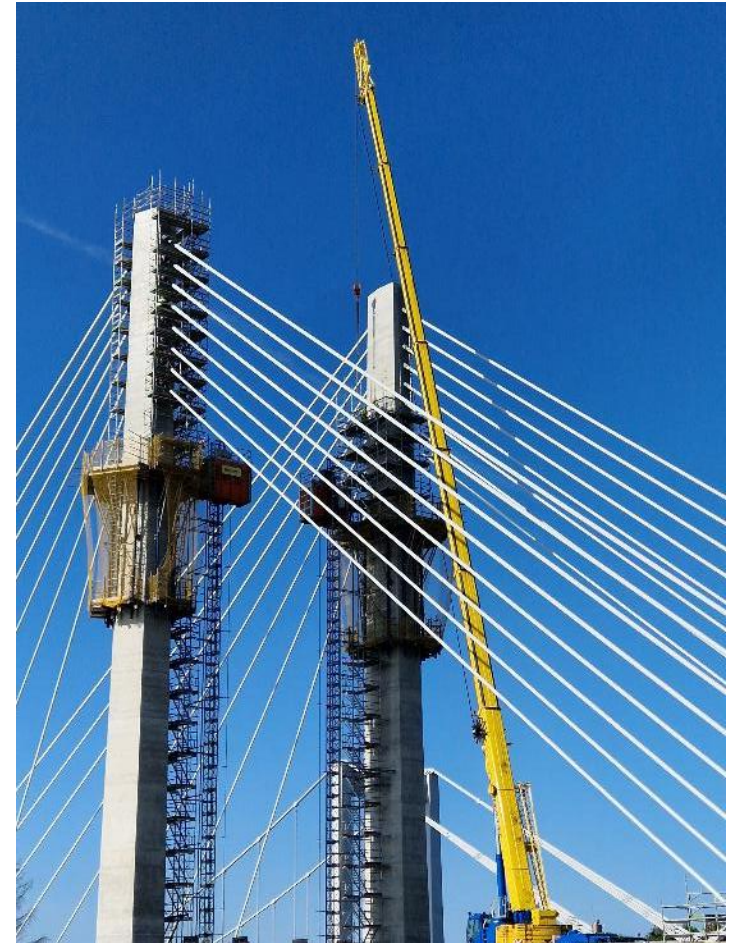
Tulokset, suositukset ja tarkistuslista on laadittu tutkimusaineiston kokoavan analyysin pohjalta asiantuntijoiden ajatustyönä.

Tutkimuskysymysten pohjalta tehty teemoittelu

Tutkimuskysymysten pohjalta laadittiin neljä tutkimusaiheen kannalta keskeistä teemaa, jotka avaavat inframallien viestinnällisen hyödyntämisen nykytilaa, haasteita ja mahdollisuuksia.

Tausta- ja käytötapaushaastatteluiden vastauksia analysoitiin teemojen mukaisesti.

1. Prosessien ja toimintatapojen yhtenäistäminen
2. Saavutettavuus ja käytettävyys
3. Sidosryhmävuorovaikutus ja hankeviestintä
4. Tulevaisuuden kehitysmahdollisuudet



Teeman taustaa: Prosessien ja toimintatapojen yhtenäistäminen

- Tietomallintamisella (Building information modelling/BIM) tarkoitetaan rakennuksen kolmiulotteista mallintamista niin, että joitakin hankkeessa tarvittavia kohteeseen ja rakenteisiin tarvittavia tietoja tallennetaan tietomalleihin erilaisia tietomalliohjelmia käyttäen. Infrahankkeissa vastaavaa teknologiaa kutsutaan inframallintamiseksi. Inframalleja voidaan hyödyntää erilaisten infrahankkeiden suunnittelussa, toteutuksessa ja sidosryhmien kanssa tapahtuvassa yhteistyössä.
- Tutkimuksen lähtökohtana on tunnistettu, että prosessit ja toimintatavat ovat alalla kirjavia. Tietomallipohjaisia visualisointeja ja suunnittelua tehdään usein eri ohjelmistoilla ja yhteensovittamisen merkitys korostuu.
- Nykytilanteessa inframallien hyödyntäminen viestinnässä on usein hankekohtaista ja jopa projektin yksittäisten toimijoiden varassa.
- Yhtenäiset prosessit varmistavat yhteisen ymmärryksen siitä, miten inframalliaineistoja hyödynnetään ja että mallit siirtyvät suunnitelmallisesti myös viestinnän työkaluksi. Yhtenäiset prosessit auttavat myös vähentämään hukkaa ja ovat keskeinen osa ProDigial-tutkimushanketta, joka pyrkii parantaa koko infra-alan tuottavuutta.
- Vaikka inframallintamiseen liittyvää teknistä ja tuotantoprosesseja koskevaa ohjeistusta on olemassa, inframallien systemaattisesta hyödyntämisestä hankeviestinnässä ei ole toistaiseksi olemassa vakiintuneita ohjeita.

Teeman taustaa: Saavutettavuus ja käytettävyys

- Saavutettavuus tarkoittaa sitä, että digitaaliset palvelut, verkkosisällöt ja asiakirjat ovat kaikkien käytettävissä ja ymmärrettävissä yhdenvertaisesti toimintakyvystä, ominaisuuksista tai käytettävästä teknologiasta riippumatta.
- EU:n saavutettavuusdirektiivi ja Suomen digipalvelulaki velvoittavat tekemään digitaalisista palveluista saavutettavia.
- Hankeviestinnässä saavutettavuudella tarkoitetaan viestinnällisten sisältöjen ymmärrettävyyttä, löydettävyyttä, ajantasaisuutta ja helppokäyttöisyyttä. Tieto löytyy helposti yhdestä paikasta, ja siinä on huomioitu kohderyhmät sekä käyttäjien tiedontarpeet.
- Saavutettava viestintä on kieleltään selkeää ja havainnollistavaa, jota maallikon on helppo ymmärtää.
- Visuaalisesti saavutettavissa materiaaleissa on huomioitu muun muassa riittävät kontrastit, värit, ja tekstivastineet visualisoinneille.
- Inframallien saavutettavuudesta ja käytettävyydestä hankeviestinnän näkökulmasta on saatavilla vain vähän tutkimustietoa. Tampere–Jyväskylä-ratahankkeeseen kuuluvan Korpilahden liikennepaikan yhteydessä on toteutettu Vektor.io Public -käyttäjätestaus, ja sen tuloksia on hyödynnetty tässä tutkimuksessa.

Teeman taustaa: Sidosryhmävuorovaikutus ja hankeviestintä

- Avoin, ajoissa aloitettu ja vuorovaikutteinen viestintä auttaa sidosryhmiä ymmärtämään, miksi hanke tehdään, mitä vaikutuksia sillä on ja miten haittoja hallitaan.
- Hyväksyttävyyden kannalta on olennaista, että viestintä on aidosti osallistavaa ja kytkeytyy suunnitteluun sekä päätöksentekoon.
- Onnistunut sidosryhmäviestintä voi vähentää vastustusta ja valituksia, tukea kompromissien löytymistä ja parantaa sekä hankkeen etenemistä että

organisaation mainetta tulevia hankkeita ajatellen.

- Sidosryhmävuorovaikutuksen ja hankeviestinnän laajuus ovat hankekohtaisia, ja niihin vaikuttaa myös hankkeen eri vaiheet.
- Tässä tutkimuksessa tarkastellaan hankkeen ulkoista vuorovaikutusta ja viestintää, joka käydään kansalaisten, asukkaiden ja hankealueella vaikuttavien sidosryhmien kanssa.

Teeman taustaa: Tulevaisuuden kehitysmahdollisuudet

- Tulevaisuuden kehityssuuntia ohjaavat toisaalta teknologinen kehitys ja toisaalta sidosryhmien odotukset, tarpeet ja valmiudet käyttää inframalliaineistoja.
- Tulevaisuudessa inframalleilla on mahdollisuus kehittyä staattisista visualisoinneista vuorovaikutteisiksi alustoiksi.
- Tutkimusta inframallien hyödyntämisen tulevaisuuden kehitysmahdollisuuksista vuorovaikutteisen ja osallistavan hankeviestinnän näkökulmasta tarvitaan.
- Tämä tutkimus ei keskity tulevaisuuden kehitysmahdollisuuksiin, mutta huomioi potentiaalisimpien teknologioiden tarjoamat hyödyt infrahankkeiden viestinnässä.

3. Hankeviestintä ja inframallit



Mitä on hankeviestintä?

Hankeviestintä on keskeinen osa infrahankkeiden toteutusta. Se edistää sidosryhmien sitoutumista ja vahvistaa hankkeen yhteiskunnallista hyväksyttävyyttä.

Hankeviestinnän onnistuminen edellyttää systemaattista, ennakoivaa ja vuorovaikutteista lähestymistapaa, jossa huomioidaan eri sidosryhmien tarpeet, odotukset, huolet ja kyvyt sisäistää tietoa. Viestinnän avulla hankkeen suunnitelmat konkretisoidaan asukkaille, päättäjille ja muille toimijoille jo varhaisessa vaiheessa ja mahdollistetaan sidosryhmien osallistuminen hankkeen suunnitteluun.

Oikea-aikaisesti toteutettu viestintä konkretisoi hankkeen tavoitteet ja hyödyt, vähentää epävarmuutta, lisää rakentamisen aiheuttamien haittojen sietokykyä ja ehkäisee virheellisten käsitysten ja vastakkainasettelun syntymistä. Samalla se tukee

hankkeen sujuvaa etenemistä varmistamalla, että ajantasainen ja luotettava tieto hankkeen tuomista muutoksista, kuten liikennejärjestelyistä ja häiriöistä, on keskeisten kohderyhmien saatavilla.

Avoin ja oikea-aikainen viestintä rakentaa luottamusta, vahvistaa toimijan mainetta sekä tukee päätöksentekoa ja legitimizeettiä perustelemalla hankkeen vaikutuksia ja hyötyjä.

Väyläviraston hankkeissa tehtävää vuorovaikutusta ohjaa muun muassa Väylänpidon vuorovaikutusohje (<https://ohjeluettelo.vayla.fi/v/u/vaylanpidon-vuorovaikutusohje/19/2022>). Väyläviraston määrittelemien hankeviestinnän periaatteiden mukaisesti viestinnän tulee olla **ennakoivaa, avointa, vuorovaikutteista, selkeää ja ammattimaista**. Näiden periaatteiden systemaattinen soveltaminen hankkeen eri vaiheissa muodostaa perustan laadukkaalle ja vaikuttavalle hankeviestinnälle.

Hankeviestinnän kohderyhmät

Infrahankkeiden viestinnässä **keskeisin kohderyhmä ovat kansalaiset** ja alueen asukkaat, joiden arkeen hankkeella on suoria vaikutuksia.

Viestintä kohdistuu laajasti myös muihin toimijoihin. Muita kohderyhmiä ovat muun muassa **yrietykset, media, viranomaiset, päättäjät, koulut ja erilaiset paikalliset yhteisöt sekä alueella liikkuvat ihmiset**, joiden liikkumiseen ja toimintaympäristöön hanke vaikuttaa.

Infrahankkeille on ominaista, että kohderyhmät kytkeytyvät hankkeen vaikutusalueeseen ja suunnitteluprosessiin. Tämän vuoksi **viestintä on myös aktiivista vuorovaikutusta**

esimerkiksi kuntien, maakuntien, ympäristöviranomaisten, maanomistajien ja yrittäjien kanssa. Kohderyhmien huomioiminen ei rajaudu tiedottamiseen, vaan kattaa myös osallistamisen ja yhteiskehittämisen hankkeen eri vaiheissa.

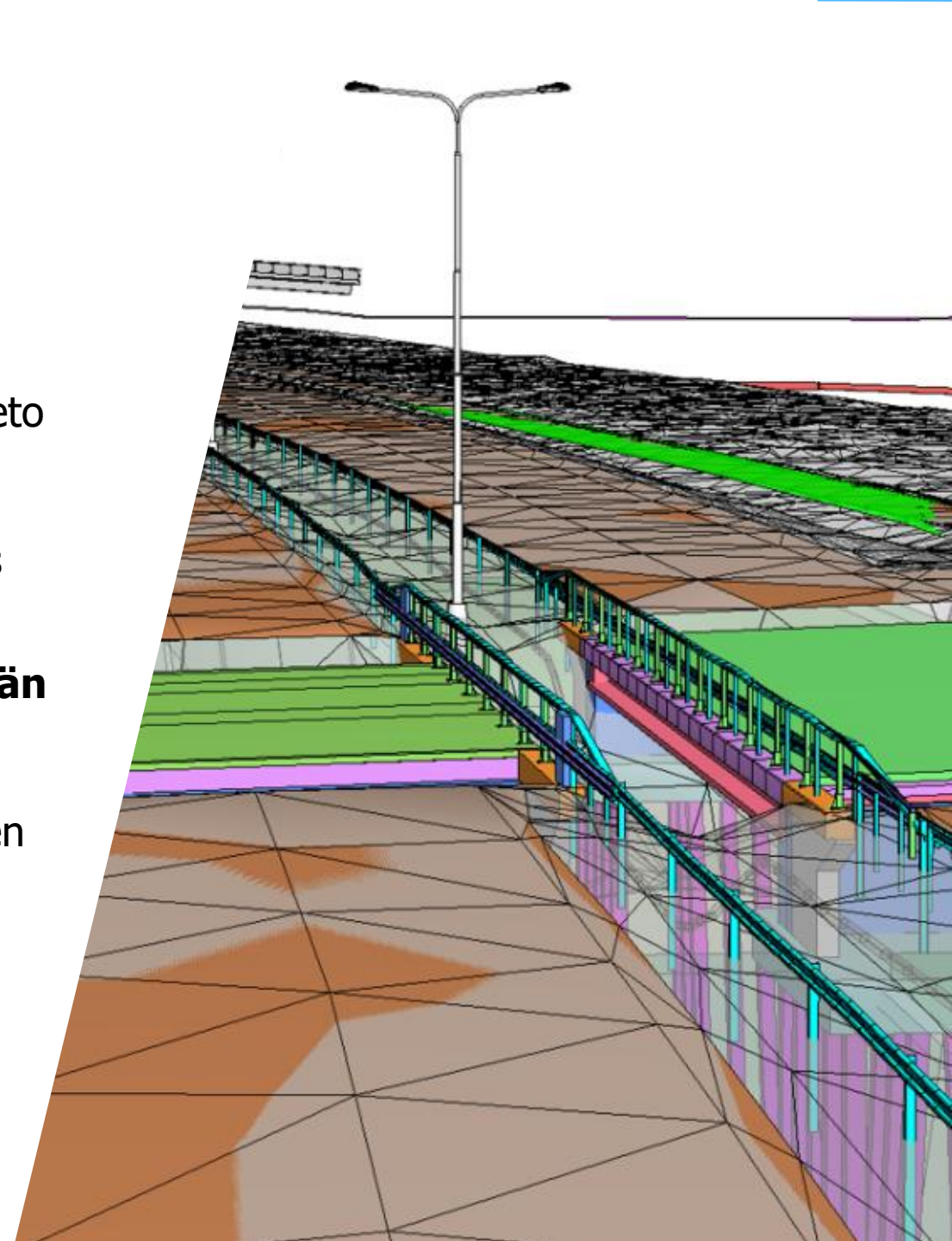
Lisäksi hankeviestintää tehdään hankkeen sisäisille toimijoille, kuten suunnittelijoille, urakoitsijoille, alihankkijoille ja muille yhteistyökumppaneille. Sidosryhmien moninaisuus korostaa viestinnän roolia niin ulkoisessa sidosryhmäviestinnässä kuin hankkeen sisäisen yhteistyön ja yhteisen ymmärryksen tukemisessa.

Mikä on inframalli?

Inframalli on digitaalisessa muodossa oleva infrakohteen kuvaus. Siihen sisältyy kohteen geometrian kuvaus, sijaintitieto ja ominaisuustietoja. Inframallien avulla pyritään siirtämään tietoa infrakohteesta läpi sen koko elinkaaren aina suunnittelusta ylläpitoon saakka. Inframallit ja inframallinnus ovat työkaluja hankkeiden tiedonhallintaan.

Väylävirasto on sitoutunut vaatimaan ja hyödyntämään inframallintamista hankkeissaan. Väyläviraston johtoryhmä hyväksyi vuonna 2020 Inframallintamisen toimintalinja -julkaisun, jossa kuvataan viraston mallintamisen tavoitteita ja suuntaa aina vuodelle 2025.

Inframallintamisen toimintalinja -julkaisu ja Väyläviraston hankkeilla käytössä olevat nykyiset inframalleihin liittyvät ohjeet ja ohjelunonnokset on koottu sivustolle <https://vayla.fi/palveluntuottajat/bim/inframallit>.



Inframallien käyttäjäryhmät

Inframallien käyttäjät jakautuvat kolmeen ryhmään: **tuottajiin**, **hyödyntäjiin** ja **tulkitsijoihin**, joilla kaikilla on eri tiedontarve hankkeen eri vaiheissa.

Käyttäjäryhmä	Hankevaiheet	Käyttötarve
1. Mallin tuottajat (suunnittelijat, urakoitsijat ja tietomalliasiantuntijat)	Suunnittelu → rakentaminen	Tiedon tuottaminen ja yhteensovitus
2. Mallin hyödyntäjät (projektipäällikkö, urakoitsijat, tilaaja, valvonta)	Valmistelu → suunnittelu → rakentaminen → takuu	Toteutuksen ohjaus, laadunvarmistus ja päätöksenteon tuki
3. Mallin tulkitsijat (viestintä, sidosryhmät, päättäjät)	Suunnittelu → rakentaminen	Hankkeen vaikutusten ymmärtäminen, osallistaminen, havainnollistaminen ja päätöksenteon tuki

4. Tutkimuksessa hyödynnetyt tausta-aineistot



Tutkimuksessa käytetyt tausta-aineistot

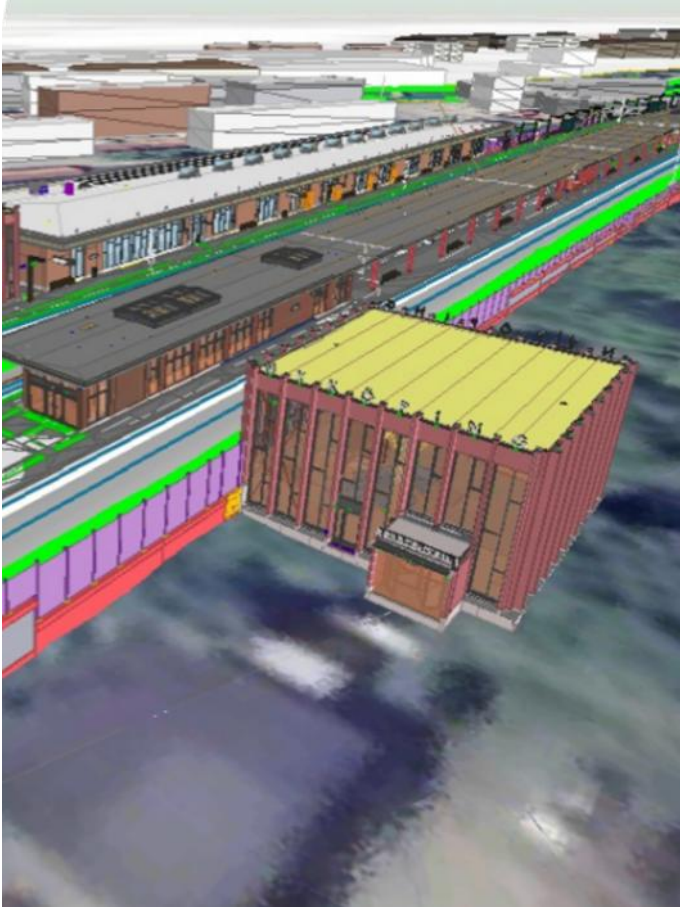
Tutkimuksessa hyödynnettiin kahta tausta-aineistoa:

1. Ruotsissa vuonna 2024 tehtyä käyttäjäryhmien tarpeisiin ja kokemuksiin liittyvää tutkimusta nimeltä LAVIS 2.0.
2. Tampereen Ratikan Pirkkala-Linnainmaa-allianssin yhteydessä helmikuussa 2026 toteutettua karttapohjaisen havainnollistamispalvelun palautekyselyä

Tausta-aineisto 1: LAVIS 2.0 -tutkimus

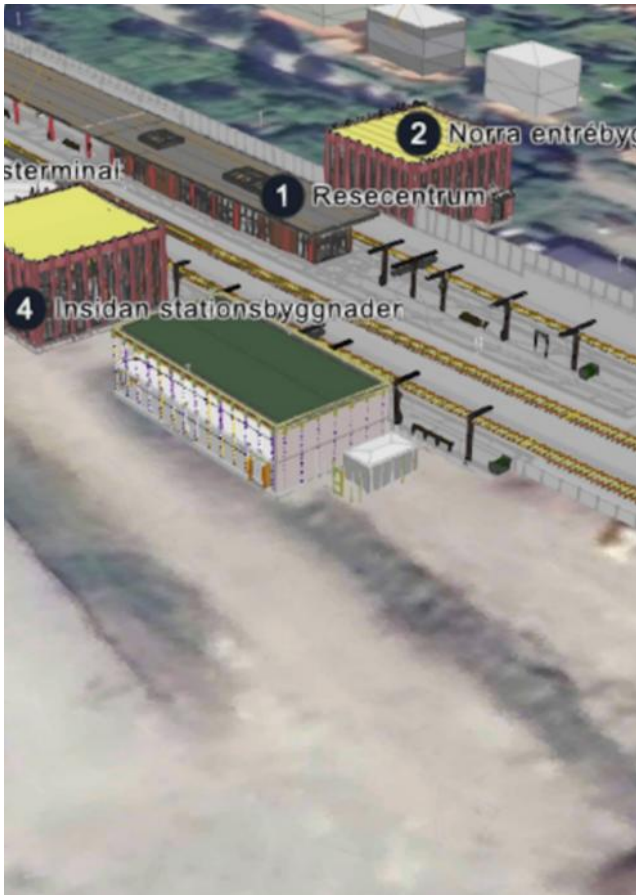
- Ruotsin tutkimuslaitos RISE, Ruotsin liikennevirasto (Trafikverket) ja Vektorio Oy tutkivat yhdessä LAVIS 2.0 –hankkeessa, miten yhteinen integroitu alusta voi tehostaa infraprojektien visualisointia ja hallintaa ja tehostaa prosesseja. Tutkimuksessa tutkittiin erityisesti eri käyttäjäryhmien tarpeita ja kokemuksia liittyen GIS- ja BIM-datan hyödyntämiseen hankkeiden visualisoinnissa ja viestinnässä. Projektin taustalla ovat **Ruotsin Trafikverketin tunnistamat haasteet tietomallien käytössä ja niiden tuottamisessa**, kuten erillisten suunnittelu- ja esittelymallien aiheuttamat navigointivaikeudet ja korkeat kustannukset.
- Vektor.io-alusta valittiin projektin kokeilualustaksi, sillä se tukee useita erilaisia käyttötapauksia ja mahdollistaa nopean prototypoinnin. Prototyyppejä kehitettiin ja testattiin viidessä vaiheessa. **Mukana oli laaja joukko eri käyttäjäryhmiä**, kuten kuntaviranomaisia, teknisiä asiantuntijoita ja kansalaisia.
- Yksi tutkimuskohde oli **Borås–Göteborg-radan pilottiprojekti**, jonka **tavoitteena on luoda tehokkaampaa ja visuaalisempaa viestintää**. Osana tutkimusta Trafikverketille suositeltiin **visualisointistrategian** laadintaa, jossa painotettiin erityisesti sidosryhmädialogin ja vuorovaikutuksen merkitystä. Strategian tulisi sisältää ohjeistukset tietomallien detaljitasosta, saavutettavuudesta ja osallistamisesta.
- Tutkimus vahvisti **visualisointistrategian ja havainnollistavien mallien merkitystä** hankeviestinnässä, etenkin infrahankkeiden hyväksyttävyyden kannalta. Havainnollistavat mallit koettiin **kriittisiksi** tehokkaan viestinnän ja organisaatioiden välisen yhteistyön kannalta.

Tausta-aineisto 1: LAVIS 2.0 käyttäjätestit



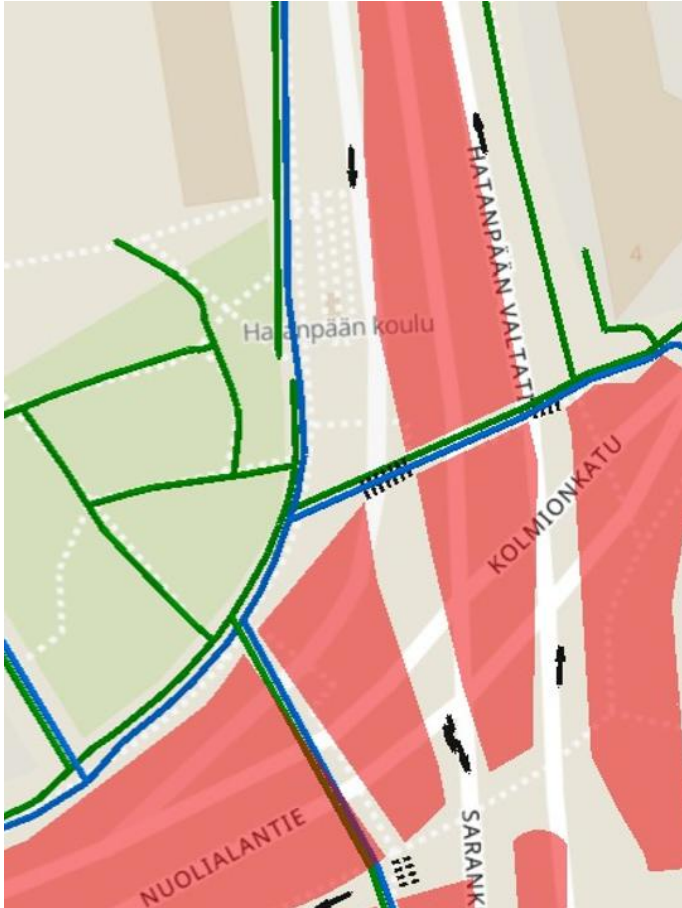
- Borås–Göteborg-pilottiprojektissa korostettiin **vuorovaikutusta kansalaisten kanssa**. Kansalaisille suunniteltiin visuaalisia malleja, jotka helpottivat projektin hahmottamista ja mahdollistivat osallistumisen keskusteluun. Kansalaiset voivat esim. navigoida tietomalleissa mobiililaitteilla ja saada näin tietoa siitä, miten hanke vaikuttaa heidän ympäristöönsä.
- **Käyttäjätesteissä erilaisille käyttäjäryhmille esiteltiin visualisointialustojen erityispiirteitä ja kerättiin palautetta**. Testien avulla tunnistettiin ja dokumentoitiin 77 käyttötilannetta, jotka esittelevät eri käyttäjäryhmien tarpeita ja toiveita.
- Käyttäjäryhmät jakautuivat **neljään pääryhmään**: edistyneet käyttäjät, peruskäyttäjät, edistyneet vastaanottajat ja perusvastaanottajat.
- Käyttäjäryhmät olivat mm. Trafikverketin työntekijöitä (projektijohtajia, viestijöitä ja asiantuntijoita), 38 kansalaista eri ikäryhmistä (10–80+ vuotta) Nyköping Resecentrumin juna-asemalta sekä viisi Nyköpingin kunnan virkahenkilöä.
- Käyttäjäryhmille esitettiin kysymyksiä eri testikierrosten aikana. Kysymykset liittyivät erityisesti visuaalisen viestinnän tarpeisiin, kokemuksiin ja ehdotuksiin.

Tausta-aineisto 1: LAVIS 2.0 visualisointistrategia



- **Projektissa kehitettiin strategia, jolla parannetaan visualisointeja yhtenä viestinnän välineenä.** Visualisointialustojen integrointi päivittäisiin työprosesseihin tehostaa viestintää ja yhteistyötä sekä Trafikverketin sisällä että yhteistyössä sidosryhmien kanssa.
- Strategiassa suositeltiin, että **visualisointimallien detaljitaso, saavutettavuus ja inklusiivisuus** ovat tärkeimpiä tekijöitä kansalaisten kanssa käytävässä vuorovaikutuksessa.
 - **Detaljitaso:** Kansalaisten täytyy hahmottaa helposti, mihin näkymässä pitäisi kiinnittää huomiota.
 - **Saavutettavuus:** Mahdollisimman moni pystyy käyttämään visualisointia ja ymmärtämään sen sisällön.
 - **Inklusiivisuus:** Eri taustoilla ja kyvyillä varustetut ihmiset voivat osallistua aidosti.
- Strategiaan sisältyi myös **toimintaohjeita ja suosituksia** organisaatorakenteeseen ja prosesseihin liittyen, kuten käyttöoikeuksien, versioiden, systeemiarkkitehtuurin ja tiedostomuodon hallinta.

Tausta-aineisto 2: Pirkkala-Linnainmaa-allianssin havainnollistamispalvelun palautekysely



- Tampereen Ratikan Pirkkala–Linnainmaa -allianssin karttapohjaisen havainnollistamispalvelun testaustehtävä toteutettiin osana Tampereen Raatia 2.2.–15.2.2026 välisenä aikana ja siihen osallistui **109 raatilaista**. **Avoimia kehitysehdotuksia jätettiin lähes 100 kappaletta**.
- Tietokoneella kyselyyn vastasi 44 %, puhelimella 48,6 % ja tabletilla 7,3 %.
- **Puolet vastaajista (50,5 %) piti palvelua hyödyllisenä** tiedonlähteenä oman liikkumisensa suunnittelussa. **33 % vastaajista piti reittien esitystapaa melko epäselvänä ja 17,4 % erittäin epäselvänä. 45 % vastaajista koki esitystavan toisaalta melko selkeäksi ja 4,6 % erittäin selkeäksi.**
- Selkeyden ja luettavuuden osalta koettiin, että kartalla on liikaa päällekkäistä tietoa ja olennaiset reitit eivät erotu riittävästi muusta sisällöstä. Viivojen värit on kuitenkin määritelty aiemmin hankkeen TLJ-suunnittelun (työnaikaiset liikennejärjestelyt) kanssa ja reittien sijainnit ovat samat kuin maastossa (ohjaavat myös työmaata), joten näihin ei voida vaikuttaa.
- Kyselyn tulosten pohjalta voidaan kuitenkin parantaa palvelun paikannus- ja zoomausmahdollisuutta sekä selkeyttää ohjeistusta. Myös kulkutapojen suodatusmahdollisuuksia tutkitaan. Tavoitteena on, että eri kulkutavat erottuvat toisistaan helpommin ja käyttäjälle olennaiset reitit löytyvät nopeasti.
- **60,6 % vastaajista olisi kiinnostunut tarkastelemaan nykyisten kulkureittien lisäksi myös tulevien rakennusvaiheiden kulkureittejä** sekä lopullisia liikennejärjestelyjä.
- Palvelua pyritään kehitetään tasavertaisemmin käytettäväksi kaikille päätelaitteille. Nyt negatiivisimmat käyttökokemukset tulivat puhelimella vastanneilta.

Tausta-aineisto 2: Käyttäjien kommentteja Vektor.io Public –alustaan 1/2

Värit, viivat ja symbolit

Millä tavalla reittien esitystapaa voitaisiin mielestäsi parantaa?

- "Värit voisivat olla selkeämmät ja erottua paremmin toisistaan."
- "Reittiviivat voisivat olla paksumpia."
- "Jalankulun ja pyöräilyn reitit menevät helposti sekaisin."
- "Värit eivät erotu hyvin karttapohjasta."

Mitä muita asioita toivoisit kartalla esitettävän? Pitäisikö kartalla näkyä mielestäsi jotakin lisää tai vähemmän?

- "Selkeämmät symbolit kartalle."
- "Liikennemerkkien ja työmaa-alueiden merkinnät voisivat olla havainnollisempia."
- "Esteelliset reitit voisi merkitä selkeämmin."

Teknisiä muutoksia vaativat kommentit

Millä tavalla reittien esitystapaa voitaisiin mielestäsi parantaa?

- "Kartta on vaikea lukea, kun kaikki reitit näkyvät yhtä aikaa."
- "Mahdollisuus valita vain tietyt reitit näkyviin."
- "Reittien hahmottaminen vaatii liikaa zoomausta."
- "Nykyinen esitystapa vaatii totuttelua."

Mitä muita asioita toivoisit kartalla esitettävän? Pitäisikö kartalla näkyä mielestäsi jotakin lisää tai vähemmän?

- "Mahdollisuus suodattaa karttaa."
- "Olisi hyvä, jos kartalla voisi valita eri kulkumuodot."
- "Kartta voisi olla kevyempi ja nopeampi käyttää."
- "Mahdollisuus piilottaa ylimääräiset tiedot."

Tausta-aineisto 2: Käyttäjien kommentteja Vektor.io Public –alustaan 2/2



Muut kommentit

Millä tavalla reittien esitystapaa voitaisiin mielestäsi parantaa?

- "Nykyinen kartta on ihan toimiva."
- "Reittien tarkoitus ei aina avaudu."
- "Turvallisuusnäkökulma voisi näkyä paremmin."

Mitä muita asioita toivoisit kartalla esitettävän? Pitäisikö kartalla näkyä mielestäsi jotakin lisää tai vähemmän?

- "Kartalla on jo tarpeeksi tietoa."
- "Hyvä palvelu sellaisenaan."
- "Aikataulut työmaiden kestosta voisi näkyä."

5. Taustahaastattelut



Taustahaastattelut

Tutkimuksen taustahaastattelut edustivat **suunnittelun, rakentamisen, käyttäjien, hankekehityksen ja tiesuunnittelun näkökulmia**. Strukturoitu kysymyspatteristo oli kaikille sama. Taustahaastatteluiden vastausten pohjalta tarkennettiin lopulliset tutkimuskysymykset, joihin perustuen luotiin tutkimuksen teemoittelu.

- **Annemari Kaaranka**, Väylävirasto (asiantuntija, inframallintaminen ja hankkeiden tiedonhallinnan kehittäminen)
- **Akseli Nurmi**, Väylävirasto (projektipäällikkö, rakentamisen näkökulma)
- **Joel Brax**, Väylävirasto (projektipäällikkö, suunnittelun näkökulma)
- **Minna Raatikka**, Väylävirasto (asiantuntija, kansalaisten asiakkuus)
- **Sami Ruski**, Sisä-Suomen elinvoimakeskus (projektipäällikkö, tiesuunnittelu)
- **Erno Pakkala**, Finnmap Infra (tietomallikoordinaattori, tiesuunnittelu)

Taustahaastatteluiden kysymykset 1/2

Nykyiset käyttötarkoitukset

- Missä vaiheissa hankkeita tietomallipohjaisia visualisointeja tällä hetkellä hyödynnetään (esim. suunnittelujen varhaisen vaiheen esittely, osallistaminen, päätöksenteko, rakentamisvaihe, kunnossapito)?
- Oletteko kohdanneet jotain käytettävyysoongelmia tai haasteita havainnollistavien mallien luomisessa ja/tai käytössä?

Eri käyttäjäryhmien roolit ja tarpeet

- Mitä kokemuksenne mukaan eri käyttäjäryhmät (esim. suunnittelija, projektipäällikkö, viestintä, viranomaiset, kansalaiset) tarvitsevat havainnollistavilta malleilta (esim. katselu, analyysi, suunnittelu, päätöksenteon tuki, palaute)?
- Miten visualisointeja hyödynnetään erityisesti sidosryhmävuorovaikutuksessa?
- Onko nykyisissä havainnollistavissa malleissa koettu haasteita (esim. liian "valmiin" näköinen malli, joka ohjaa keskustelua väärään suuntaan tms.)?

Taustahaastatteluiden kysymykset 2/2

Toiminnallisuudet, käyttöliittymä ja yhteiskäyttöisyys

- Minkälaiset toiminnallisuudet havainnollistavissa malleissa on todettu hyödyllisiksi (esim. suodattaminen, eritasoiset näkymät, mittaukset, vertailu, kommentointimahdollisuus)?
- Miten havainnollistavissa malleissa otetaan huomioon saavutettavuus (värit, viivat, käyttökokemus)?
- Mitkä ovat kriittiset riippuvuudet ja rajapinnat, jotta saavutettavia ja helppokäyttöisiä havainnollistavia malleja voidaan jatkossa tuottaa mahdollisimman tehokkaasti?

Tulevaisuuden kehitystarpeet

- Minkälaisia käyttötarkoituksia havainnollistavilla malleilla voisi olla tulevaisuudessa?
- Miten suunnittelun ja viestinnän yhteistyötä havainnollistavien mallien luomisessa voisi jatkossa tehostaa?

Loppukysymys

- Jäikö jokin näkökulma käsittelemättä, jonka näet tärkeäksi tutkimuksen aiheen kannalta?

Keskeiset nostot asiantuntijoiden taustahaastatteluista

1/4

Nykyiset käyttötarkoitukset hankeviestinnässä tällä hetkellä

Inframalleja käytetään tällä hetkellä enemmän asiantuntijoiden sisäisessä työssä kuin kansalaisviestinnässä.

Hankeviestinnässä malleja hyödynnetään erityisesti rakennetussa kaupunkiympäristössä ja varhaisissa suunnitteluvaiheissa, kun lähtötietoa on paljon.

Viestinnällisiä käyttötilanteita ovat esimerkiksi yleisötilaisuudet, lakisääteiset kuulemiset sekä kuntien ja muiden sidosryhmien päätöksenteon tuki.

Inframallien avulla havainnollistetaan hankkeen

vaikutuksia, vaihtoehtoja, tilankäyttöä ja ratkaisujen näkyvyyttä ympäristössä tavalla, joka tukee ymmärtämistä paremmin kuin perinteiset 2D-aineistot.

Inframalleja käytetään hankeryhmissä ratkaisujen läpikäyntiin sekä kuntien päätöksenteossa laajempien vaikutusten havainnollistamiseen. Käyttö on kuitenkin edelleen pitkälti hankekohtaista, ja mallit palvelevat useammin asiantuntijatyötä kuin varsinaista kansalaisviestintää.

Inframalleista tuotettuja näkymiä, havainnekuvia ja videoita hyödynnetään hankeviestinnässä havainnollistamiseen.

Keskeiset nostot asiantuntijoiden taustahaastatteluista

2/4

Prosessit ja toimintatavat, jotka tukevat tietomallien tuottamista hankeviestinnän käyttöön mahdollisimman tehokkaasti

Tehokas tuotanto edellyttää, että viestinnälliset tarpeet, kohderyhmät, käyttötarkoitukset ja visualisointien taso määritellään jo hankkeen tai toimeksiannon alussa. Viestintä tulee kytkeä hankkeisiin varhain, jotta tuotetaan oikean tasoinen aineisto.

Suunnittelun, mallinnuksen ja viestinnän tulee olla osa samaa prosessia, jotta vältetään päällekkäinen työ ja erillisten viestintämateriaalien tuottaminen varsinaisen

suunnitteluaineiston rinnalla. Suuri tehottomuuden lähde on ”tuplatuteongelma” (paperidokumentit + erillinen 3D-visualisointi); tavoitteena on hyödyntää suunnittelun aikainen malliaineisto viestinnässä ja päätöksenteossa.

Tarvitaan selkeämpiä tilaajaohjeita, yhtenäisempiä käytäntöjä, vakioituja toimintamalleja sekä hankintavaiheeseen kirjattuja vaatimuksia, jotta malliaineiston viestinnällinen hyödyntäminen on ennakoitavaa, yhtenäistä ja uudelleenkäytettävää. Selkeät määrittelyt mahdollistavat, että inframallien tehokas hyödyntäminen sisältyy toimeksiantoon ja hinnoitteluun.

Keskeiset nostot asiantuntijoiden taustahaastatteluista

3/4

Viestinnässä hyödynnettävien inframalliaineistojen saavutettavuus ja käytettävyys

Palveluiden on oltava selkeitä, helposti hahmotettavia ja ei-teknisille käyttäjille ymmärrettäviä. Keskeisiä tekijöitä ovat käyttöliittymän selkeys, ohjeistus, navigointi, symbolien ja objektien selitteet, tekstien luettavuus, kontrastit, väri- ja tekstuurivalinnat sekä selkeä taustakartta.

Lisäksi sisältöä pitää avata käyttäjälle riittävästi ja karsia ammattisanastoa. Helppo jaettavuus ja helppokäyttöisyys ovat myös keskeisiä, koska käyttäjien valmiuksissa hyödyntää digitaalisia palveluja on suuria eroja. Siksi digitaalisten mallien rinnalla tarvitaan edelleen myös kuvia, videoita, paperiaineistoja ja kasvokkaista vuorovaikutusta.

Keskeiset nostot asiantuntijoiden taustahaastatteluista

4/4

Hyödylliseksi koettu havainnollistava tieto ihmisten arkeen vaikuttavien infrahankkeiden viestinnässä

Hyödylliseksi koetaan paikallinen ja konkreettinen havainnollistaminen: miltä ratkaisu näyttää lähiympäristössä (omalla pihalla) ja mikä konkreettisesti muuttuu. Hankkeen vaikutusalueella asuvia ihmisiä kiinnostaa, miten hanke vaikuttaa kulkureitteihin, maisemaan, liikenteeseen, väliaikaisiin järjestelyihin ja lopputilanteeseen sekä mitä hanke tarkoittaa asukkaan tai maanomistajan näkökulmasta.

Eri sidosryhmille hyödyllinen tieto painottuu eri tavoin. Kansalaisille korostuvat oma arki ja

lähiympäristö. Viranomaisia ja asiantuntijoita kiinnostavat muutokset luontoon, maisemaan, kulttuuriympäristöön, reitteihin ja tilankäyttöön (vaikutusten arviointi).

Hyödyllisenä pidetään myös hankkeen eri vaiheiden näyttämistä, paikkasidonnaista palautemahdollisuutta sekä näkymiä, jotka konkretisoivat muutoksen paremmin kuin pelkät kartat tai tekniset piirustukset.

Toiminnallisuuden ja käytön havainnollistaminen (esim. liikenteen toimivuus) on nykyisissä malleissa puutteellista ja joudutaan usein selittämään perinteisin kuvin.

Taustahaastatteluiden vastausten teemoittelu

Prosessien ja toimintatapojen yhtenäistäminen	Käytettävyys ja saavutettavuus	Sidosryhmävuorovaikutus ja hankeviestintä	Tulevaisuuden kehitysmahdollisuudet
Havainnollistavat mallit koetaan kertakäyttöisiksi, koska yhteisiä standardeja puuttuu. Aineisto ei ole helposti uudelleenkäytettävissä tai siirrettävissä järjestelmien välillä.	Käyttöliittymän selkeys ja ohjeistus ovat kriittisiä: navigointi, symbolien selitteet, käytön opastus ja toimiva esitystapa vaikuttavat suoraan koettuun hyötyyn.	Inframalleja käytetään viestinnässä erityisesti rakennetussa kaupunkiympäristössä ja varhaisissa vaiheissa, kun visualisoitavaa aineistoa on paljon. Viestinnällinen käyttö liittyy yleensä yleisötilaisuuksiin, lakisääteisiin kuulemisiin, kuntien päätöksentekoon, hankeryhmien työskentelyyn sekä tilanteisiin, joissa hankkeen vaikutuksia pitää havainnollistaa eri sidosryhmille.	Inframalleilla nähdään potentiaalia osallisuuden ja yhteisöllisyyden vahvistamiseen sekä vaikutusten havainnollistamiseen paikallisella tasolla huomioiden esimerkiksi kielivähemmistöt ja maahanmuuttajat.
Prosessit ja toimintatavat ovat hankekohtaisia, käytännöt ja osaaminen kirjavien ja vakiintunut prosessi puuttuu. Viestinnälliset tarpeet, kohderyhmät, käyttötarkoitus ja visualisointien taso pitäisi määrittellä jo hankkeen tai toimeksiannon alussa.	Saavutettavuuden kannalta tärkeitä ovat hyvä kontrasti, väri- ja tekstuurivalinnat, selkeä (ei sututtuinen) taustakartta sekä luettavuus ja ammattisanaston karsiminen (selkeä kieli).	Kansalaisia ja maanomistajia kiinnostaa erityisesti, miltä ratkaisu näyttää omassa lähiympäristössä ja miten hanke vaikuttaa arkeen. Viranomaisia ja asiantuntijatahoja kiinnostavat esimerkiksi muutokset maisemaan, luontoon, kulttuuriympäristöön, tilankäyttöön ja reitteihin.	Kehitystarpeina korostuvat automaatio mallien tuotantoon sekä siirtyminen viestinnässä vahvemmin hyödyntämään varsinaista suunnitteluaineistoa ja yhdistelmämalleja sen sijaan, että tuotetaan irrallisia, raskaita ja kertakäyttöisiä esittelymalleja.
Suunnittelun aikana syntyvän malliaineiston hyödyntämiselle ei ole yhteisiä pelisääntöjä, jolloin viestintä- ja päätöksentekomateriaali tehdään usein erikseen. Lisäksi ajantasaisuus nousi esiin osana toimivaa prosessia, sillä mallia ei aina päivitetä oikea-aikaisesti kokouksiin tai yleisötilaisuuksiin.	Kaikki eivät hallitse ohjelmistoja tai digitaalisia palveluita. Käyttäjäkohtaiset erot ovat suuria.	Inframalliin liitetty paikkasidonnainen kommentointi- tai palautemahdollisuus lisää vuorovaikutteisuutta sekä voi parantaa palautteiden laatua, vähentää palautteisiin liittyvää työtä ja lisätä läpinäkyvyyttä.	Tarvitaan yhtenäisempi toimintamalli hankkeiden välillä sekä viestinnän ja suunnittelun yhteistyön tehostamista, jotta kohderyhmät ja käyttötarkoitus tulee määriteltä ajoissa.
Yhtenäistämistarve liittyy myös hankintaan ja ohjeistukseen. Tarjouspyyntöihin, toimeksiantoihin ja tilaajan määrittelyihin tulisi kirjata nykyistä selkeämmin tavoitteet, toimintatavat, viestinnän tarpeet ja esittelymallien sisältö.	Digitaaliset mallit eivät voi korvata kaikkia kanavia vaan rinnalla tarvitaan perinteisiä suunnitelmia, tarvittaessa paperiversioita ja kasvokkaisia kohtaamisia.	Kansalaisia ei saa jättää yksin inframalliaineiston kanssa vaan tarvitaan ohjeistus, tuki ja pelisäännöt siitä, miten mallia käytetään.	Kehityskohteina nousi esiin nykytilan kuvaaminen esimerkiksi laserkeilauksella, pistepilvillä ja fotogrammetrialla sekä vaihteellisuuden näyttäminen hankkeen aikana.

6. Käyttötapausten haastattelut



Haastateltavat

Tutkimuskohteina käytettiin kolmea käynnissä olevaa hanke-esimerkkiä, joissa inframalleja on pilotoitu osana hankeviestintää. Haastatteluihin osallistui hankkeiden projektinjohdon lisäksi viestinnän ja tietomallien asiantuntijoita.

Käyttötapaus 1: Korpilahden liikennepaikan ratasuunnitelma, Tampere–Jyväskylä-radan parantaminen. Tilaaja: Väylävirasto

- **Mirva Salo**, projekti-insinööri, Väylävirasto

Käyttötapaus 2: Tampereen Ratikan Pirkkala–Linnainmaa -allianssi. Tilaaja: Tampereen Raitiotie Oy, Tampereen kaupunki ja Pirkkalan kunta

- **Sari Valjus**, projektipäällikkö, NRC Group Finland
- **Liina-Maria Rahja**, viestinnän asiantuntija, NRC Group Finland
- **Arto Viitanen**, suunnittelun lohkovastaava, Sweco Finland
- **Teppo Viinikka**, tiedonhallintavastaava, NRC Group Finland

Käyttötapaus 3: V t9 parantaminen Lievestuoreen kohdalla -hanke. Tilaaja: Väylävirasto

- **Jarmo Niskanen**, projektipäällikkö, Väylävirasto
- **Jutta Harjunen**, viestinnän asiantuntija, Väylävirasto
- **Arto Hyvärinen**, aluepäällikkö, Welado

Käyttötapausten haastattelukysymykset

Kaikkien käyttötapausten haastatteluissa hyödynnettiin samaa kysymyspatteristoa.

Kysymykset oli teemoiteltu tutkimuskysymysten ja taustahaastatteluiden pohjalta neljään teemaan:

- Prosessien ja toimintatapojen yhtenäistäminen
- Käytettävyys ja saavutettavuus
- Sidosryhmävuorovaikutus ja hankeviestintä
- Tulevaisuuden kehitysmahdollisuudet

Käyttötapausten haastattelukysymykset 1/2

Prosessien ja toimintatapojen yhtenäistäminen

- Minkälaisia kokemuksia jo käytössä olevista tietomallipohjaisista havainnollistamispalveluista ja -malleista on tässä hankkeessa saatu?
- Miten mahdollistetaan, että samaa tietomallia voidaan hyödyntää sujuvasti sekä suunnittelussa että hankeviestinnässä?
- Missä kohtaa syntyy eniten kitkaa tai tuplatyötä?

Käytettävyys ja saavutettavuus

- Mitkä asiat ovat keskeisimpiä tietomallipohjaisten viestintäratkaisujen saavutettavuuden ja käytettävyyden kannalta?
- Mikä visuaalisen vähimmäistavoitetaso on oltava, jotta tietomallipohjainen viestintä palvelee loppukäyttäjiä saavutettavasti?
- Mitkä ovat yleisimmät käytettävyyden ongelmakohdat?

Käyttötapausten haastattelukysymykset 2/2

Sidosryhmävuorovaikutus ja hankeviestintä

- Millaisia vaatimuksia eri sidosryhmillä on hankkeen eri vaiheissa tietomallipohjaisille visualisoinneille?
- Millaisia vaatimuksia eri sidosryhmillä on hankkeen eri vaiheissa tietomallipohjaisille visualisoinneille?
- Mikä on tärkein edellytys sille, että tietomallien potentiaali saadaan aidosti käyttöön sidosryhmävuorovaikutuksessa?

Tulevaisuuden kehitysmahdollisuudet

- Jos saisitte nimetä yhden tärkeimmän kehitystoimenpiteen tietomallien hyödyntämisessä hankeviestinnässä, mikä se olisi?

Käyttötapaus 1: Korpilahden liikennepaikan ratasuunnitelma ja Vektor.io Public –pilotointi 1/2

Suunnittelukohde sijaitsee Tampere–Jyväskylä-rataosalla Saakosken ja Muuramen liikennepaikkojen välisellä rataosuudella. Väyläviraston hankkeen tavoitteena on rataosuuden parantaminen, rataosan kapasiteetin lisääminen ja junaliikenteen häiriöiden vähentäminen. Hankkeen suunnitelma oli nähtävillä joulukuun 2024 ja tammikuun 2025 välillä.

Korpilahden pilotissa inframallit toimivat havainnollistamisen ja ymmärrettävyyden välineenä. Ne auttoivat näyttämään muutoksia ja ratkaisuja kokonaisuutena selkeämmin kuin perinteiset suunnitelma-asiakirjat.

Varsinainen laaja vuorovaikutushyöty jäi rajalliseksi, koska **inframallit olivat käytössä ainoastaan nähtävilläolovaiheessa.** Malleja käytettiin kuitenkin keskusteluissa havainnollistamisen tukena. Esimerkiksi

meluvallin sijoittumista voitiin perustella mallin avulla. Myös sijoitusalueiden tarkoitusta tai maaston tasaamista oli helpompi ymmärtää mallista kuin pelkistä suunnitelmista.

Suurin käytännön haaste oli, että suunnittelumalli ei sellaisenaan soveltunut visualisointiin. Pilotin tuloksista olennaisimpina käytettävyyshaasteina nousivat esiin navigoinnin hankaluus, oman kiinteistön vaikea löytäminen ja tarve karttapohjaiselle haulle, tarve klikata objekteja ja saada niistä lisätietoa.

Lisätietoa: vayla.fi/tampere-jyvaskyla/suunnittelu/korpilahden-liikennepaikka

Käyttötapaus 1: Korpilahden liikennepaikan ratasuunnitelma ja Vektor.io Public –pilotointi 2/2

Korpilahden liikennepaikan Vektor.io Public –käyttäjäpilotointi

Vektor.io-pilotointi toteutettiin hankkeessa melko nopealla aikataululla, koska hankkeessa nähtiin olevan käytettävissä siihen sopivaa laadukasta malliaineistoa. Pilotissa hyödynnettiin myös erikseen tilattua fotogrammetriamallia* havainnollisuuden lisäämiseksi.

Pilotissa tuotettiin Vektor.io Public – palveluun mallipohjainen aineisto, johon oli mahdollista tutustua sen nähtävillä olon aikana. Pilotista ei kuitenkaan saatu kävijäanalytiikkaa eikä yleisöpalautetta. Koska ulkoista palautetta ei juuri tullut, mallia testattiin sisäisesti.

Käyttäjille annettiin ensin perinteinen

ratasuunnitelma-aineisto ja sen jälkeen mallipohjainen aineisto, jotta voitiin arvioida muuttuiko käsitys hankkeesta, toiko malli lisäarvoa, ja miten käytettäväksi palvelu koettiin. Lisäksi palautetta kerättiin haastattelemalla henkilöitä, joilla ei ollut erityistä kokemusta ratasuunnitelmista, sekä Forms-kyselyllä.

Käyttäjäkokemusten tuloksia on hyödynnetty tämän tutkimuksen tausta-aineistona.

* Fotogrammetria on tekniikka, jossa käytetään valokuvia kohteiden kolmiulotteeseen mittaukseen. Kohteesta otetaan riittävästi ilmakuvia, jotta maasto saadaan mallinnettua riittävällä tarkkuudella.

1. Keskeiset nostot teemoittain

Korpilahden liikennepaikan ratasuunnitelma ja Vektor.io Public-pilotointi

Prosessien ja toimintatapojen yhtenäistäminen	Käytettävyys ja saavutettavuus	Sidosryhmävuorovaikutus ja hankeviestintä	Tulevaisuuden kehitysmahdollisuudet
Tietomallien hyödyntäminen hankeviestinnässä edellyttää selkeää yhteistä ymmärrystä mallien roolista ja tarkkuustasosta eri vaiheissa.	Monilaitteisuus ja jatkuva saatavuus: palvelun tulee toimia "millä vaan laitteella, mistä vaan, koska vaan", ja nähtävilläolokautena aineiston on oltava koko ajan saavutettavissa.	Sidosryhmät eivät vielä aktiivisesti vaadi mallipohjaisia esityksiä, mutta mallit koetaan hyödyllisiksi erityisesti vaikeasti hahmotettavien vaikutusten, kuten ympäristömuutosten, käsittelyssä.	Keskeisin kehitystarve on esitystapojen ja viestinnän vakiointi. On selkeästi määriteltävä, mikä tietomallien funktio on hankeviestinnässä, mitä mallilla halutaan viestiä ja miten muutospotentialista kerrotaan.
Ratasuunnitelmavaiheen malli ei ole suoraan rakentamisessa käytettävä, vaan tarkkuustason tulee vastata käyttötarkoitusta (havainnollistaminen vs. mitoituksellisesti tarkka).	Intuiitiivinen navigointi: käyttäjät odottavat "Google Maps -tyyppistä" liikkumista. Poikkeava navigointilogiikka heikentää käytettävyyttä.	Hyväksyttävyyden ja ymmärrettävyyden paraneminen: havainnollisuus tekee vaikutuksista konkreettisia (esim. kaatuuko puita)	Teknologian ja standardien kehittyminen voi tulevaisuudessa tehostaa mallien tuotantoa ja laajentaa niiden käyttöä.
Hallinnollisen hyväksymisprosessin selkeyttämiseksi tulee viestiä selkeästi, mitkä asiat mallissa/päätöksessä "lukitaan" (eivät enää muutu) ja mitkä voivat muuttua rakentamissuunnittelussa	Ratakilometreihin perustuva esitystapa ei palvele maallikkoo, tarvitaan karttapohjainen näkymä ja haku (esim. osoite/oma sijainti) oman kiinteistön löytämiseen.	Viestinnällinen riski on se, että malli näyttää "liian valmiilta" tai antaa väärän mielikuvan. Hallinnollisen hyväksynnän jälkeen yksityiskohtia voi vielä muuttua rakentamissuunnittelussa.	Käyttöönoton eteneminen vaiheittain kokeilujen, osaamisen kasvun ja muutosjohtamisen kautta. Palveluiden kehittäminen kohti parempaa vuorovaikutusta.
Tuplatyön vähentämiseksi tarvitaan yhtenäiset käytännöt ja työkalut vähentämään manuaalista säätöä.	Esitystapojen vakiointi ja selitteet: käyttäjän pitää ymmärtää, mitä objektit ovat. Myös yleinen ohjeistus ja käyttäjien osaamistasojen erot huomioitava	Kartta- ja mallipohjaiset työkalut voivat tehostaa palautteen käsittelyä, kun kommentit sidotaan sijaintiin (koordinaattiin) ja suunnittelijan tulkintatyö vähenee.	Analytiikan (käyttö-/kävijädata) ja palautekanavien kehittäminen, jotta nähdään miten palvelua käytetään ja mitä tulisi parantaa.
Osaamisen lisääminen ja muutosjohtaminen (piirustuksista malliin siirtyminen) ovat edellytys mallien laajemmalle käytölle tilaaja- ja viranomaisprosesseissa.	Muokattavuus eri käyttäjätarpeisiin: erityisesti sidosryhmäkeskusteluissa olisi tärkeää voida piilottaa/tuoda esiin eri aineistoja (esim. ympäristödata)	Lakisääteinen muistuttaminen (suunnitelmaan vaikuttava palaute) tulee erottaa mallipalautteesta (käytettävyys/havainnollistaminen), jotta tarkoitukset eivät sekoitu.	

Käyttötapaus 1: Keskeisimmät tulokset Vektor.io-pilotista case Korpilahti

Väyläviraston toteuttama Vektor.io -käyttäjättestaus osoitti, että:

- Tietomallit auttavat kokonais kuvan hahmottamisessa ja tuovat selkeää lisäarvoa toimenpiteiden visualisoinnissa (esim. meluvallit, yksityistieliittymät).
- Tietomalli lisää ymmärrettävyyttä, mutta käytettävyys ja saavutettavuus (ohjeistus, navigointi, selkeys) ovat keskeisiä kehityskohteita.
- Käyttöliittymä, ohjeistus, navigointi, symbolien selitys ja kontrastit ovat kriittisiä käytettävyys- ja saavutettavuustekijöitä.
- Tietomalli ei korvaa vuorovaikutusta. Ihmiskontaktin mahdollisuus ja projektipäällikön yhteystiedot koettiin tärkeäksi.
- Prosessi ei ole vielä yhtenäinen: aineistoa joudutaan muokkaamaan tapauskohtaisesti ja ohjeistus ei tue nykyistä käyttötarvetta (nähtävilläolo + visualisointi).
- Kehittämistarpeet kohdistuvat sekä työkaluun että koko toimintamalliin (ohjeistus, selkeys, yhtenäiset tietomallivaatimukset, vuorovaikutus- ja palautekanavat).

Käyttötapaus 2: Tampereen Ratikan Pirkkala–Linnainmaa -allianssi

Tampereen Ratikan Pirkkala–Linnainmaa -allianssi suunnittelee ja rakentaa uuden raitiotien ja siihen liittyvät katu- ja liikennejärjestelyt Tampereen Sorin aukion pysäkiltä Pirkkalan Suupalle ja Taysin alueelta Kaupin kampuksen pysäkiltä Linnainmaalle. Suunnitelma on jatkoa Tampereella jo käytössä olevalle raitiotieosuudelle Sorin aukion ja Kaupin kampuksen välillä. Suunniteltujen ratahaarojen pituus on yhteensä 13,6 km. Ratikan reittiä laajennetaan kahdessa vaiheessa vuosien 2024–2028

(raitiotieosuudet Sorin aukiolta Partolaan) ja vuosien 2028–2032 (osuudet Partolasta Suupalle ja Ruotulasta Linnainmaalle) aikana. Toisen vaiheen toteutus edellyttää valtiontuen varmistumista.

Pirkkala–Linnainmaa-allianssissa otettiin vuonna 2025 käyttöön

Vektor.io Public –

havainnollistamispalvelu, jonka kautta ajankohtaisiin rakentamisen aikaisiin liikennejärjestelyihin ja kiertoreitteihin voi tutustua verkkoselaimessa 2D-muodossa.

2. Keskeiset nostot teemoittain

Tampereen Ratikan Pirkkala-Linnainmaa-allianssi

Prosessien ja toimintatapojen yhtenäistäminen	Käytettävyys ja saavutettavuus	Sidosryhmävuorovaikutus ja hankeviestintä	Tulevaisuuden kehitysmahdollisuudet
Tietomallipohjainen Vektor.io Public on virtaviivaistanut tiedonkulkua suunnittelusta viestintään. Vaatii kuitenkin tiivistä suunnittelun ja viestinnän yhteistyötä/selkeät vastuut.	Keskeistä on intuitiivisuus: käyttäjän täytyy voida hahmottaa helposti näkymä, tarvittaessa ilmankin ohjeita. Vrt. Google Maps.	Nykyhetkessä havainnollistamispalvelua käytetään hankkeen verkkosivujen kautta. Lisäksi palvelun karttakuvia hyödynnetään asukastiedotteissa. Havainnollistamispalvelua on esitelty myös yksittäisissä asukastilaisuuksissa.	Tarve yhteiselle ohjeistukselle: millä tasolla ja missä muodossa on tarve visualisoida (2D, 3D, drone).
Viestinnän hyödynnettävä aineisto syntyy pääosin suunnittelun sivutuotteena, ei erillisenä työnä. Tehdään ainoastaan 2D-mallia.	Visuaalinen selkeys kuten tunnistettava 2D-pohjakartta, värit, kontrastit ovat saavutettavuuden kannalta kriittisiä elementtejä.	Suurin lisäarvo syntyy ihmisten arkea koskevissa kysymyksissä: missä kuljen nyt ja miten reitti muuttuu. Mallipohjainen kartta helpottaa erityisesti tiedotteiden tuottamista, koska karttakuvat voidaan ottaa suoraan järjestelmästä.	Visualisoinnin tulee pysyä vähätyöisenä oheistuotteena, ei lisäkuormana suunnittelulle. Haaste etenkin, kun halutaan laajentaa tietomallien käyttötarkoituksia ja kehittää malleja.
Publicin rajapintaan tarvitaan kevennetty ja näkymältään rajattu malli, mikä aiheuttaa jonkin verran lisätyötä yhdelle liikennesuunnittelijalle, mutta on hallittava. Ei vaadi täysin uutta revisiota.	Nykyiset haasteet liittyvät värien erottuvuuteen ja reittien hahmottamiseen, erityisesti kaukaa katsottaessa. Zoomaamisen oltava helppoa. Paikannustoiminto puuttuu.	Sama visualisointi palvelee hyvin useita sidosryhmiä (kansalaiset, tilaaja, viranomaiset). Havainnollistamispalvelua on käytetty hankkeella vain rakentamisaikaisessa viestinnässä.	Suuri potentiaali on nykytila-muutos-tuleva-vertailuissa, erityisesti hyväksyttävyyden kannalta. Myös eri hankkeiden ja toimijoiden datan yhteensovittaminen tärkeää, jotta lopputilanne voitaisiin esittää realistisesti.
Tunnistetut haasteet liittyvät tietoturvaan ja informaation määrään, eivät tekniseen toteutukseen. Samaa mallia ei voi käyttää kaikissa tilanteissa (kriittinen infra).	Käyttäjät toivovat mahdollisuutta suodattaa näkymiä esim. kulkutavan, lopputilanteen tai kaupunkivihreän muutoksen mukaan.	Palvelu tukee vuorovaikutusta, mutta sen tunnettuus on vielä rajallista. Käyttömäärät osoittavat kasvavaa kiinnostusta.	Valmis tilaajaohjeistus tietomallien käyttöön hankeviestinnässä heti suunnitteluvaiheessa toisi toistettavuutta ja helpottaisi kustannusarviointia ja odotusten hallintaa.
Mallipohjaisuus vähentää manuaalista työtä, kuten erillisten kuvien tuottamista tiedotteisiin, verrattuna aiempiin toimintatapoihin. Vähentää myös tiedon tulkintaan liittyviä virheitä.	Saavutettavuus ei ole vain tekninen tekijä vaan sidosryhmäymmärrystä: mitä eri käyttäjien tarvitsee oikeasti nähdä, mitä ei.	Tietomallipohjainen visualisointi täydentää perinteistä viestintää, ei täysin korvaa sitä. Hyötyinä nähdään mm. väärinymmärrysten ja turhan toiston väheneminen.	Todellinen työn tehostaminen ja potentiaali syntyy vasta, kun visualisointi ei ole yksittäinen kokeilu vaan toistettava ja selkeästi ohjeistettu tapa toimia.

Käyttötapaus 3: Vt 9 parantaminen Lievestuoreen kohdalla -hanke

Valtatie 9 kuuluu Suomen merkittävimpiin pääteihin. Vt 9 on tärkeä osa kansainvälistä itä-länsisuuntaista poikittaisyhteyttä ja kuuluu eurooppalaiseen TEN-T-verkkoon.

Väyläviraston Vt 9 parantaminen Lievestuoreen kohdalla -hankkeessa parannetaan liikenteen turvallisuutta ja sujuvuutta rakentamalla nykyiset tasoliittymät eritasoliittymiksi sekä parantamalla poikittaisyhteyksiä. Lisäksi hankkeessa rakennetaan ohituskaistoja ja melunsuojausta sekä parannetaan pysäkkijärjestelyjä ja jalankulun ja pyöräilyn yhteyksiä.

Hankkeen kehitysvaihe käynnistettiin urakoitsijan kanssa heinäkuussa 2025. Kehitysvaiheessa

urakoitsija ja tilaaja kehittivät yhteistyössä hankkeen suunnitelmaratkaisuja. Rakennustyöt aloitettiin lokakuussa 2025 ja hankkeen on määrä valmistua vuoden 2028 loppuun mennessä.

Hankkeella otettiin käyttöön 3D-malli toteutussuunnitelmasta Vektor.io Public –alustalla. Mallia hyödynnettiin hankkeen valmisteluvaiheessa ja sitä esiteltiin ensimmäisessä yleisötilaisuudessa. Julkinen havainnollistamispalvelu julkaistiin rakentamisen alkaessa. Mallia päivitetään hankkeen edetessä.

Lisätietoa: <https://vayla.fi/vt-9-parantaminen-lievestuoreen-kohdalla>

3. Keskeiset nostot teemoittain

Vt 9 parantaminen Lievestuoreen kohdalla -hanke

Prosessien ja toimintatapojen yhtenäistäminen	Käytettävyys ja saavutettavuus	Sidosryhmävuorovaikutus ja hankeviestintä	Tulevaisuuden kehitysmahdollisuudet
Malliaineisto kulkee suunnittelusta suoraan tuotantoon ja edelleen toteumatiedoksi, jota hyödynnetään valvonnassa ja laadunvarmistuksessa. Suurin hyöty saadaan, kun mallipohjainen toimintamalli kulkee läpi koko hankkeen elinkaaren.	Yksinkertaistetut ja karsitut mallit ovat ymmärrettävämpiä kuin liian tarkat esitykset, erityisesti maallikkokäyttäjille. Riittävän detaljitason määrittely olennaista.	Mallit auttavat hahmottamaan laajan hankkeen kokonaisuutta yhdestä näkymästä. Tämä ei perinteisillä karttakuvilla ole yhtä helppoa.	Aikatasojen (nykytila–tuleva tila) esittäminen ja reaaliaikaisuus keskeisiä kehityssuuntia.
Prosessi toimii pääosin sujuvasti ilman merkittävää tuplatyötä, mutta uusien työkalujen käyttöönotto (esim. public-näkymä) vaatii alkuvaiheessa ohjeistusta.	Nykyiset ratkaisut toimivat hyvin tietokoneella, mutta mobiilikäytössä on vielä kehitystarpeita esimerkiksi käyttöliittymän ja ohjeistuksen osalta.	Perinteiset vuorovaikutuskeinot edelleen keskeisiä, visualisointi täydentää niitä. Visualisoinnit lisäävät kiinnostusta ja mahdollistavat itsenäisen tutustumisen hankkeeseen.	Visualisointeja voisi hyödyntää nykyistä aiemmin, erityisesti hallinnollisen suunnittelun ja nähtävilläolon aikana.
Fotogrammetrisen mallinnuksen ja droneaineiston hyödyntäminen on integroitu osaksi tuotannon seurantaa ja tukee mm. päätöksentekoa sekä laadun- ja kustannustenhallintaa.	Mallien visuaalinen selkeys, esim. materiaalien ja pintojen tunnistettavuus, parantaa ymmärrettävyyttä verrattuna pelkkiin teknisiin pintamalleihin.	Yksinkertaistettu esitystapa on perusteltua, liian tarkat mallit voivat aiheuttaa virheellisiä odotuksia muuttuvassa ST-urakassa.	Mallien avulla voidaan vähentää myöhempiä ristiriitoja ja muutostarpeita, kun sidosryhmät ymmärtävät suunnitelmat paremmin varhaisessa vaiheessa.
Merkittävin kitkakohta syntyy hankkeen lopussa, kun tieto joudutaan muuntamaan 2D-muotoon kunnossapidolle, koska mallipohjaista tietoa ei siellä vielä hyödynnetä.	Uutuusarvo vaikuttaa käyttäjäkokemukseen, sillä osa käyttäjistä ei osaa vielä esittää tarkempia vaatimuksia visualisoinneille.	Visualisoinnit tuovat lisäarvoa konkretisoimalla erityisesti tielinjauksia, korkeuseroja ja liittymäjärjestelyitä.	Public-visualisoinnin tulisi olla standardikäytäntö kaikissa hankkeissa.
Lean-ajattelu korostaa sitä, että viestinnän tulisi syntyä osana prosessia, ei erillisenä vaiheena. Konkreettisesti visualisoinnin hyödyntäminen voi vähentää projektipäällikön työkuormaa, kun ei tarvitse enää vastata lukuisiin yksittäisiin yhteydenottoihin	Käyttäjien valmiuksissa on eroja, navigoinnin ja esitystavan täytyy ottaa huomioon erilaiset käyttäjät.	Eri kohderyhmät (esim. asukkaat vs. läpikulkuliikenne) tarvitsevat erilaista tietoa.	Viestinnän integroiminen tiiviiksi osaksi hankkeen prosesseja vähentäisi erillistä työtä ja parantaisi tiedon hyödynnettävyyttä koko hankkeen ajan.

7. Tutkimuksen tulokset



Keskeiset nostot kaikista haastatteluista

Prosessien ja toimintatapojen yhtenäistäminen

- Inframallien viestintäkäyttö on hankekohtaista, ja yhteiset roolit, vastuut sekä tarkkuustasot puuttuvat.
- Viestintä, suunnittelu ja mallinnus tulee kytkeä samaan prosessiin varhaisessa vaiheessa.
- 2D-mallinnus sopii erityisesti työaikaisten reittien viestintään, 3D laajojen ja vaikeasti hahmotettavien muutosten esittämiseen.
- Lisäarvo syntyy, kun ratkaisu on toistettava, päivitettävä ja käytettävissä hankkeen eri vaiheissa.

Käytettävyys ja saavutettavuus

- Palveluiden tulee olla selkeitä, helposti hahmotettavia ja maallikoille ymmärrettäviä.
- Käyttöliittymän, navigoinnin, ohjeistuksen ja visuaalisen selkeyden merkitys korostuu.
- Mallien tulee toimia eri laitteilla ja huomioida käyttäjien erilaiset osaamistasot.

Sidosryhmävuorovaikutus ja hankeviestintä

- Visualisointi täydentää perinteistä viestintää, mutta ei korvaa kasvokkain käytävää vuorovaikutusta.
- Mallipohjainen viestintä tukee vahvasti vuorovaikutusta, päätöksentekoa ja hankkeiden hyväksyttävyyttä.
- Inframallit auttavat konkretisoimaan ympäristön muutoksia eri sidosryhmille.
- Merkittävin lisäarvo syntyy arkeen vaikuttavien muutosten hahmottamisessa (liikkuminen, reittimuutokset, maiseman muutos).
- Visualisoinnin kehittäminen toistettavaksi, kevyeksi ja skaalautuvaksi osaksi hankkeen viestintää ja elinkaarta.

Tulevaisuuden kehitysmahdollisuudet

- Inframalleilla nähdään merkittävä potentiaali osallistamisen ja vuorovaikutuksen kehittämisessä.
- Tavoitteena on siirtyä erillisistä visualisoinneista suoraan suunnitteluaineistoa hyödyntäviin ratkaisuihin.
- Nykytila–muutos–tuleva tila -vertailut sekä paikkasidonnainen palaute ovat keskeisiä kehitystarpeita.

Teema 1: Prosessien ja toimintatapojen yhtenäistäminen

"Ollaan huomattu se, että me ollaan jossain hankkeessa saatettu tehdä malli ja sitten sen käyttö on tosi vähäistä, että sitä ei ole välttämättä edes hyödynnetty jossakin tilaisuudessa, missä sitä olisi voitu käyttää."
– Tietomallikoordinaattori

"Viestijät on ehkä vähän ulkokehällä välillä... ne pitäisi ottaa rohkeammin vielä mukaan."
– Kansalaisten asiakkuuden asiantuntija

"Meillä ei ole vielä sellaista vakiintunutta käyttötapaa... eri hankkeissa on eri tapoja hoitaa näitä. Se on niinku kirjava se käytäntö tällä hetkellä."
– Projektipäällikkö

"Ettei tarvitsisi jokaisen aina rapsutella ohimoa uudestaan, että mikä onkaan paras tapa tehdä."
– Tiedonhallintavastaava

Tässä pitää olla hirveän selkeä, että nyt meillä on tällainen ja tätä hyödynnetään tähän tarkoitukseen... speksit ja pelisäännöt on tosi tärkeitä."
– Kansalaisten asiakkuuden asiantuntija

Löydökset:

1. Inframallien potentiaali viestinnässä tunnistetaan, mutta hyödyntäminen on vielä osittaista
2. Viestintäaineisto syntyy suunnittelun sivutuotteena helpommin 2D- kuin 3D-mallintamisessa
3. Yhteisten käytäntöjen ja prosessien tarve läpi hankkeen elinkaaren

Haasteet:

1. Yhteisten toimintatapojen ja ohjeistuksen puute
2. Malliaineiston heikko uudelleenkäytettävyys ja siirrettävyys osaksi viestintää
3. Osaamisvaje ja ajattelun muutos kohti mallipohjaista toimintatapaa

Teema 2: Käytettävyys ja saavutettavuus

"Käyttäjät odottivat Google Maps -
tyyppistä tapaa liikkua. Kun se ei
vastannut odotuksia, liikkuminen koettiin
hankalaksi."
– Projekti-insinööri

"Jos ajatellaan, että viestitään
pelkästään mallilla vaikka
kansalaisten suuntaan, niin siellä on
hyvin erilaista käyttäjää. Ei voida
ajatella, että kaikki on
natiiviohjelmistokäyttäjiä, vaan täytyy
huomioida kaikki erilaiset käyttäjät
siinä."
– Projektipäällikkö

"Meidän täytyy olla tosi tarkkana siitä mikä
on oikea taso sille ryhmälle, jolle me sitä
esitellään... jos liikaa näytetään, se ei auta
ketään, mutta jos liian vähän, siitä ei ole
hyötyä."
– Projektipäällikkö

Löydökset:

1. Visuaalinen selkeys ja yhdenmukaisuus olennaista
2. Intuiitiivinen liikkuminen ja navigointi
3. Erilaiset käyttäjät ja valmiudet

Haasteet:

1. Esitystapojen vakiointi puuttuu
2. Riittävän tarkkuustason määrittely hankalaa
3. Käytettävyydessä puutteita erityisesti mobiilikäytössä

"Suunnittelun tehtävänmäärittelyssä voi lukea vain että
'tehdään esittelymalli', mutta mitä se käytännössä tarkoittaa,
sitä pitäisi selkeyttää tilaajille ja palveluntuottajille."
– Inframallintamisen ja hankkeiden kehittämisen asiantuntija

"Käytettävyydestä tietenkin se intuitiivisuus,
että ei tarvitse 5 minuutin kurssia, että
osaa käyttää sitä koko aparaatusta."
– Tiedonhallintavastaava

Teema 3: Sidosryhmävuorovaikutus ja hankeviestintä

"Mallien käyttö pitäisi olla pakollista, että niistä esitellään niitä ratkaisuja... se on paras tapa kysyjälle näyttää, että miltä se heidän tontillaan näyttää. Se on myös hankkeen kannalta parasta, että torjutaan väärää tietoa ja luuloa heti sieltä alusta lähtien."

– Projektipäällikkö

"Materiaali on pakko muuttaa ihan eri tasoiseksi, kun mennään esittelemään yleisölle... mutta sitten taas tekniselle tilaajalle se voi olla paljon tarkempaa. Eli samaa asiaa pitää esittää täysin eri tavalla riippuen siitä kenelle se tehdään."

– Tietomallikoordinaattori

"Hankkeet on niin monenlaisia... On kilometrien moottoritien parantamista tai yksittäinen liittymäjärjestely, mutta paikalliselle se yksittäinen liittymäjärjestely on ihan yhtä tärkeä. Yhdenvertaisia tässä pitäisi kuitenkin olla."

– Projektipäällikkö

Löydökset:

1. Inframalli täydentää viestintää ja vuorovaikutusta, mutta ei korvaa sitä
2. Suurin lisäarvo syntyy vaikeasti hahmotettavien muutosten konkretisoinnissa
3. Sidosryhmien erilaisten tiedontarpeiden huomioiminen

Haasteet:

1. Käyttöliittymässä navigoinnin vaikeus
2. Paikkasidonnaisen kommentointimahdollisuuden puutteellisuus
3. Yksityiskohdat voivat vielä muuttua rakentamisvaiheessa

"Ensimmäinen kerta kun ihmiset pääsivät jyvälle, että mitä tässä nyt tällä alueella ollaan tekemässä, koska ne suunnitelmakartat mistä me normaalisti niitä käsitellään, ne on niin täynnä merkintöjä ja viivoja... niin tällainen normaali ihminen tai asukas on aivan pihalla, mutta siitä mallista kaikki näkee sen välittömästi, että hei noinkin se tuleekin."

– Projektipäällikkö

"Oma kiinteistö pitäisi pystyä löytämään helposti, mutta nykyisellään esimerkiksi ratakilometreihin perustuva esitystapa ei palvele käyttäjää."

– Projekti-insinööri

Teema 4: Tulevaisuuden kehitysmahdollisuudet

"Isoissa hankkeissa visualisointeja hyödynnetään paljon enemmän... pienemmissä käyttö on vähäisempää, vaikka paikallinen vaikutus voi olla suuri."

– Projektipäällikkö

"Droonikuvauksella ja 3D-visualisoinneilla nähdään potentiaalia nykytilanteen ja muutosten havainnollistamisessa, mutta niiden hyödyntäminen vaatii tarkempaa määrittelyä siitä, mitä voidaan esittää ja miten."

– Tiedonhallintavastaava

"Asukkaita ja kiinteistön omistajia kiinnostavat asiat kuten mihin se meluvalli tulee. He näkee sen mallista selkeämmin, kuin että tuommoinen tieto pitäisi erikseen kaivaa suunnitteludokkarista."

– Kansalaisten asiakkuuden asiantuntija

"Nyt on sitä, että ruvetaan hankkeen aikana vasta miettimään, että ketä varten tätä nyt oikeasti tehdään."

– Tietomallikoordinaattori

"Olisi hyödyllistä määritellä yhtenäinen visuaalinen esitystaso jota kaikki voisivat hyödyntää ja joka olisi helposti toistettavissa eri hankkeissa."

– Tiedonhallintavastaava

Löydökset:

1. Kansalaisten inklusiivisempi osallistaminen ja muutosten selkeämpi havainnollistaminen
2. Aikatasojen (nykytila–muutos–tuleva) vertailua kaivataan
3. Esitystapojen ja visualisoinnin vakiointi puuttuu

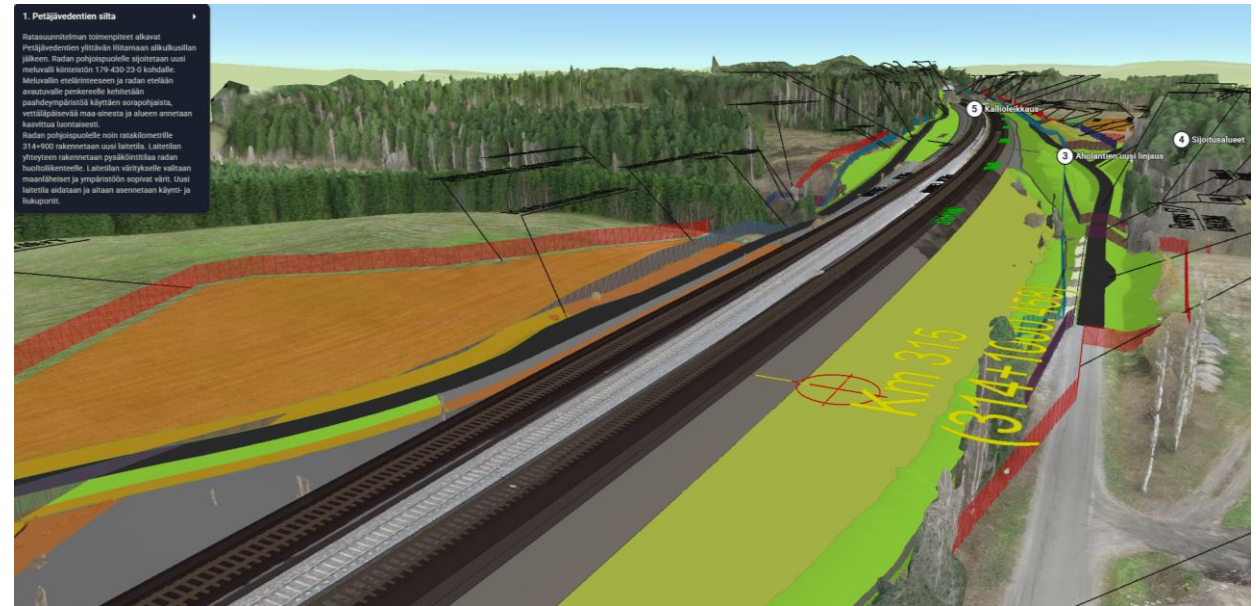
Haasteet:

1. Valmis tilaajaohjeistus tietomallien käyttöön hankeviestinnässä puuttuu
2. Miten visualisointi pysyy ketteränä oheistuotteena, kun tietomallien käyttötarkoituksia laajennetaan?

Esimerkkejä löydöksistä ja haasteista: Korpilahden liikennepaikka

Nostoja käytettävyyteen ja saavutettavuuteen vaikuttavista asioista:

- Kelluvat selite-elementit herättävät ihmetystä
- Maastossa olevat rajat voivat näyttää raja-aidoilta
- Saavutettavuuden huomioiminen värimaailmassa ja kontrastissa
- Pintojen tekstuurien selkeydessä parannettavaa
- Paikkatietojen (esim. oman tontin sijainti) löytyminen hankalaa
- Vuorovaikutteisuuden lisääminen esim. palautteen jättömahdollisuus
- Ohjeiden riittävä taso ja erilaisten käyttäjien huomiointi



Korpilahden liikennepaikan ratasuunnitelma ja Vektor.io Public

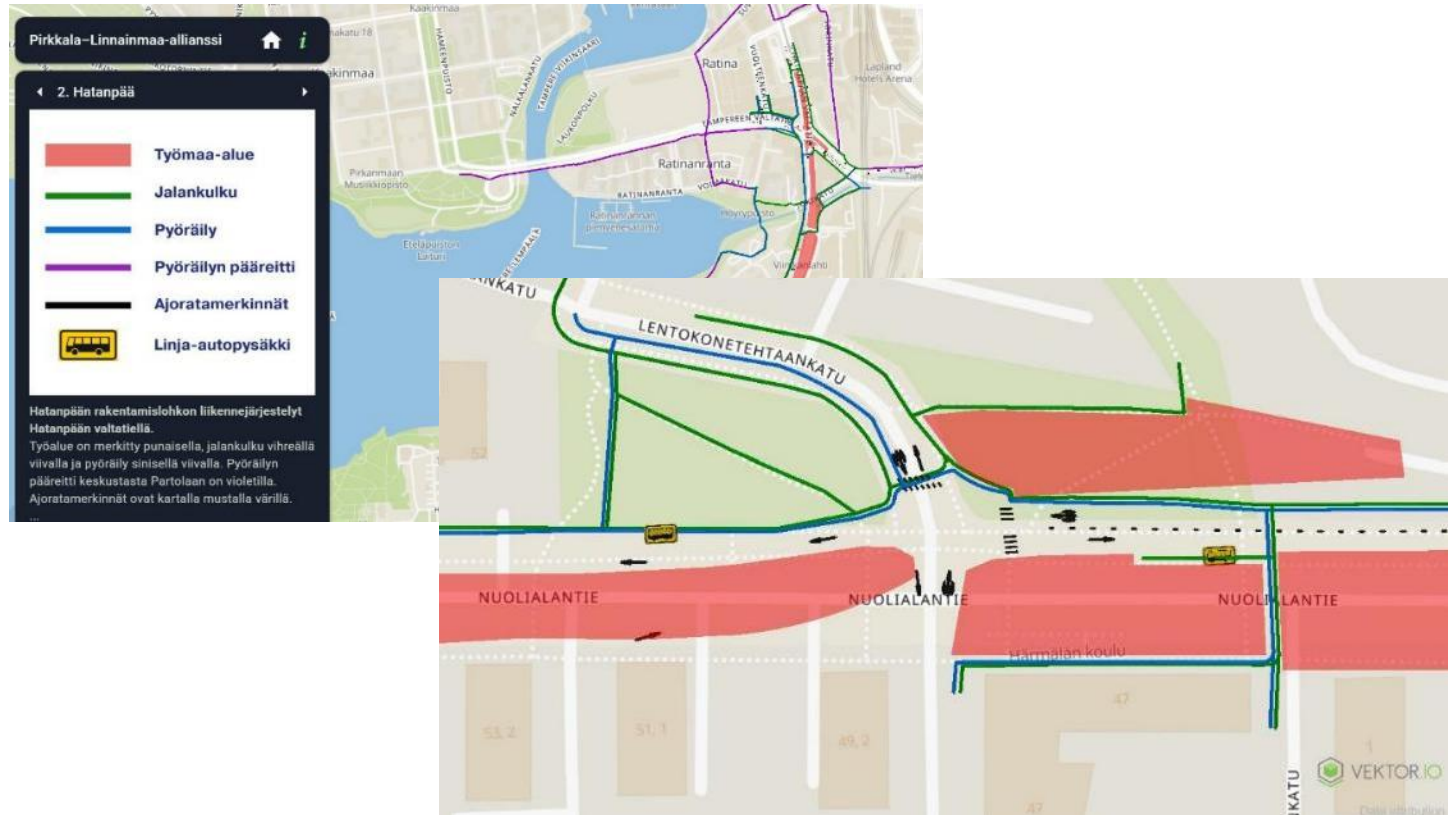
Esimerkkejä löydöksistä ja haasteista: Tampereen Ratikan Pirkkala–Linnainmaa -allianssi

Nostoja käytettävyyteen ja saavutettavuuteen vaikuttavista asioista:

- Saavutettavuuden huomioiminen värimaailmassa ja kontrastissa
- Responsiivisuus eri laitteilla
- Eri kulkumuotojen erottaminen
- Intuitiivinen liikkuminen ja navigointi näkymässä, esimerkiksi zoomaus- ja paikannusmahdollisuus
- Ohjeiden riittävä taso

Nostoja viestintään ja vuorovaikutukseen vaikuttavista asioista:

- Inframallipohjainen palvelu tukee viestintää ja vuorovaikutusta, mutta ei korvaa sitä.



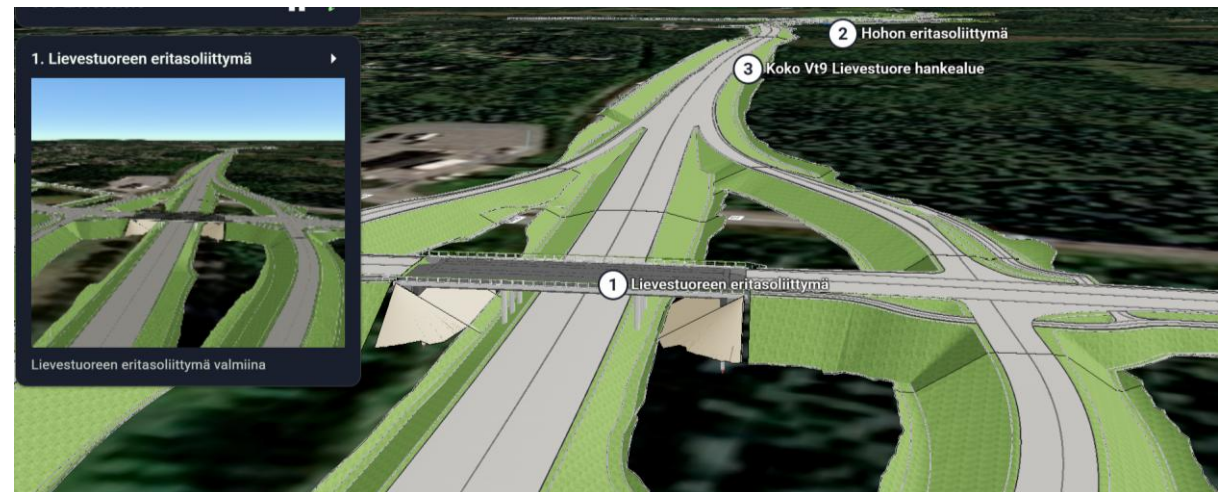
Esimerkkejä löydöksistä ja haasteista: Vt 9 parantaminen Lievestuoreen kohdalla -hanke

Nostoja käytettävyyteen ja saavutettavuuteen vaikuttavista asioista:

- Riittävän tarkkuustason määrittely haastavaa
- Responsiivisuus eri päätelaitteilla käytettäessä
- Intuitiivinen liikkuminen ja navigointi näkymässä
- Ohjeiden riittävä taso

Nostoja viestintään ja vuorovaikutukseen vaikuttavista asioista:

- Vaikeasti hahmotettavien muutosten konkretisointi
- Yksityiskohdat voivat vielä muuttua rakentamisvaiheessa
- Paikannus hankalaa ja esim. oman kiinteistön sijaintia on vaikea löytää



Tutkimuskysymyksiin vastaaminen 1/4

Projektin alussa määritetty tutkimuskysymys: Millaisia käyttötarkoituksia inframallien hyödyntämisellä hankeviestinnässä tällä hetkellä on?

Vastaus:

Inframallien viestinnällinen käyttö vaihtelee hankekohtaisesti. Isommissa infrahankkeissa mallien käyttö viestinnässä on yleisempää.

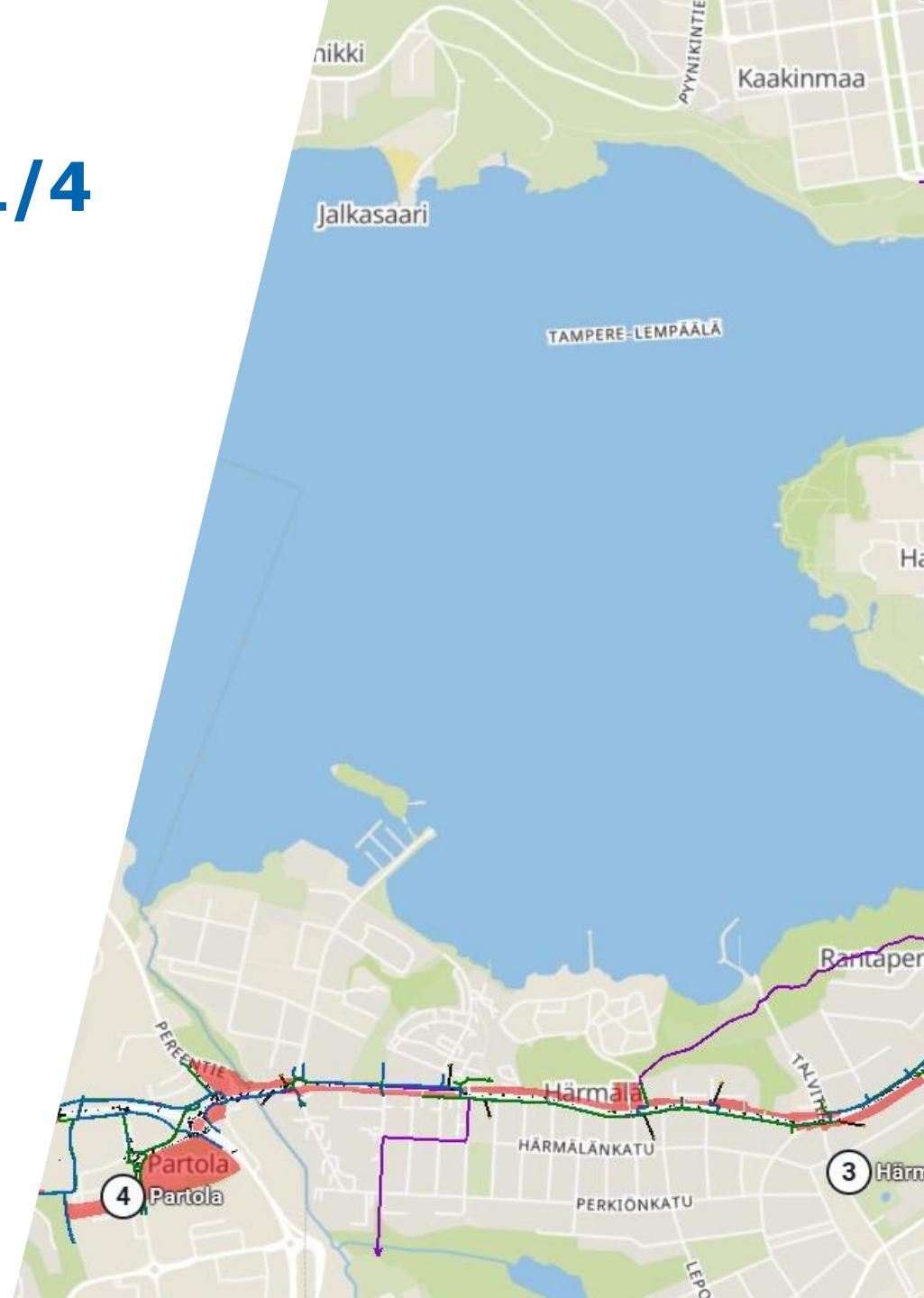
Tietomallipohjaisia visualisointeja hyödynnetään infrahankkeiden viestinnässä laaja-alaisten hankealueiden ja vaikeasti hahmotettavien muutosten esittelyyn.

Inframalleja hyödynnetään melko tasavertaisesti sekä suunnittelu- että rakentamisvaiheessa. Havainnollistamista hyödynnetään kansalaisviestinnässä, esimerkiksi lakisääteisissä kuulemisissa, kuntien päätöksenteossa ja erilaisissa sidosryhmätilaisuuksissa. Havainnollistamispalvelua esitellään asukastilaisuuksissa ennen rakentamista ja sen aikana yhtenä osallistamisen välineenä.

Mallipohjaisia näkymiä ei kuitenkaan ole aina käytettävissä silloin, kun asukkailla olisi aidosti mahdollisuus vaikuttaa suunnitteluratkaisuihin.

Havainnollistamispalveluihin ei ole vakioitu paikkasidonnaista kommentointimahdollisuutta, joten niiden vuorovaikutusmahdollisuudet jäävät osittain vielä hyödyntämättä. Kansalaisia kannustetaan käyttämään havainnollistamispalveluita itsenäisesti.

Tutkimusaineisto osoittaa, että 3D-palveluita käytetään jo nyt esimerkiksi ympäristövaikutusten, tielinjauksien, korkeuserojen ja liittymäjärjestelyiden havainnollistamiseen. 2D-palvelua käytetään erityisesti hankkeen rakentamisen aikaisista liikennejärjestelyistä ja kulkureiteistä viestimiseen. Palvelusta saatavia karttakuvia hyödynnetään monikanavaisesti työmaatiedottamisessa.



Tutkimuskysymyksiin vastaaminen 2/4

Projektin alussa määritetty tutkimuskysymys: Millaisia prosessien ja toimintatapojen on oltava, jotta inframalleja voidaan jatkossa tuottaa hankeviestinnän käyttöön mahdollisimman tehokkaasti?

Vastaus:

Nykytilanteessa prosessit ja toimintatavat koetaan kertakäyttöisiksi ja hankekohtaisiksi. Inframallien viestinnällisen hyödyntämisen käytännöt ovat kirjavia. Hankkeilla tunnistetaan osaamisvajetta, puutteellisia ohjeistuksia ja tuplatyötä.

Jotta inframalleja voitaisiin jatkossa tuottaa hankeviestinnän käyttöön mahdollisimman tehokkaasti, viestinnän asiantuntijat tulee kytkeä osaksi prosessia jo hankinta- ja suunnitteluvaiheessa. Käytännössä tämä tarkoittaa hankkeen viestinnällisten tarpeiden ja inframallien käyttötarkoituksen määrittelyä osana tilaajan ja projektipäällikön tehtäviä jo hankinta-asiakirjoissa.

Suunnittelun ja viestinnän yhteistyön sujuvuuden varmistamiseksi toimintatavat ja vastuut inframallien tuottamiseksi tulisi sopia jo hankkeen alussa, jotta pystytään tuottamaan oikeantasoisia malleja oikea-aikaisesti. Mallia tulee myös päivittää ajallaan suunnittelun edetessä, jotta viestinnällinen hyöty realisoituu.

Hankkeissa koetaan tärkeäksi kehittää prosesseja ja työkaluja jatkossa siten, että mallipohjainen viestintäaineisto voidaan tuottaa suoraan tai vähäisin lisätyövaihein suunnittelumallista ilman päällekkäistä käsityötä.



Tutkimuskysymyksiin vastaaminen 3/4

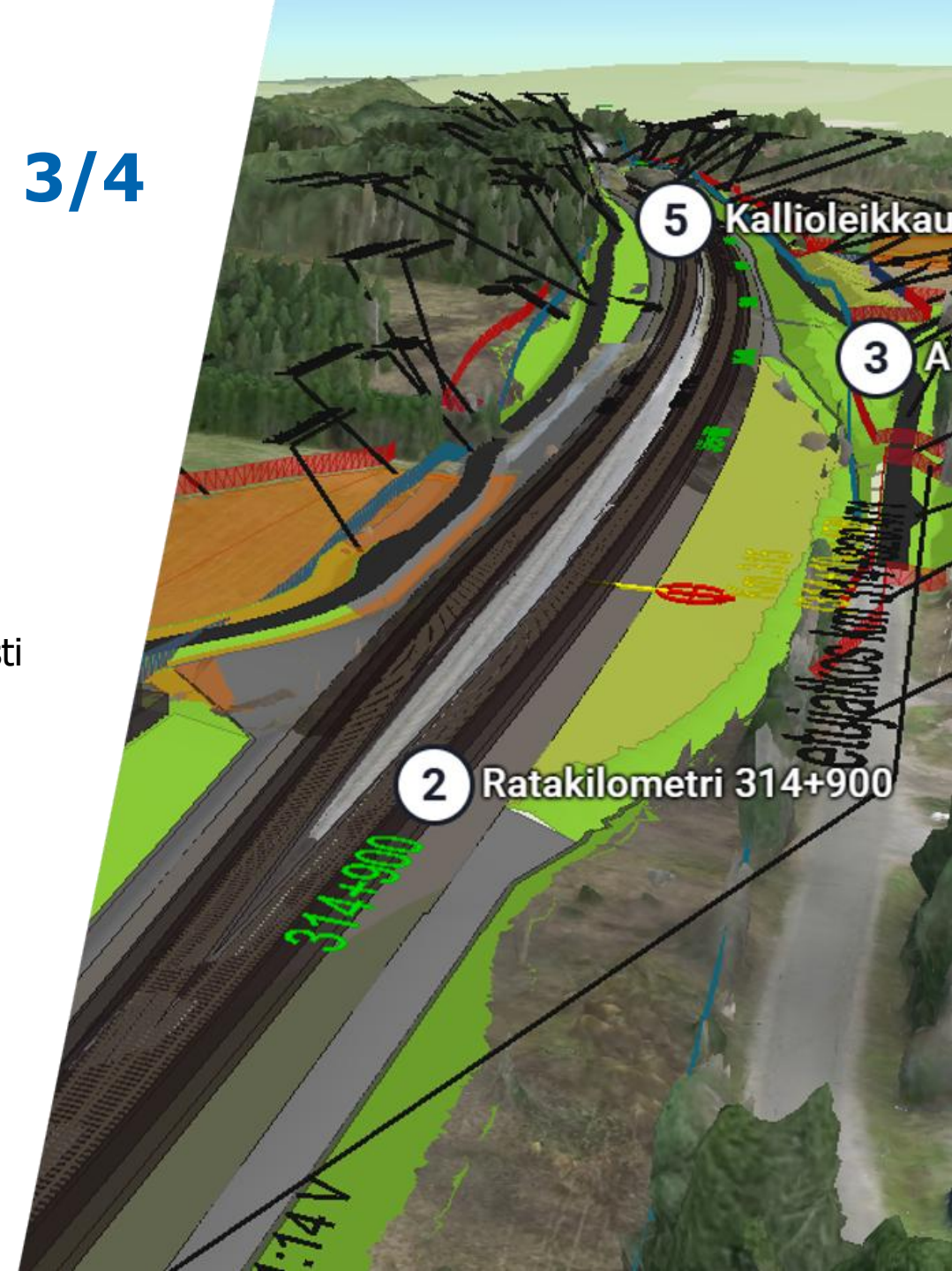
Projektin alussa määritetty tutkimuskysymys: Mitä pitää huomioida, jotta viestinnässä hyödynnettävät inframalliaineistot ovat mahdollisimman saavutettavia ja käytettäviä?

Vastaus:

Tutkimusaineisto osoittaa, että inframallien viestinnällinen hyöty ei riipu ensisijaisesti mallin teknisestä laadusta, vaan siitä, kuinka helposti loppukäyttäjä pystyy ymmärtämään ja käyttämään lopputuotetta.

Käytettävyyteen ja saavutettavuuteen vaikuttavat eniten visuaalisen selkeys, yksinkertaistettu detaljitaso, intuitiivinen käyttö ja selkeäkielinen sisältö. Käyttöliittymän on toimittava eri päätelaitteilla.

Tähän tutkimuskysymykseen vastataan yksityiskohtaisemmin suosituksissa julkisessa hankeviestinnän palvelussa esitettävästä tietosisällöstä sivulla 75.



Tutkimuskysymyksiin vastaaminen 4/4

Projektin alussa määritetty tutkimuskysymys: Minkälainen havainnollistava tieto koetaan hyödylliseksi ihmisten arkeen vaikuttavien infrahankkeiden viestinnässä?

Vastaus:

Ihmiset haluavat ensisijaisesti tietää, miten hanke vaikuttaa omaan arkeen: missä voin kulkea nyt ja jatkossa, mitä omassa lähiympäristössä tapahtuu ja millä aikajänteellä hanke etenee. Reaaliaikainen ja paikkasidonnainen havainnollistaminen helpottaa hankkeen vaikutusten ymmärtämistä ihmisten omasta näkökulmasta, esimerkiksi miten näkymä omalta pihalta katsottaessa muuttuu ja miten rakentaminen vaikuttaa liikkumiseen.

Vaikuttavin inframalleja hyödyntävä hankeviestintä on käyttäjälähtöistä ja mahdollistaa sidosryhmien varhaisen, aidosti suunnitteluratkaisuihin vaikuttavan osallistamisen. Tutkimusaineisto osoittaa, että tietomallipohjaiset visualisoinnit ovat tehokas vuorovaikutuksen keino ja niiden hyödyt tunnetaan, mutta niiden käyttö ei ole vielä vakiintunut osaksi hankeviestintää.

Kuva: Tampereen Ratikan Pirkkala–Linnainmaa –allianssi



Johtopäätökset

Inframallit tarjoavat merkittävän mahdollisuuden parantaa infrahankkeiden hankeviestintää, erityisesti muutosten havainnollistamisen ja sidosryhmien ymmärryksen lisäämisen kautta. Nykytilanteessa niiden hyödyntäminen on kuitenkin vielä hajanaista ja riippuvaista yksittäisistä hankkeista, koska yhtenäiset toimintamallit, prosessit ja ohjeistukset puuttuvat.

Jotta inframallien potentiaali voidaan hyödyntää täysimääräisesti, ne tulee integroida osaksi hankkeiden koko elinkaarta, kehittää käyttäjälähtöisiksi ja saavutettaviksi sekä ottaa osaksi vuorovaikutteista hankeviestintää. Hankeviestinnän tarpeet pitää huomioida nykyistä systemaattisemmin jo varhaisessa vaiheessa, käytännössä inframallien määrittelyssä ja hankinta-asiakirjoissa.

Koko infra-alalla on tarvetta yhtenäiselle toimintamallille, johon tämän tutkimuksen lopussa esitetty arviointikehikko, tarkistuslista ja suositukset pyrkivät osaltaan vastaamaan.



8. Arviointikehikko, tarkistuslista ja suositukset



Tutkimuksen konkreettiset tuotokset

- Tutkimuksen konkreettisina lopputuotoksina laadittiin **arviointikehikko, tarkistuslistat ja suositukset inframallien käyttöön hankeviestinnässä.**
- Arviointikehikko, tarkistuslistat ja suositukset eivät korvaa Väyläviraston inframallivaatimuksia, vaan täydentävät ohjeita arvioimalla, tuottaako tarkempi ja laajempi mallintaminen lisäarvoa hankkeelle.
- Lopputuotokset eivät huomioi mahdollisia päällekkäisyyksiä muiden suositusten tai ohjeiden kanssa, vaan ne on laadittu tämän tutkimuksen tuloksena ja viitekehyksessä.
- Arviointikehikon ja tarkistuslistojen laatimisessa on hyödynnetty samankaltaista tarvejaottelua (S, M, L - kokoluokat) ja pisteytyslogiikkaa kuin Väylänpidon vuorovaikutusohjeessa, joka auttaa arvioimaan hankkeen viestinnällistä vaativuutta ja vuorovaikutuksen tarvetta.
- Arviointikehikon tarkoitus on auttaa määrittämään varhaisessa vaiheessa, millä tasolla hankkeessa kannattaa hyödyntää mallipohjaista havainnollistamista ja arvioida, onko julkisen havainnollistamispalvelun käyttöönotto perusteltua.
- Lopputuotokset ottavat kantaa inframallien vähimmäisvaatimuksiin ja tarkkuustasoon viestinnän näkökulmasta. Tarkoituksena on vastata tutkimuksen lähtökohtaan, jossa tunnistettiin kirjavat käytännöt ja tarve luoda yhtenäiset toimintatavat inframallien hyödyntämiseen sekä lisäarvon tuottamiseen osana hankeviestintää.
- Lopputuotokset on tarkoitettu helpottamaan erilaisten infrahankkeiden projektipäälliköiden, hankeviestijöiden ja suunnittelijoiden työtä.

Näin käytät arviointikehikkoa, tarkistuslistoja ja suosituksia

1 Arvioi tarve

- Pisteytä viisi huomioitavaa teemaa arviointikehikossa.
- Pisteet auttavat arvioimaan, minkä tason tarve viestinnälliselle havainnollistamisesta hankkeella on.

2 Valitse toteutustapa

- S-taso: Inframallista tuotetut kuvat ja näkymät
- M-taso: Inframallipohjainen visualisointi osana viestintää
- L-taso: Julkinen havainnollistamis-palvelu

3 Yhteensovita

- Projektipäällikkö, hankeviestijä ja suunnittelija sopivat yhdessä havainnollistamisen tavoitteet, sisällön, käyttötavat, tarkkuuden ja aikataulun.
- Kukin huolehtii omista roolikohtaisista tehtävistään.

4 Toteuta ja ylläpidä

- Sovella tarvittaessa tietosisältö- ja formaattisuosituksia.
- Sovi inframallien tuotannosta, päivityksistä, saavutettavuudesta ja seurannasta.

Arviointikehikko: hankeviestinnässä hyödynnettävien inframallien vaatimukset ja tarkkuustaso

Pisteytä rivit asteikolla 1–3. Mitä enemmän pisteitä, sitä suurempi tarve viestinnällisesti tarkalle, selkeälle ja saavutettavalle inframallille.

Huomioitava teema	Vähäinen	Kohtalainen	Suuri	Apukysymykset
Hankkeen vaikutukset ja viestinnän tarve	1	2	3	• Onko hankkeella merkittäviä vaikutuksia asukkaiden arkeen ja lähiympäristöön? • Muuttaako hanke merkittävästi maaston muotoa tai maisemaa? • Onko tiedossa lunastettavia kohteita? • Onko odotettavissa tavanomaista suurempaa kansalaiskiinnostusta?
Hankkeen sijainti	1	2	3	• Onko hankealue maantieteellisesti laaja (esim. ulottuu eri kuntien alueelle)? • Sijaitseeko hankealue rakennetussa ympäristössä? • Liittyykö hankealueelle kulttuuriperintökohteita tai erityisiä luontoarvoja? • Onko hanke sijainniltaan kriittinen pelastus/puolustus/hälytysajoneuvojen näkökulmasta? • Onko hankealueella paljon asukkaita, loma-asukkaita, yrityksiä ja työssäkäyviä?
Kohderyhmät ja käyttötavat	1	2	3	• Kuinka suuri tarve on esitellä hankkeen tuomia muutoksia kolmiulotteisesti yleisötilaisuuksissa? • Onko tarpeen esitellä tarkempaa inframallia osana päätöksentekoa? • Missä määrin hankkeella on tarve osallistaa kansalaisia suunnitteluun? • Onko tunnistettu käyttäjäryhmiä, joilla on eri tiedontarpeita?
Mallin sisältö ja tarkkuustaso	1	2	3	• Onko alueella paljon ihmisten arkeen vaikuttavia elementtejä (reitit, melu, maisema), joita on tarpeen havainnollistaa kolmiulotteisesti? • Onko hanke pitkäkestoinen ja sitä kautta edellyttää jatkuvasti päivittyvää, havainnollistavaa aineistoa?
Saavutettavuus	1	2	3	• Onko hankealueella kriittisiä sotekohteita, kouluja, päiväkoteja? • Onko hankealueella iäkästä väestöryhmää? • Onko alueella eri kieliryhmiä?
Vaatimustaso pisteiden perusteella	S 5–7	M 8–10	L 11–15	

Näin hyödynnät arviointikehikon tuloksia

S-taso 5–7 pistettä

- Hankkeella on vähäinen vaikutus, kohde on rajattu ja sidosryhmät suppeat
- Suunnittelumallia hyödynnetään keskeisten muutosten havainnollistamiseen
- Suunnittelumallista tuotetaan keskeiset kuvat ja näkymät

→ *Seuraavaksi:*

- *Käy läpi tarkistuslistat s.73-75*
- *Yhteensovita vastuut s. 78*

M-taso 8–10 pistettä

- Hankkeella on kohtalaiset vaikutukset ja useita sidosryhmiä
- Mallipohjaista visualisointia hyödynnetään osana hankkeen viestintää ja vuorovaikutusta
- Julkisen havainnollistamispalvelun tarve arvioidaan erikseen

→ *Seuraavaksi:*

- *käy läpi tarkistuslistat s. 73-75*
- *Yhteensovita vastuut s. 78*
- *Käy läpi vähimmäisvaatimukset ja hyödynnä soveltuvien osien s. 76-77*

L-taso 11–15 pistettä

- Hankkeella on suuret vaikutukset, laaja hankealue ja useita kriittisiä sidosryhmiä
- Mallipohjainen visualisointi on keskeinen osa hankkeen viestintää, osallistavaa suunnittelua ja vuorovaikutusta
- Julkinen mallipohjainen havainnollistamispalvelu on perusteltua ottaa käyttöön

→ *Seuraavaksi:*

- *käy läpi tarkistuslistat s. 73-75*
- *Yhteensovita vastuut s. 78*
- *Käy läpi vähimmäisvaatimukset ja hyödynnä soveltuvien osien s. 76-77*

Huom! Tulos ohjaa suositeltua toteutustapaa. Arviointitaulukko ei ole teknisen laatuluokituksen väline.

Tarkistuslista projektipäällikölle

Lukuohje: valitse S-, M- tai L-taso. Käy ensin läpi yhteiset sovittavat asiat ja sen jälkeen oman roolisi tehtävät. Huolehdi yhteensovituksesta omasta roolistasi käsin. Jokainen taso täydentää edellisellä tasolla ehdotettuja toimenpiteitä.

Taso	Yhteisesti sovittavat asiat	Roolikohtaiset tehtävät
S-taso rajattu tarve mallipohjaiselle visualisoinnille 	☐ Arvioidaan, miten viestinnässä hyödynnetään suunnittelumallista tuotettuja kuvia ja näkymiä inframallivaatimusten mukaisesti. ☐ Sovitaan vuorovaikutuksen tukena tarvittavien kuvien näkymät ja riittävä tarkkuus.	☐ Kytke viestintä mallien käyttötarkoitusten määrittelyyn hankkeen alussa. ☐ Varmista, että keskeiset muutokset tunnistetaan ja voidaan esittää ymmärrettävästi. ☐ Kirjaa visualisoinnin tarkoitus, ajoitus, tarkkuus hankinta-asiakirjoihin.
M-taso mallipohjaisen visualisoinnin laajempi käyttö 	☐ Päätetään, onko perusteltua ottaa käyttöön julkinen mallipohjainen havainnollistamispalvelu. ☐ Määritellään viestinnälliset käyttötarkoitukset, tarkkuustasot ja esitystavat (esim. yleisötilaisuudet, palautteen keruu, hankkeen verkkosivut ym.) ☐ Päätetään aineistojen päivitystarpeista.	☐ Johda suunnittelun, viestinnän ja projektinjohton päätöksenteon yhteensovitusta. ☐ Varmista mallin ajantasaisuus keskeisissä suunnittelu- ja viestintävaiheissa. ☐ Määritä ylläpidon, päivitysten ja viestinnällisen hyödyntämisen vastuut sekä hankinta-asiakirjoihin kirjattavat vaatimukset.
L-taso mallipohjaisen visualisoinnin jatkuva ja osallistava käyttö	☐ Määritellään julkisen mallipohjaisen havainnointipalvelun keskeiset sisällöt, kohderyhmäkohtaiset näkymät ja tarkkuustaso. ☐ Sovitaan visualisointien käytöstä viestinnässä, vuorovaikutuksessa, tilaisuuksissa ja palautteen keruussa. ☐ Sovitaan tietoturvan, kriittisen infran ja jatkuvan kehittämisen periaatteet.	☐ Päätä julkisen mallipohjaisen havainnollistamispalvelun käyttöönotosta. ☐ Varmista visualisointien hyödyntämisen jatkuvuus, resurssit, vastuut ja hankinta-asiakirjoihin kirjattavat vaatimukset. ☐ Seuraa palvelun käyttöä ja ohjaa toimintatapojen kehittämistä.

Tarkistuslista hankeviestijälle

Lukuohje: valitse S-, M- tai L-taso. Käy ensin läpi yhteiset sovittavat asiat ja sen jälkeen oman roolisi tehtävät. Huolehdi yhteensovituksesta omasta roolistasi käsin. Jokainen taso täydentää edellisellä tasolla ehdotettuja toimenpiteitä.

Taso	Yhteisesti sovittavat asiat	Roolikohtaiset tehtävät
S-taso rajattu tarve mallipohjaiselle visualisoinnille 	☐ Tunnistetaan keskeiset sidosryhmät, tiedontarpeet ja havainnollistamisen minimitaso. ☐ Sovitaan viestintään tuotettavat havainnekuvat, kartat ja kuvakaappaukset. ☐ Sovitaan ymmärrettävyyden ja saavutettavuuden vähimmäisvaatimukset.	☐ Määrittele viestinnällinen tarve ja varmista, että aineisto tukee viestinnän tavoitteita. ☐ Muotoile käyttöohjeet ja selitteet selkeiksi ja ymmärrettäviksi. ☐ Huolehdi väreistä, kontrasteista ja kuvien tekstivastineista.
M-taso mallipohjaisen visualisoinnin laajempi käyttö 	☐ Määritellään käyttötarkoitukset, prosessi sekä nykytilan, työnaikaisten järjestelyjen ja lopputilanteen esitystarpeet. ☐ Sovitaan visualisointien käyttö vuorovaikutuksessa ja palautteen keruussa. ☐ Sovitaan, miten aineistoa päivitetään hankkeen eri vaiheissa.	☐ Määrittele sidosryhmäkohtaiset tiedontarpeet ja havainnollistamisen tasot. ☐ Varmista aineiston selkeys, saavutettavuus ja vastaavuus viestinnän tavoitteisiin. ☐ Arvioi, vähentääkö visualisointi väärinymmärryksiä ja toistuvia kysymyksiä.
L-taso mallipohjaisen visualisoinnin jatkuva ja osallistava käyttö	☐ Määritellään havainnollistamisen tasot (esim. nykytila, työnaikaiset järjestelyt, lopputilanteen muutokset reitteihin, maisemaan ja ympäristöön) ☐ Sovitaan palautteen käsittelyprosessi ja palautteen siirtyminen suunnitteluun. ☐ Sovitaan digitaalista palvelua täydentävät viestintätavat sekä palvelun seuranta ja kehittäminen.	☐ Johda julkisen palvelun aktiivista viestintäkäyttöä ja tee arkeen vaikuttavat muutokset helposti löydettäviksi. ☐ Huolehdi selkeäkielisyydestä, saavutettavuudesta ja vaihtoehtoisista asiointitavoista. ☐ Seuraa käyttöä ja palautetta sekä arvioi visualisoinnin tukea hankkeen ymmärrettävyydelle ja hyväksyttävyydelle.

Tarkistuslista suunnittelijalle

Lukuohje: valitse S-, M- tai L-taso. Käy ensin läpi yhteiset sovittavat asiat ja sen jälkeen oman roolisi tehtävät. Huolehdi yhteensovituksesta omasta roolistasi käsin. Jokainen taso täydentää edellisellä tasolla ehdotettuja toimenpiteitä.

Taso	Yhteisesti sovittavat asiat	Roolikohtaiset tehtävät
S-taso rajattu tarve mallipohjaiselle visualisoinnille 	☐ Sovitaan viestintään tarvittavat keskeiset näkymät, kuvat ja minimitaso sisältö. ☐ Tunnistetaan viestinnällisesti olennaiset näkyvät rakenteet ja tarkkuutta vaativat elementit. ☐ Sovitaan aineiston julkisuusrajaukset ja visualisoinnin selkeysvaatimukset.	☐ Tuota suunnittelumallista sovitut kuvat ja näkymät, kuten suunnitteluratkaisu ja lopputilanne. ☐ Mallinna näkyvät rakenteet riittävällä tasolla ja tee aineistosta helposti hyödynnettävää. ☐ Poista julkiseen viestintään soveltumaton tai salassa pidettävä aineisto.
M-taso mallipohjaisen visualisoinnin laajempi käyttö 	☐ Sovitaan julkiseen palveluun vietävät 2D- ja/tai 3D-näkymät, rajaukset ja käyttötavat. ☐ Määritellään nykytilan, rakentamisen aikaisten järjestelyjen ja lopputilanteen esitykset. ☐ Sovitaan päivitystarpeet keskeisiin viestintä- ja vuorovaikutusvaiheisiin.	☐ Tuota malli tai näkymät (2D ja/tai 3D), jotka voidaan hyödyntää tarpeen mukaan julkisessa havainnollistamispalvelussa.* ☐ Mallinna arkeen vaikuttavat ja julkisessa tilassa näkyvät pysyvät rakenteet riittävällä tarkkuudella. ☐ Huolehdi visualisoinnin selkeydestä sekä turvallisuus- ja salassapitorajauksista.
L-taso mallipohjaisen visualisoinnin jatkuva ja osallistava käyttö	☐ Sovitaan kattavan yhdistelmämallin käyttötavat, käyttäjäryhmäkohtaiset näkymät ja katseluroolit. ☐ Määritellään viestinnällisesti kriittiset kohteet, ympäristömuutokset ja yksityiskohtaisuuden taso. ☐ Sovitaan päivitysrytmi ja vastuut koko hankkeen ajalle.	☐ Tuota yhdistelmämalli (2D ja/tai 3D), joka voidaan hyödyntää julkisessa havainnollistamispalvelussa ja hyödyntää hankeviestinnässä, yleisötilaisuuksissa, päätöksenteon tukena ja palautteen keruussa.* ☐ Mallinna viestinnällisesti olennaiset näkyvät rakenteet, ympäristömuutokset ja myöhemmin toteutuvat elementit. ☐ Huomioi kriittisen infran, turvallisuuden ja salassapidon rajaukset ennen julkaisua.

* Kts. yksityiskohtaiset suositukset julkisessa hankeviestinnän palvelussa esitettävästä tietosisällöstä sivuilla 74 ja 75.

Suosituksset julkisessa havainnollistamispalvelussa (M- ja L-taso) esitettävästä tietosisällöstä

Suosituksset on laadittu tutkimusaineiston kokoavan analyysin ja asiantuntijatyön pohjalta. Suositukset täydentävät, eivät korvaa, hankkeissa yleisesti sovellettavia inframallivaatimuksia.

Suunnitelmaratkaisun mallintaminen hankeviestintää varten: 3D-esitys

Julkiseen näkymään mallinnetaan kaikki pysyvät, valmiissa tilanteessa maanpinnan yläpuolella tai muuten julkisessa tilassa nähtävät rakenteet, jotka muuttavat maisemaa, liikkumista, melua, turvallisuutta, opastusta tai alueen käyttöä. Tähän kuuluvat vähintään tie- ja ratarakenteet näkyvine pintoineen, sillat, tunnelien näkyvät osat, tukimuurit, meluesteet, valaistus- ja opastuslaitteet, asemat ja laiturit, pysäköinti- ja levähdysalueet, turvallisuuskaiteet ja aidat, näkyvät kuivatusrakenteet sekä maanpäälliset yhdyskuntatekniset rakenteet. Lisäksi mallinnetaan nykyiset ja uudet hallinnolliset rajat.

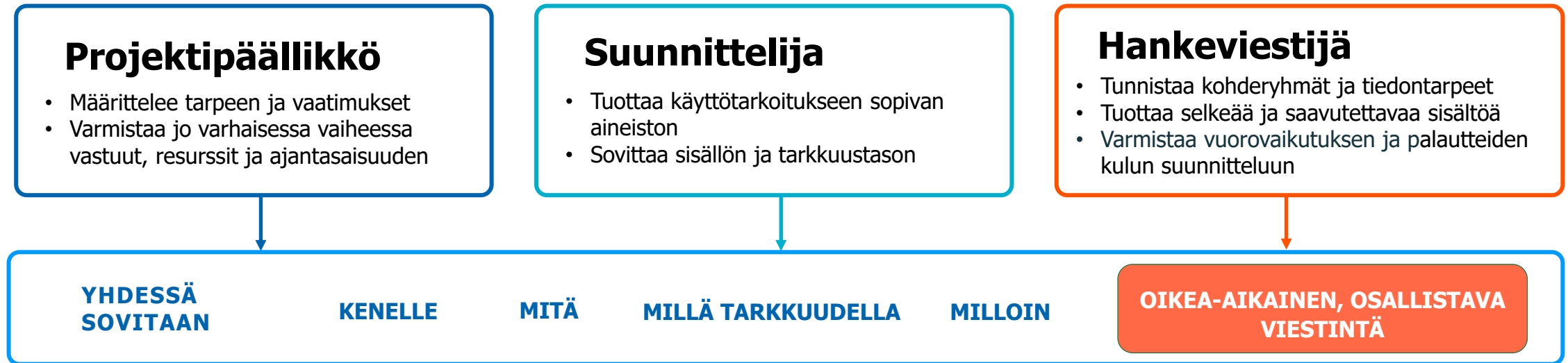
Tilapäisten liikennejärjestelyiden mallintaminen: 2D-esitys

Työalueet, suljetut alueet, tilapäiset kulkuväylät, kiertoreitit ja muut liikennejärjestelyt esitetään selkeästi erottuvina alueina ja viivoina. Tarvittaessa aineistoa täydennetään symboleilla ja teksteillä. Taustakartta-aineistona hyödynnetään karttoja tai ilmakuvia.

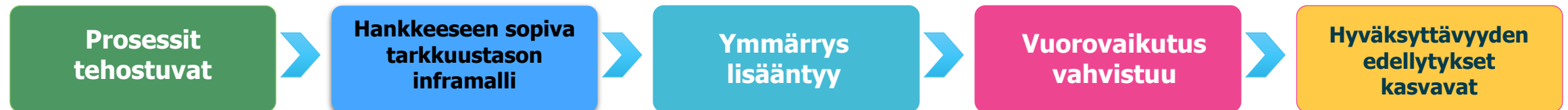
Julkisessa havainnollistamispalvelussa (M- ja L-taso) esitettävän tietosisällön elementit

Rakenne	Geometrinen vähimmäistaso/tietosisältö	Formaatti/kuvaus
Väylärakenteet	Näkyvien pintojen mallinnus materiaaleittain esim. ajorata ja luiskat erillisinä pintoina / kaistaleina. HUOM! Pelkkä ylin yhdistelmäpinta ei riitä.	Inframodel, IFC, 3D-DWG
Taito-, tunneli-, melu ja tukirakenteet	Ominaisuustiedoissa yksilöivä tieto materiaalista (Ominaisuustiedoissa yhtenäinen materiaalitieto, joka mahdollistaa objektien massavalinnan ja materiaalitekstuurien kiinnittämisen valituille objekteille.)	IFC, 3D-DWG
Ohjaus- ja valaistusrakenteet	3D-objekteina. HUOM! Ei salassapidettäviä aineistoja.	IFC, 3D-DWG
Asema- ja palvelurakenteet	Vähintään ARK-tasoinen kuorimalli rakennuksesta. Myös sisätilat mahdollista esittää.	IFC, 3D-DWG
Vesistöt ja vesirakenteet	Rummut, hulevesialtaat, ojat, kanavat ja muut näkyvät vesirakenteet 3D-objekteina tai pintamalleina.	Inframodel, IFC, 3D-DWG
Kasvillisuus ja puusto	Merkittävät yksittäispuut 3D-objekteina. Metsä- ja kasvillisuusalueet alueina tai kevennettyinä kasvillisuusobjekteina. Säilyvät ja poistuvat puut eroteltava tarvittaessa.	IFC, 3D-DWG
Maisema- ja ympäristörakenteet	Pinnat materiaaleittain eroteltuina. Muut rakenteet 3D-objekteina.	Inframodel, IFC, 3D-DWG
Liikenteenohjaus-, opastus- ja valaistusrakenteet	Näkyvät opasteet, liikennemerkkit, liikennevalot, portaalit ja valaisimet mallinnettava 3D-objekteina.	IFC, 3D-DWG
Olemassa oleva ympäristö ja rakenteet	Tarkka 3D-fotogrammetrinen malli muiden maastomittausten yhteydessä.	Droneaineiston kuten fotogrammetrian (.3tz tai .obj) tai Gaussian Splat (.ply) aineiston hyödyntäminen nykytilanteen kuvauksessa.
Tilapäiset liikennejärjestelyt	Alueina, viivoina, liikennemerkkiobjekteina sekä teksteinä.	DWG
Hallinnolliset rajat	Selkeästi erottuva pystypinta (aita). Nykyinen ja uusi eri väreillä.	3D-DWG

Yhteensovitus muuttaa inframallin viestinnälliseksi lisäarvoksi



Yhteensovituksen tulos



Lisäarvo syntyy yhteisestä prosessista ja laadukkaan inframallin oikea-aikaisesta hyödyntämisestä hankkeen viestinnässä.

Loppusanat

Rakentamisen eri vaiheiden ja vaikutusten visuaalinen havainnollistaminen on poikkileikkaava tarve kaikenlaisissa hankkeissa. Perinteiset suunnitelmapiirustukset ovat edelleen keskeinen viestinnän väline, mutta niiden rinnalla tarvitaan yhä enemmän havainnollistavia esitystapoja erityisesti laajoissa tai arkeen merkittävästi vaikuttavissa hankkeissa.

Tulevaisuuden kehityssuunnat kuvaavat, että nykyisten yhteiskunnallisten haasteiden ratkaisemiseksi päätöksentekoa tulee laajentaa ylisukupolviseksi. Se tarkoittaa kansalaisten osallistamisen, kuulemisen ja vaikutusmahdollisuuksien laajentamista. **Tarve inframallien käyttöön hankeviestinnässä ja vuorovaikutuksessa tulee todennäköisesti kasvamaan.**

Teknisesti uusien palveluiden kehittämisen lisäksi jo nyt käytettävissä olevia teknologioita voidaan kehittää kohti inframallien laajempaa hyödyntämistä. **Inframallien tehokas hyödyntäminen hankeviestinnässä vaatii ensisijaisesti yhteisten pelisääntöjen muodostamista ja yhteisen ymmärryksen luomista.** Jotta suunnittelun ja viestinnän yhteensovitus onnistuu, on viestintä huomioitava jo

hankkeen hankintavaiheessa tilaajan vaatimuksesta. Havainnollistavaa viestintää ja vuorovaikutusta on hyvä jatkaa koko hankkeen ajan, myös käyttöönotto- ja takuuaikana, vaikka laki ei sitä edellytäkään. Näin vahvistetaan hankkeen ymmärrettävyyttä ja hyväksyttävyyttä koko sen elinkaaren ajan.

Tutkimuksen tuloksena laadittujen arviointikehikon, tarkastuslistan ja suositusten avulla olemme pyrkineet helpottamaan inframallien hyödyntämistä, viestinnällisten visualisointitarpeiden tunnistamista ja yhteisten toimintamallien muodostamista.

Suosittelimme, että tämän tutkimuksen tuloksia hyödynnetään mahdollisimman varhaisessa vaiheessa hanketta. Luomamme arviointikehikon avulla inframallien viestinnällisen hyödyntämisen tarvetta ja lisäarvoa voidaan pisteyttää. Kun hankkeelle sopiva taso on määritelty, projektipäällikkö, hankeviestinnän asiantuntija ja suunnittelija voivat hyödyntää kukin omia tarkastuslistojaan inframallien käyttöönoton yhteensovituksessa.

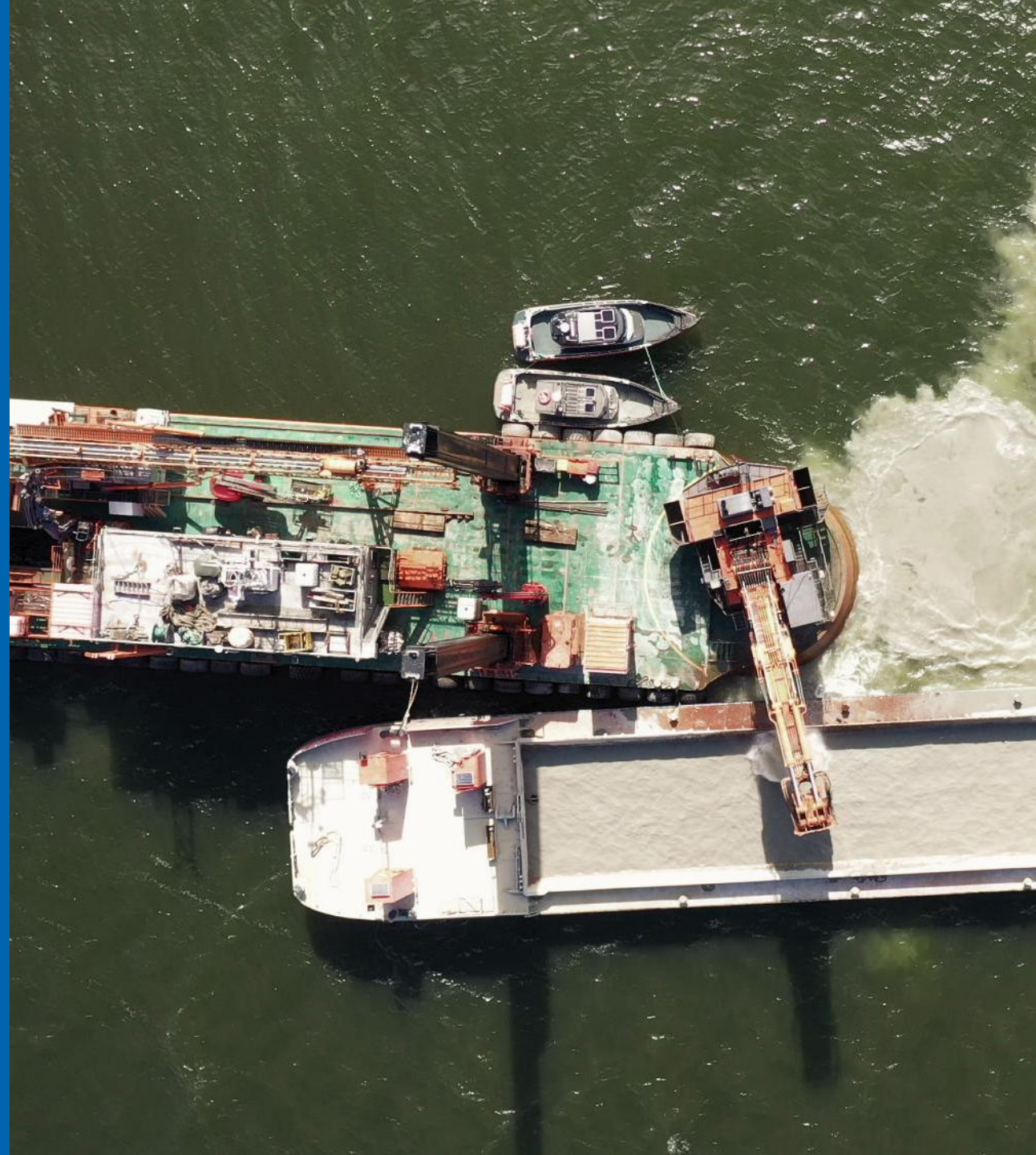
9. Jatkotutkimus- aiheet



Jatkotutkimusaiheet

- Tutkimuksen aikana tunnistettiin jatkotutkimusaiheita, joista hankeviestinnän kannalta keskeisimmät liittyvät sosiaalisen hyväksyttävyyden lisäämiseen ja vuorovaikutuksen kehittämiseen.
- Saavutettavuuden parantaminen ja parhaat esimerkit toimivasta havainnollistamisesta.
- Mallien käytön tarkempi, detaljitason ohjeistus ja strategian laatiminen.
- Digitaalisen kaksosen hyödyntäminen, mahdollisuudet ja osallisuuden sekä päätösvallan laajentaminen infrahankkeissa.
- Inframallien vaikuttavuuden arviointi ja mittaustapojen kehittäminen hankeviestinnässä.
- Inframallien käyttäjäkokemuksen tutkiminen, luottamuksen ja tyytyväisyyden kehittäminen ja kohderyhmien tarkempi analyysi.
- Inframallien tuotannon tehostamiseen ja ohjelmistojen yhteensovittamiseen liittyvä tutkimus ja kehitys.
- Inframallien tehokas hyödyntäminen hankkeen sisäisen viestinnän näkökulmasta.

10. Lähdeluettelo



Lähdeluettelo

ProDigial -tutkimushanke: <https://projects.tuni.fi/prodigial/>

LAVIS 2.0 –tutkimus 2024: [LAVIS 2.0 Sluttrapport 20241119](#)

Väylänpidon vuorovaikutusohje 19/2022: <https://ohjeluettelo.vayla.fi/v/u/vaylanpidon-vuorovaikutusohje/19/2022>

Inframallit ja tiedonhallinta hankkeilla: <https://vayla.fi/palveluntuottajat/bim>

Sitra Megatrendit 2026: [Megatrendit 2026 – Sitra](#)

Kohti resilienttiä kaupunkia: monitoimijainen osallistuminen ja hybridialustat 2026: [3-vainioautero tampere 20 05 2026.pdf](#)

Tampere Metaverse Vision 2040: https://www.tampere.fi/sites/default/files/2023-08/tampere_metaverse_vision_2040_web.pdf

Vt 9 Vektor.io Public –havainnollistamispalvelu: <https://public.vektor.io/vt-9-lievestuore>

Korpilahden liikennepaikka Vektor.io Public –havainnollistamispalvelu: <https://public.vektor.io/korpilahti>

Tampereen Ratikan Pirkkala–Linnainmaa -allianssin Vektor.io Public –havainnollistamispalvelu: <https://public.vektor.io/pirkkalalinnainmaa>

Digipalvelulaki: <https://vm.fi/digipalvelulaki>

11. Tutkimuksen tekijät



Tutkimuksen tekijät



Minea Hara, FM

Vanhempi hankeviestinnän asiantuntija
Sweco



Tiina Kuvaja, YTM

Vanhempi hankeviestinnän asiantuntija
Sweco

Tutkimuksen ohjausryhmä

Antti Henttonen, Sweco

Eero Lyytikäinen, Vektorio

Hanna Ackley, Väylävirasto

Jutta Harjunen, Väylävirasto

Nelly Maskonen, Väylävirasto

Annemari Kaaranka, Väylävirasto

Marion Schenkwein, Väylävirasto

12. Tiivistelmä



Miksi ja miten tutkimus tehtiin?

Lähtökohta: Inframallien viestintäkäyttö on hankekohtaista, eikä yhtenäistä ohjeistusta ole ollut.

Tavoite: Vähän tutkittu aihe muutettiin käytäntöön vietäviksi työkaluiksi koko infra-alan hyödyksi.



Tausta-aineistot



7 asiantuntijan haastattelut



3 käyttötapausta



Aineistolähtöinen sisältöanalyysi

Neljä teemaa: Prosessit ja toimintatavat, Käytettävyys ja saavutettavuus, Sidosryhmävuorovaikutus ja hankeviestintä sekä Tulevaisuuden kehitysmahdollisuudet

”Meillä ei ole vielä sellaista vakiintunutta käytätapaa... eri hankkeissa on eri tapoja hoitaa näitä. Se on niinku kirjava se käytäntö tällä hetkellä.”
– Projektipäällikkö

Rajaus: suunnittelun ja rakentamisen aikainen ulkoinen viestintä ja vuorovaikutus. Kansalaisia ei haastateltu tässä tutkimuksessa.

Potentiaali tunnistetaan, mutta yhteiset pelisäännöt puuttuvat

Asiantuntijahaastatteluista nousi neljä toistuvaa teemaa:



Kolme hanketta, kolme inframallien viestinnällistä käyttötapaa



- **Korpilahden liikennepaikan ratasuunnitelma, Tampere–Jyväskylä-radon parantaminen.**
- Tilaaja: Väylävirasto
- Käytetty inframalli: 3D / ratasuunnitelma
- Mallin keskeinen sisältö: meluesteet, maasto ja sijoitusalueet
- Mallia hyödynnetty: nähtävilläoloaika



- **Tampereen Ratikan Pirkkala–Linnainmaa -allianssi.**
- Tilaaja: Tampereen Raitiotie Oy, Tampereen kaupunki ja Pirkkalan kunta
- Käytetty inframalli: 2D / rakentaminen
- Mallin keskeinen sisältö: tilapäiset liikennejärjestelyt ja kulkureitit
- Mallia hyödynnetty: toteutusvaihe



- **Vt9 parantaminen Lievestuoreen kohdalla -hanke.**
- Tilaaja: Väylävirasto
- Käytetty inframalli: 3D / toteutussuunnitelma
- Mallin keskeinen sisältö: linjaukset, korkeuserot ja liittymät
- Mallia hyödynnetty: valmistelu- ja rakentamisvaihe

Keskeiset nostot kaikista haastatteluista

Prosessien ja toimintatapojen yhtenäistäminen

- Inframallien viestintäkäyttö on hankekohtaista, ja yhteiset roolit, vastuut sekä tarkkuustasot puuttuvat.
- Viestintä, suunnittelu ja mallinnus tulee kytkeä samaan prosessiin varhaisessa vaiheessa.
- 2D-mallinnus sopii erityisesti työnaikaisten reittien viestintään, 3D laajojen ja vaikeasti hahmotettavien muutosten esittämiseen.
- Lisäarvo syntyy, kun ratkaisu on toistettava, päivitettävä ja käytettävissä hankkeen eri vaiheissa.

Käytettävyys ja saavutettavuus

- Palveluiden tulee olla selkeitä, helposti hahmotettavia ja maallikoille ymmärrettäviä.
- Käyttöliittymän, navigoinnin, ohjeistuksen ja visuaalisen selkeyden merkitys korostuu.
- Mallien tulee toimia eri laitteilla ja huomioida käyttäjien erilaiset osaamistasot.

Sidosryhmävuorovaikutus ja hankeviestintä

- Visualisointi täydentää perinteistä viestintää, mutta ei korvaa kasvokkain käytävää vuorovaikutusta.
- Mallipohjainen viestintä tukee vahvasti vuorovaikutusta, päätöksentekoa ja hankkeiden hyväksyttävyyttä.
- Inframallit auttavat konkretisoimaan ympäristön muutoksia eri sidosryhmille.
- Merkittävin lisäarvo syntyy arkeen vaikuttavien muutosten hahmottamisessa (liikkuminen, reittimuutokset, maiseman muutos).
- Visualisoinnin kehittäminen toistettavaksi, kevyeksi ja skaalautuvaksi osaksi hankkeen viestintää ja elinkaarta.

Tulevaisuuden kehitysmahdollisuudet

- Inframalleilla nähdään merkittävä potentiaali osallistamisen ja vuorovaikutuksen kehittämisessä.
- Tavoitteena on siirtyä erillisistä visualisoinneista suoraan suunnitteluaineistoa hyödyntäviin ratkaisuihin.
- Nykytila–muutos–tuleva tila -vertailut sekä paikkasidonnainen palaute ovat keskeisiä kehitystarpeita.

Mitä kolmesta käyttötapauksesta opittiin?

1. Kokonaisuus hahmottuu

3D-näkymä auttaa ymmärtämään esimerkiksi meluvallit, tielinjaukset, korkeuserot tai liittymien sijoittumiset paremmin kuin tekninen suunnitelmakartta.

2. Arjen tieto kiinnostaa

Missä voin kulkea?
Miten reitti muuttuu?
Mitä omassa lähiympäristössä tapahtuu? Miltä lopputilanne näyttää?

3. Käytettävyys ratkaisee hyödyn

Navigointi, paikannus, selkeä kieli, mobiilikäyttö ja oikea tarkkuustaso ratkaisevat.

"Hankkeet on niin monenlaisia... On kilometrien moottoritien parantamista tai yksittäinen liittymäjärjestely, mutta paikalliselle se yksittäinen liittymäjärjestely on ihan yhtä tärkeä. Yhdenvertaisia tässä pitäisi kuitenkin olla."
– Projektipäällikkö

"Meidän täytyy olla tosi tarkkana siitä mikä on oikea taso sille ryhmälle, jolle me sitä esitellään... jos liikaa näytetään, se ei auta ketään, mutta jos liian vähän, siitä ei ole hyötyä."
– Projektipäällikkö

Teknologia on jo olemassa, yhteinen toimintamalli puuttuu

"Suunnittelun tehtävänmäärittelyssä voi lukea vain että 'tehdään esittelymalli', mutta mitä se käytännössä tarkoittaa, sitä pitäisi selkeyttää tilaajille ja palveluntuottajille."

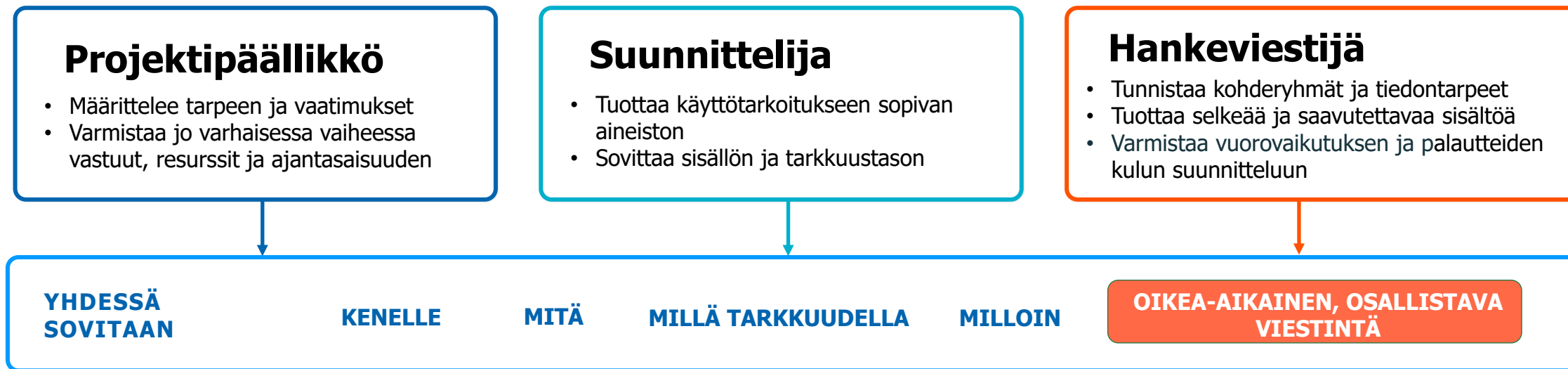
– **Inframallintamisen ja hankkeiden kehittämisen asiantuntija**

Tutkimuksessa tunnistetut haasteet	Tavoitetila
Käytännöt, vastuut ja tarkkuustasot vaihtelevat hankkeittain.	Hankkeen muutokset esitetään ymmärrettävästi eri sidosryhmille.
Viestintäaineistoa joudutaan usein muokkaamaan tai tuottamaan erikseen.	Sama aineisto palvelee suunnittelua, viestintää ja päätöksentekoa.
Kommentointi ja palauteprosessi suunnitteluun ovat paikoin puutteellisia.	Paikkasidonnainen palaute parantaa vuorovaikutusta ja tekee suunnittelusta laadukkaampaa.
Inframalli voi sisältää sidosryhmille liikaa tai liian vähän tietoa.	Tehokkaasti tuotettu ja tarkkuustasoltaan perusteltu visualisointi.

Tutkimustulokset muutettiin käytännön työkaluiksi

Arvioi	Sovi	Toteuta
1. Arviointikehikko Auttaa tilaajaa arvioimaan jo hankkeen alkuvaiheessa: • Kuinka suuri viestinnällinen visualisointitarve hankkeessa on • Tarvitaanko julkista havainnollistamispalvelua • Mikä on visualisoinnin tarkoituksenmukainen vaatimustaso Arviointi perustuu viiteen teemaan: hankkeen muutokset ja viestinnän tarve, sijainti, kohderyhmät ja käyttötavat, mallin sisältö ja tarkkuustaso sekä saavutettavuus.	2. Roolikohtaiset tarkistuslistat Laadittiin omat tarkistuslistat: • Projektipäällikölle • Hankeviestijälle • Suunnittelijalle Listat auttavat määrittelemään ja rajaamaan käyttötarkoitukset, sisällöt, tarkkuustasot, päivitykset, vastuut ja saavutettavuuden omasta roolista käsin.	3. Tietosisältösuositukset Suositukset määrittelevät: • Mitä julkisessa 3D-esityksessä kannattaa näyttää • Miten tilapäiset liikennejärjestelyt esitetään 2D-muodossa • Millainen geometrinen vähimmäistaso eri rakenteille tarvitaan ”Olisi hyödyllistä määritellä yhtenäinen visuaalinen esitystaso, jota kaikki voisivat hyödyntää ja joka olisi helposti toistettavissa eri hankkeissa.” – Tiedonhallintavastaava

Yhteensovitus muuttaa inframallin viestinnälliseksi lisäarvoksi



Yhteensovituksen tulos



Lisäarvo syntyy yhteisestä prosessista ja laadukkaan inframallin oikea-aikaisesta hyödyntämisestä hankkeen viestinnässä.

Tulokset hyötykäyttöön koko infra-alalle

1 Tilaaja käynnistää

Arvioi inframallien viestinnälliset tarpeet jo hankinta-asiakirjoissa ja tehtävänmäärittelyn yhteydessä.

2 Hanketiimi yhteensovittaa

Projektipäällikkö, suunnittelija ja hankeviestijä määrittelevät yhdessä käyttötarkoitukset, tarkkuustason, vastuut ja vuorovaikutuksen tason.

3 Käyttäjä ratkaisee

Mallin sisältö ja käyttöliittymä rakennetaan sidosryhmien todellisten tiedontarpeiden ja teknisten mahdollisuuksien, lähtökohdista.





Väylävirasto
Trafikledsverket

Kun inframallit kytketään jo varhaisessa vaiheessa osaksi hankkeen viestintää, ne auttavat tekemään hankkeiden muutokset ymmärrettäviksi, tukevat vuorovaikutusta ja vahvistavat hyväksyttävyyden edellytyksiä.

Tutkimuksen arviointikehikko, tarkistuslistat ja suositukset tarjoavat käytännön työkaluja projektipäällikön, suunnittelijan ja hankeviestinnän yhteensovitukseen.

