



Väylähankkeen suunnittelun nykytilakartoitus

Eemeli Repo

OPINNÄYTETYÖ

Toukokuu 2023

Rakennus- ja yhdyskuntatekniikka

Infrarakentaminen

TIIVISTELMÄ

Tampereen ammattikorkeakoulu
Rakennus- ja yhdyskuntatekniikka
Infrarakentaminen

REPO, EEMELI:
Väylähankkeen suunnittelun nykytilakartoitus

Opinnäytetyö 48 sivua, joista liitteitä 9 sivua
Toukokuu 2023

Opinnäytetyö suoritettiin Sweco Finland Oy:n toimeksiannosta sisäisen toiminnan kehittämiseksi. Työssä tarkastellaan suunnittelun sekä rajapintatyöskentelyn nykytilaa sekä pohditaan kehitystoimenpiteitä tutkimuksessa löydettyihin ongelmiin. Työssä esitellään väylähankkeen suunnittelun isoimmat ongelmakohdat sekä luodaan ratkaisuvaihtoehdot näille asioille.

Tutkimus on rajattu käsittelemään pelkkiä tie- ja katuhankkeita, minkä takia haastatteluihin valitut pääsuunnittelijat olivat tie- ja katusuunnittelijoita. Muut tekniikkalajit, jotka tutkimukseen valittiin, olivat geo-, liikenne-, silta- ja vesihuoltosuunnittelu. Nämä tekniikkalajit koettiin suunnitteluratkaisuiden ja rajapintatyöskentelyn kannalta keskeisimmiksi tekniikkalajeiksi.

Työssä esitellään väylähankkeen elinkaaren eri vaiheet, tutkimukseen valitut tekniikkalajit ja niiden roolit väylähankkeessa sekä avataan rajapintatyöskentelyä käsitteenä. Tutkimusmenetelminä tutkimuksessa toimivat kyselylomake sekä haastattelut. Haastattelut tallennettiin ja litteroitiin tutkimuksen tulosten analysointia varten.

Tutkimuksen tuloksista löydettiin yhtäläisyyksiä kommunikaation, aikataulun, resursoinnin sekä yhteensovituksen puutteissa. Näistä merkittävimiksi kipupisteiksi nousivat puutteelliset aikataulut sekä tiedonkulun ongelmat, sillä ne koettiin vaikuttavan muihinkin osa-alueisiin. Näiden lisäksi rajapintatoiminnasta löydettiin kehityksen kohteita. Jokaisiin ongelmiin ja kehitystarpeisiin löydettiin haastatte- luissa ratkaisuehdotukset, joita tullaan jatkojalostamaan käyttöönottoa varten.

Tuloksista havaittiin, että ongelmat ovat yleisesti tiedossa, mutta kehityksen tarve ei ole yltänyt kriittiselle tasolle, minkä takia kehitystoimenpiteille ei ole tähän mennessä tehty mitään. Kehitystoimenpiteitä tullaan korostamaan erilaisissa työpa- joissa sekä kehitystoimissa.

Asiasanat: väylähanke, tekniikkalajit, kommunikaatio, yhteensovitus, rajapinta- työskentely

ABSTRACT

Tampereen ammattikorkeakoulu
Tampere University of Applied Sciences
Degree Programme in Construction Engineering
Civil Engineering

REPO, EEMELI:
Present State of Planning in Road Projects

Bachelor's thesis 48 pages, appendices 9 pages
May 2023

This thesis was conducted by Sweco Finland Oy to improve internal working in road projects. The task of this thesis was to examine the present state of planning, identify any issues and develop alternative solutions to the issues mentioned. Additionally, interface work between different engineering areas was inspected during the study.

This study includes only road projects, which helps in limiting the correct areas of engineering to this thesis. The engineering areas were selected due their notable impact on decision making and interface work.

The study material was collected with polls and interviews. The Interviews were transcribed with the material from polls. Lastly, the material was divided to different subjects. The theoretical part of the thesis includes the various chapters of road projects, the roles of engineering areas in the projects and defines the interface work for the study.

As a result of the study, it was found that projects have different issues with communications, scheduling, resources, and coordination. The interface work also introduced problems, which were centered to geotechnical issues and head planners. Three main solutions were created: more detailed scheduling, more systematic communication, and different workshops between the engineering areas to reduce the issues in coordination and interface work.

The results indicate that these issues were known beforehand, but due lack of need for these solutions, no steps were made towards solving the issues mentioned. Nonetheless, results show that these improvements would enhance project work and these solutions are taken to development for later usage.

Key words: road project, areas of engineering, communication, coordination, interface work

SISÄLLYS

1	JOHDANTO	6
2	VÄYLÄHANKE	7
	2.1. Väylä ja hankevaiheet	7
	2.2. Väylähankkeen merkittävimmät tekniikkalajit	9
	2.2.1 Tie- ja katusuunnittelu	9
	2.2.2 Geosuunnittelu	12
	2.2.3 Liikennesuunnittelu	13
	2.2.4 Siltasuunnittelu	15
	2.2.5 Vesihuoltosuunnittelu	16
	2.3. Rajapintatyöskentely	17
3	TUTKIMUS JA TUTKIMUKSEN TOTEUTTAMINEN	18
	3.1. Tutkimuksen tavoite ja tutkimuskysymykset	18
	3.2. Tutkimusmenetelmät	19
	3.2.1 Forms -kysely	19
	3.2.2 Laadullinen tutkimus	20
	3.2.3 Haastattelu	21
	3.3. Tutkimusaineiston keruu	21
	3.4. Tutkimusaineiston analyysi	22
4	TULOKSET	23
	4.1. Nykytilanteen kartoitus	23
	4.1.1 Nykytilanne	23
	4.1.2 Aikataulu	24
	4.1.3 Kommunikaatio	25
	4.1.4 Resursointi ja työmäärä	27
	4.1.5 Yhteensovitus	28
	4.2. Rajapinnat	30

4.2.1 Rajapintatyöskentelyn haasteet.....	30
4.2.2 Rajapintatyöskentelyn kehittäminen	31
4.3. Kehitystoimenpiteet.....	31
4.3.1 Aikataulu.....	32
4.3.2 Työpajat ja koulutukset.....	32
4.3.3 Kommunikaatio ja tiedonkulku	33
5 JOHTOPÄÄTÖKSET JA POHDINTA.....	34
5.1. Tulosten analysointi	34
5.2. Pohdinta.....	35
5.3. Jatkoimenpiteet	36
LÄHTEET	37
LIITTEET	40
Liite 1. Haastattelukysymykset pääsuunnittelijoille	40
Liite 2. Haastattelukysymykset muiden tekniikkalajien suunnittelijoille	42
Liite 3. Kysely.....	44

1 JOHDANTO

Väyläsuunnittelussa hanketta toteuttaa moniammatillinen kokonaisuus, joka koostuu eri tekniikkalajien suunnittelijoista. Väylän, esimerkiksi, kadun suunnitteluun, yhdistyy monien suunnittelualojen ratkaisuja, kuten pohjarakenteita, kadun alla kulkevaa vesihuoltoa sekä liikenteenohjausta. Väylä terminä kattaa eri kulkumuodoille tarkoitetut reitit, kuten vesiväylät sekä rata- ja raitiotiet, mutta tässä opinnäytetyössä tutkimus rajataan käsittelemään pelkkiä teitä sekä katuja. Opinnäytetyö on tehty Sweco Finland Oy:n toimeksiannosta tiesuunnittelutiimin sisäisen projektitoiminnan kehittämiseksi.

Tässä opinnäytetyössä tarkastellaan väylähankkeiden nykytilannetta monista näkökulmista ja paikannetaan ongelmakohtat suunnittelun näkökulmasta. Näihin ongelmakohtiin etsittiin ratkaisuvaihtoehdot tutkimuksen avulla. Tämän lisäksi työssä pureudutaan rajapintatyöskentelyyn. Rajapinnat määritellään tarkemmin luvussa 2.3. Työssä selvitettiin haastavat rajapinnat pääsuunnittelijan perspektiivistä sekä pohdittiin, miten rajapintatyöskentelyä voisi kehittää.

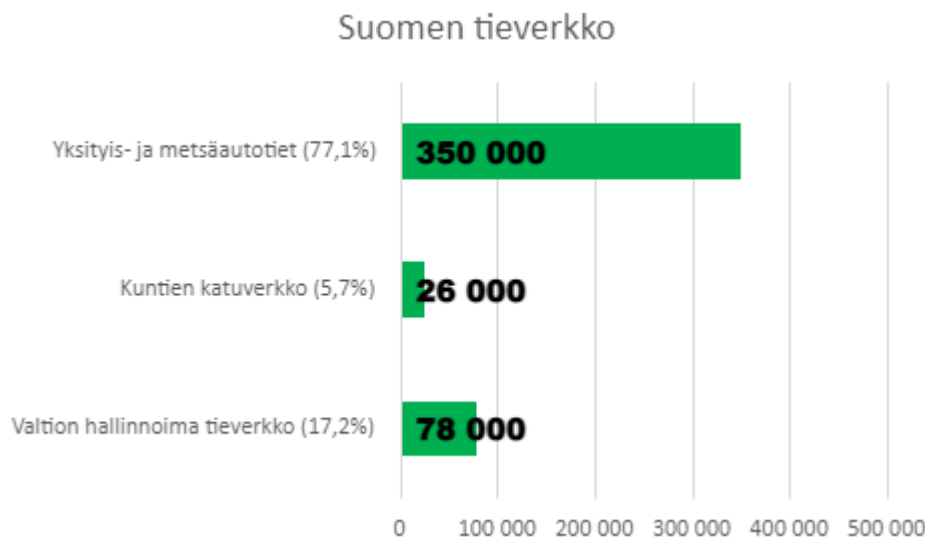
Tutkimus suoritettiin anonymilla kyselyllä sekä haastatteluilla, jotka litteroitiin tuloksien tarkastelua varten. Haastateltaviksi valittiin kokeneita pääsuunnittelijoita sekä luvussa kaksi määritettyjen tekniikkalajien suunnittelijoita. Haastatteluissa käsiteltiin nykytilan ongelmakohtia ja kehitystoimenpiteitä kommunikaation, resursoinnin, yhteensovituksen ja rajapintojen näkökulmista. Kyselyssä keskityttiin käsittelemään nykytilan arviointia tiedonkulun, työmäärän sekä yhteensovituksen perspektiiveistä. Tämän lisäksi kyselyssä tarkasteltiin pääsuunnittelijan roolia väylähankkeessa.

Luvussa kaksi avataan väylähankkeen elinkaarta, hankkeessa toimivia tekniikkalajeja sekä rajapintoja. Tekniikkalajit rajataan koskemaan niitä tekniikkalajeja, jotka koetaan vaikuttavan merkittävästi väylähankkeen suunnitteluratkaisuihin ja rajapintatyöskentelyyn. Luvussa kolme esitellään tutkimusmenetelmät sekä kerrotaan, miten aineisto kerättiin ja analysoitiin. Luvussa neljä avataan tutkimuksen tuloksia ja luvussa viisi pohditaan tutkimuksen johtopäätöksiä, luotettavuutta sekä jatkotoimenpiteitä.

2 VÄYLÄHANKE

2.1. Väylä ja hankevaiheet

Väylän määritelmänä pidetään kulkuneuvoja tai jalankulkijoita varten luotua reittiä (Sanastokeskus 2021, 12) ja se voidaan jakaa tieverkkoon, rauta- ja raitiotieverkkoon sekä vesiväyliin (Väylävirasto n.d.). Suomen tieverkko sisältää maantiet, yksityistiet, kaupunkien ja kuntien ylläpitämät katuverkot sekä jalankulku- ja pyöräilyväylät. Kuvio 1 osoittaa, että Suomen noin 454 000 kilometrin pituisesta tieverkostosta vajaat kuusi prosenttia kuuluvat kunnille, jotka vastaavat oman katuverkkonsa rakentamisesta ja ylläpidosta. Loput tieverkosta, sekä muista väylistä kuuluvat valtiolle sekä yksityisille omistajille. (Väylävirasto 2022b.)

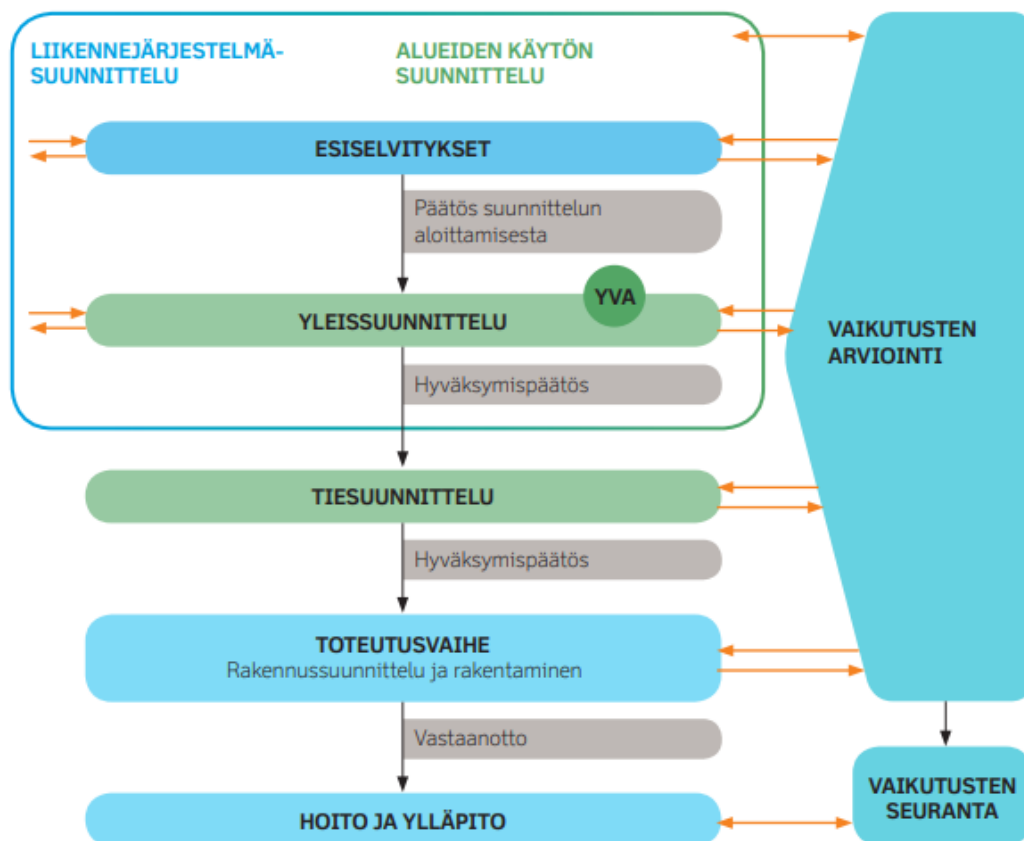


KUVIO 1. Suomen tieverkko jaoteltuna väylän omistajiin (Väylävirasto 2022b, muokattu)

Valtion hallinnoimista väylistä, niiden kunnossapidosta sekä parantamisesta vastaa Väylävirasto, joka toimii liikenne- ja viestintäministeriön alaisuudessa. Väylävirasto vastaa omistamastaan väyläverkostosta sen koko elinkaaren ajan, aina suunnittelusta kunnossapitoon. Näihin tehtäviin kuuluvat muun muassa väyläverkoston suunnittelu, palvelutason ylläpito sekä osallistuminen maankäytön ja liikenteen väliseen yhteensovitukseen. Väylävirasto toimii monipuolisesti yhteistyössä myös muiden organisaatioiden kanssa. Suurimmat yhteistyökumppanit

ovat alueellisella tasolla toimiva Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus eli ELY, liikenteenohjauksesta vastaava Fintraffic sekä uudehko 2019 perustettu Liikenne- ja viestintävirasto Traficom, jonka vastuulle jakautuvat esimerkiksi liikenteen luvat, pätevyudet sekä valvonta. (Väylävirasto 2022c.)

Väylähanke ja väylän elinkaari muodostuu moniosaisesta prosessista. Ensimmäisenä hankkeessa suoritetaan esisuunnittelu, jonka aikana määritellään alueen investointi- tai kehittymistarve sekä yleis-, että maakuntakaavatasolla. Esi-suunnittelun jälkeen hanke siirtyy yleissuunnitteluvaiheeseen, jossa kehitellään vaihtoehtoiset linjaukset suunniteltavalle väylälle. (Manninen 2009, 15.) Yleissuunnittelun aikana on mahdollisuus suorittaa hankkeen ympäristövaikutusten arviointimenettely eli YVA-menettely. YVA-menettelyssä tarkastellaan väylähankkeen vaikutuksia suunnittelualueen ympäristöön. Kuvio 2 havainnollistaa väylähankkeen kokonaisuuden ja eri tekijät hankkeen etenemisessä. (Liikennevirasto 2010, 4, 10.)



KUVIO 2. Tiehankkeen elinkaari (Liikennevirasto 2010, 4)

Partasen (2023) ja Heinosen (2023) mukaan yleissuunnitelmasta väylähanke siirryttyä hallinnolliseen suunnitelmaan eli tie- tai katusuunnitelmaan. Tässä hankevaiheessa väylän sijainti määritellään tarkaksi, jotta hanketta varten tehtävät aluevaraukset voidaan sijoittaa kartalle. (Partanen 2023; Heinonen 2023.) Tie-/katusuunnitteluvaiheesta siirrytään rakentamissuunnitteluvaiheeseen, jossa laaditaan väylän piirustukset sekä suunnitelmat, joiden avulla hankkeen seuraava vaihe, rakentaminen, suoritetaan. Rakentamisen jälkeen siirrytään viimeiseen väylähankkeen vaiheeseen eli hoito ja ylläpitovaiheeseen. Ylläpitovaihe on väylän elinkaaren pitkäkestoisin vaihe. Sen tarkoituksena on varmistaa väylän liikennöitävyys sekä turvata sen hoito väylän käytön aikana. (Manninen 2009, 16.) Kaikille suunnitteluvaiheille ei tosin ole aina tarvetta, jos hankkeen vaikutukset luokitellaan pienimuotoisiksi. Näissä tilanteissa hankkeen vaiheita on mahdollista yhdistää. (Väylävirasto 2022a.)

2.2. Väylähankkeen merkittävimmät tekniikkalajit

2.2.1 Tie- ja katusuunnittelu

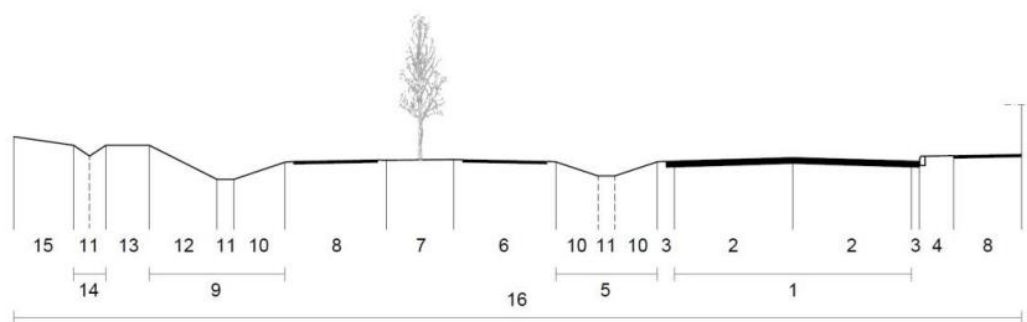
Tie- tai katusuunnittelija, eli väyläsuunnittelija vastaa väylän geometrian, poikkeileikkauksen sekä kuivatuksen suunnittelusta. Väyläsuunnittelijan tehtävänä on varmistaa väylän sovitus maastoon hankkeen kokonaistaloudellisuus sekä maaston muodot huomioiden. (Partanen 2023.) Väylän geometrialla kuvataan väylän vaakasuuntaista muotoa eli linjausta, sekä pystysuuntaista muotoa eli tasausta. Väylän geometria sidotaan mittalinjaan, joka useimmiten sijoitetaan väylän keskilinjaan. Väylän geometriaan vaikuttaa muun muassa mitoitusnopeus, suunnittelukohteen alueen maaston muodot, liikennemäärät sekä katualueella kaavoituksen tuomat rajaukset väylän linjaukseen. Tätä havainnollistetaan alla olevassa taulukossa 1. Geometrian suunnittelussa merkittävänä tekijänä toimii myös näkemät. (Sivenius 2020.)

TAULUKKO 1. Väylän geometrian kaarresäteen mitoitukseen käytettävät minimiarvot. (Liikennevirasto 2013b, 34)

Sivukaltevuus (%)	Kaarresäde (m)											
	30 km/h			40 km/h			50 km/h			60 km/h		
	Ohjearvo	Vähimmäisarvo	Välttävää (taajama)	Ohjearvo	Vähimmäisarvo	Välttävää (taajama)	Ohjearvo	Vähimmäisarvo	Välttävää (taajama)	Ohjearvo	Vähimmäisarvo	Välttävää (taajama)
2 ¹	40	40	35	75	75	60	170	135	100	320	220	160
3	35	35	30	70	70	55	160	125	95	300	200	150
4	35	35	30	65	65	55	150	115	90	280	190	140
5	35	35	30	65	65	50	140	110	85	260	180	135
6										240	170	130
Sivukaltevuus (%)	70 km/h			80 km/h			100 km/h			120 km/h		
	Ohjearvo	Vähimmäisarvo	Välttävää (taajama)	Ohjearvo	Vähimmäisarvo	Välttävää (taajama)	Ohjearvo	Vähimmäisarvo	Välttävää (taajama)	Ohjearvo	Vähimmäisarvo	Välttävää (taajama)
	2 ¹	460	330	240	640	460	340	1000	900	660	1500	1500
3	420	300	220	580	420	320	900	800	600	1300	1300	
4	390	280	210	530	390	300	810	720	560	1100	1100	
5	360	260	200	490	360	280	740	650	520	1000	1000	
6	340	240	190	460	340	260	680	600	490			

¹ Voidaan käyttää kaarevilla silloilla päällysteen kuivatuksen salliessa

Näkemillä tarkoitetaan väylän ajorataa pitkin mitattua matkaa, jonka etäisyydellä kuljettaja havaitsee ajoradalla sijaitsevan objektin. Näkemät vaikuttavat muun muassa liikenneturvallisuuteen, väylän mitoitusnopeuteen ja väylän liikenteenvälityskykyyn. (Liikennevirasto 2013a, 29.) Kuten alla sijaitsevassa kuviossa 3 näkyy, väylän poikkileikkaus muodostuu väylän eri osista, kuten ajoradasta, pientareesta tai ojista. Osien mitat määräytyvät väylän eri ominaisuuksien kautta ja ovat myös yhteydessä muihin suunnitteluratkaisuihin, kuten kaiteiden ja melusteiden sijoitukseen. (Väylävirasto 2021, 4, 8.)



- | | |
|--------------------------------------|------------------------|
| 1) Ajoina | 9) Sivuoja (ajo-oja) |
| 2) Ajokaista | 10) Sisäluiska |
| 3) Piennar | 11) Ojan pohja |
| 4) Korotettu erotusalue (erotusalue) | 12) Ulkoluiska |
| 5) Välialue | 13) Tasanne |
| 6) Pyörätie | 14) Niskaaja (avo-oja) |
| 7) Erottelukaista | 15) Reuna-alue |
| 8) Jalkakäytävä | 16) Tiealue |

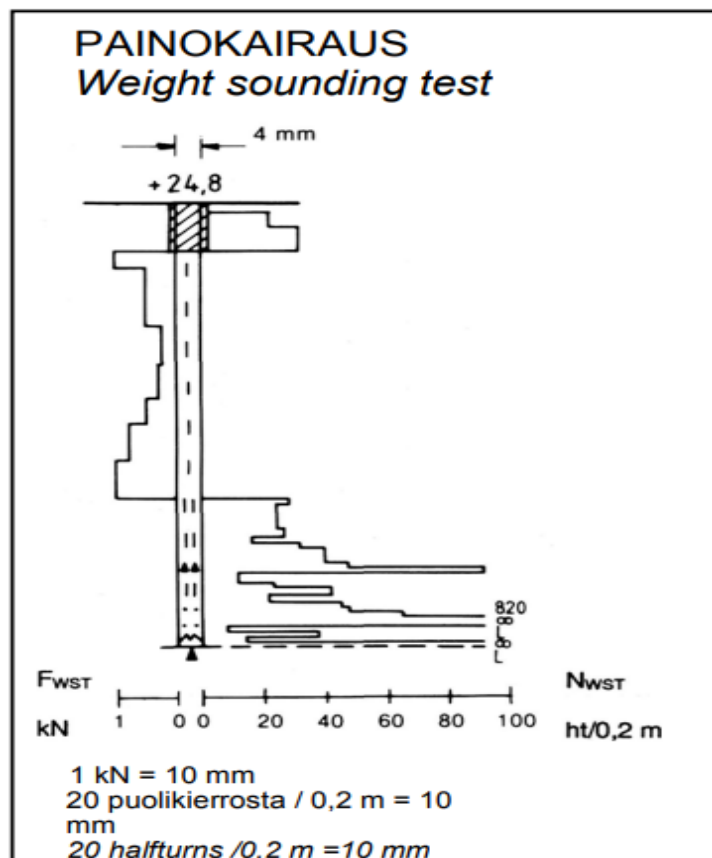
KUVIO 3. Yksiajorataisen väylän poikkileikkauksen osaelementit (Väylävirasto 2021, 15)

Edellä mainittujen tehtävien lisäksi väyläsuunnittelijan tehtäviin kuuluu myös väylän kuivatuksen suunnittelu. Kuivatus voidaan jakaa kahteen kuivatustyyppiin, pintakuivatukseen ja syväkuivatukseen. Pintakuivatuksella pyritään ehkäisemään väylän pinnalla olevan veden siirtymistä rakenteisiin, joka madaltaa rakenteen kestävyttä sekä tarjoaa mahdollisuuden väylän rakenteiden routimisille. Syväkuivatuksella tavoitellaan näiden kahden ongelman estämistä. Syväkuivatus toteutetaan useimmiten salaojamenetelmää käyttämällä, kun taas pintakuivatus suoritetaan erilaisilla ojatyypeillä, hulevesiviemäröinnillä tai muilla rakenteilla. Hulevedellä tarkoitetaan rakennetussa ympäristössä esiintyvää pois johdettavaa sade- ja sulamisvettä. (Liikennevirasto 2013a, 8, 10.)

Tie- tai katusuunnittelija on useimmiten väylähankkeessa pääsuunnittelijana. Pääsuunnittelijan rooliin kuuluu oman tekniikkalajinsa suunnittelun päävastuu sekä hankkeen muiden tekniikkalajien kanssa suoritettava yhteensovitus. Väylähankkeen yhteensovitusprosessi on suunnitteluratkaisujen sovittelua, joka usein vaatii kompromisseja sekä tarkkuutta. (Partanen 2023; Heinonen 2023; Mäkinen 2023.)

2.2.2 Geosuunnittelu

Väylähankkeen pohja- sekä esirakentamisen suunnittelusta sekä laaja-alaisista maaperään liittyvistä tutkimuksista vastaa geotekninen suunnittelu (Helsingin kaupunki 2019). Väylän alueelta tehdään pohjatutkimuksia sillä tarkkuudella, että väylästä pystytään piirittämään tarkat ja realistiset poikkileikkaukset 10–20 metrin välein. Pohjatutkimuksien laajaan kirjoon kuuluvat esimerkiksi kairaukset, kuten painokairaus kuviossa 4, näytteenotot, koekuopat ja erikoisemmat tutkimukset, kuten erilaiset luotausmenetelmät ja pohjavesipinnan mittaaminen. (Jääskeläinen 2011, 237, 290.) Pohjatutkimusten avulla voidaan aloittaa väylän pohjarakenteiden suunnittelu, sillä pohjatutkimukset antavat määrityksen esimerkiksi maaperän geoteknisille ominaisuuksille sekä tarkemmat lähtötiedot painumamitoitukselle ja väylän rakennuskerroksien määrittämiseen (Liikennevirasto 2012, 18–25).

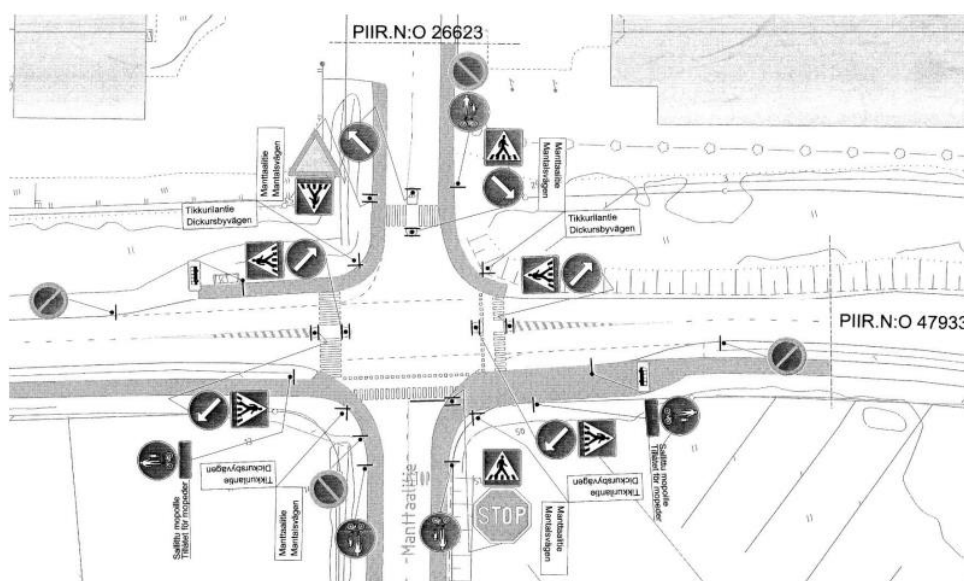


KUVIO 4. Painokairaus -pohjatutkimuksen diagrammi (Suomen geoteknillinen yhdistys 2005, 3)

Väylähankkeen yleis- ja tie-/katusuunnitteluvaiheissa geosuunnittelija suunnittelee väylän pohjarakenteet sekä määrittää toteutettavat maaperätutkimukset laatimalla pohjatutkimusohjelman. Tutkimuksien avulla katsotaan, että laaditut arviot täyttävät tien palvelutason vaatimukset sekä sen, että arviot ovat hankekohtaisesti realistisia muun muassa ympäristövaikutusten sekä kustannusten osalta. Rakentamissuunnitelmassa suunnittelun tarkkuutta parannetaan siihen pisteeseen, että niiden avulla suunnitellut pohjanvahvistukset sekä pohjarakenteet voidaan toteuttaa. (Liikennevirasto 2012, 9.)

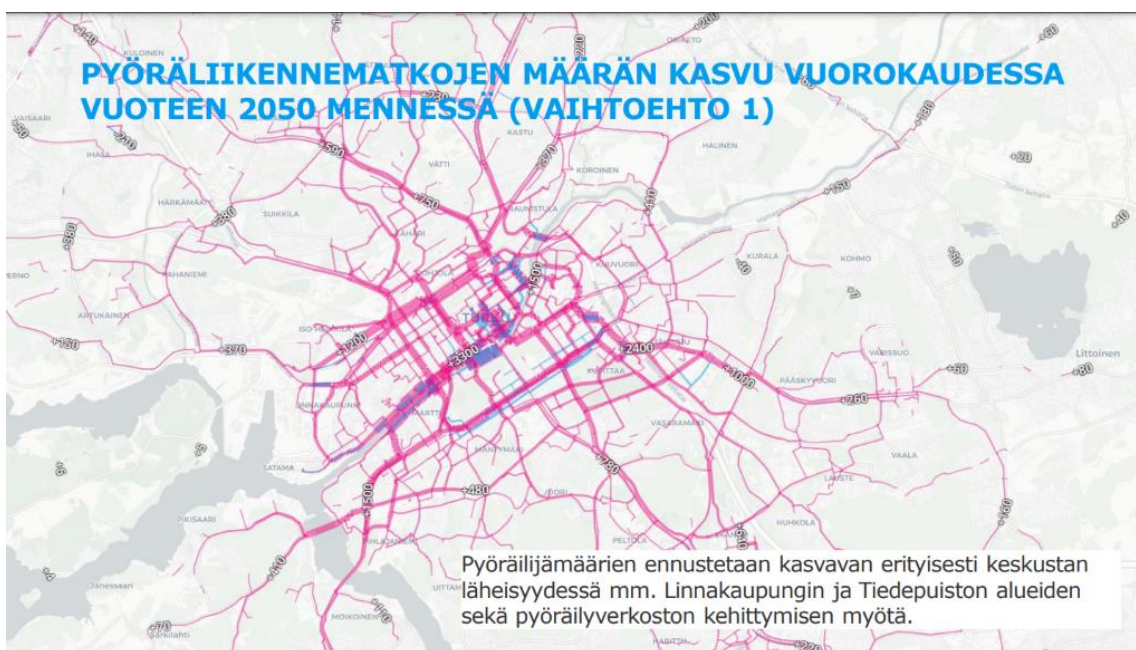
2.2.3 Liikennesuunnittelu

Liikennesuunnittelu pitää sisällään väylien liikennevirtojen kontrolloinnin ja liikenejärjestelyperiaatteiden suunnittelun. Tällä analysoidaan ja ratkaistaan eri liikeneväylien, kuten jalankulku- ja polkupyöräliikenteelle tarkoitettujen kaistojen tai käytävien rakentamista erilleen autoliikenteestä sekä joukkoliikenteen ja linja-autopysäkkien sijoitusta. (Turun kaupunki n.d.)



KUVIO 5. Mallikuva liikenteenohjaussuunnitelmasta (Vantaan kaupunki 2017, 4)

Liikennesuunnittelu omaa tärkeän ja kattavan roolin väyläverkon suunnittelussa. Kaupungin ja taajamien kaavoituksessa suunnitellaan sekä laajemmasta näkökulmasta, kuten liikenteen yleisistä suuntaviivoista ja joukkoliikenteen toimivuudesta, että tarkemmin katuverkkoa määräävistä tekijöistä, kuten katutilasta ja sen liikenteellisistä lähtökohdista. Liikennesuunnittelu huolehtii myös väylähankkeen liikennetutkimuksista, kuten hankkeen väylien ja alueen liikenne-ennusteista, joista havainnekuva alla kuviossa 6. (Jyväskylän kaupunki n.d.) Väylähankkeelle on yleistä, että yleissuunnitelmavaiheessa suunnittelu suoritetaan liikennesuunnittelijan johtamana, toisin kuin tie- ja katusuunnitelmavaiheissa, sekä myöhemmässä rakentamissuunnitelmavaiheessa, joissa tie- tai katusuunnittelija toimii pääsuunnittelijana. Pääsuunnittelijan tullessa mukaan seuraavassa hankevaiheessa, liikennesuunnittelija siirtyy pääsuunnittelijan avuksi ja tekee muun muassa väylän ajouratarkasteluja sekä kuviossa 5 esiintyvää liikenteenohjauksen suunnittelua. (Inkiläinen 2023.)

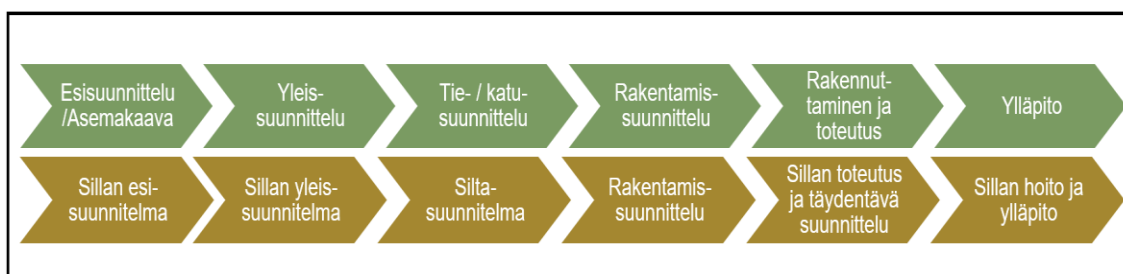


KUVIO 6. Turun kaupungin pyöräliikenteen liikenne-ennuste v. 2050 (Niinikoski, Blomqvist & Hollestelle 2020, 17)

2.2.4 Siltasuunnittelu

Infra- sekä tarkemmin väylähankkeissa osana olevat sillat ovat riippuvaisia väylien geometrioista, jonka takia näiden kahden tekniikkalajin välinen yhteensovitus on tärkeässä roolissa (Pulkinen 2023). Siltojen suunnittelussa suunnittelijan tulee pohtia ratkaisujaan mielessä pitäen esimerkiksi kuormituslaskelmat, sillan ulkonäkö sekä estetiikka ja kokonaiskustannukset. Siltasuunnittelun monipuolinen suunnittelu vaatii korkeatasoista tarkkuutta sekä laadukkuutta, jonka takia suunnittelua ohjaavat erilaiset laatujärjestelmät sekä standardit, kuten eurokoodijärjestelmä. Eurokoodeilla tarkoitetaan eurooppalaisia suunnittelukriteerejä, jotka koskevat kantavien rakenteiden suunnittelua. (RIL 2018, 125–126, 131–132, 146–149)

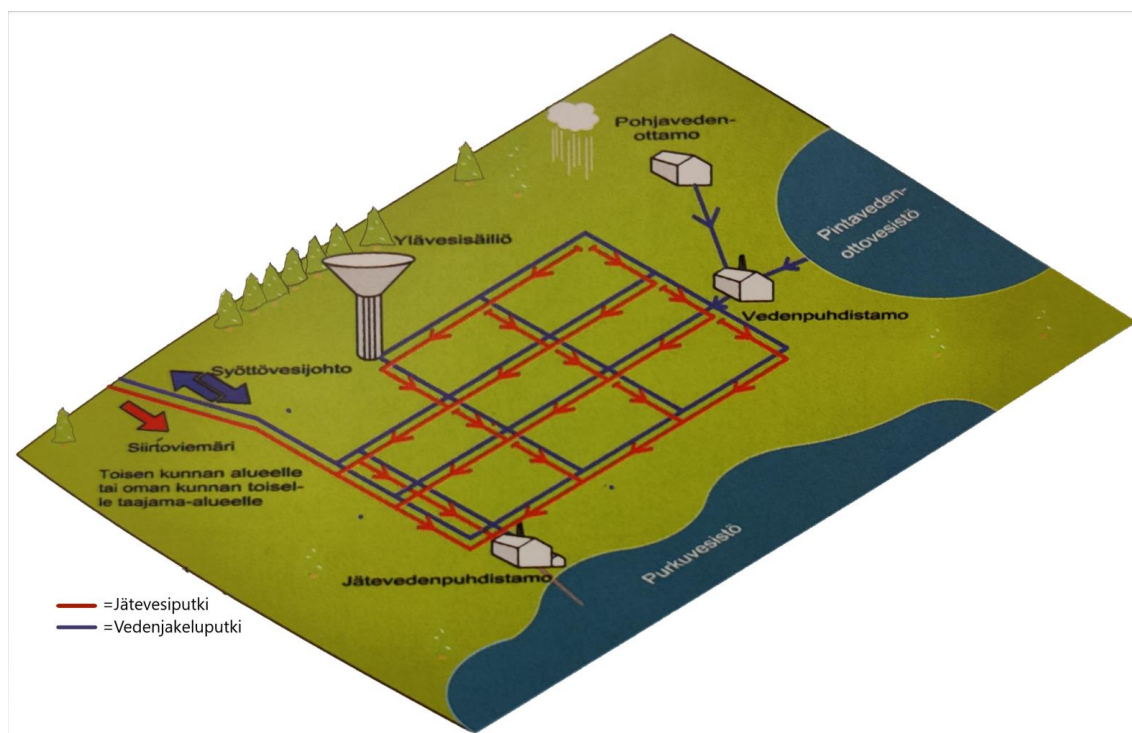
Siltasuunnittelu on väylähankkeen vierellä toimiva suunnittelukokonaisuus. Väylähankkeen edetessä sillan suunnitelmien, arvioiden sekä tarkastelujen tulee kehittyä tarkemmiksi. Tätä havainnollistetaan alla sijaitsevassa kuviossa 7. Siltasuunnittelijan pitää muun muassa laatia hankkeen silloista rakennepiirustukset, kustannusarviot sekä toteuttaa riskitarkastelut silloille. Väylähankkeissa myös kunnostetaan vanhoja suunnittelualueelle sijoittuvia siltoja. Kunnostettavissa silloissa voi olla puutteita liikenneturvallisuuksessa, liikenteen sujuvuudessa tai sillan sillalla kulkevan väylän palvelutasossa. Tällöin silta joko puretaan ja suunnitellaan sekä rakennutetaan uudestaan tai paikalliset puutteet saneerataan. (RIL 2018, 65, 71, 442.)



KUVIO 7. Siltasuunnittelun eteneminen väylähankkeen ohella (RIL 2018, 67, 78, muokattu)

2.2.5 Vesihuoltosuunnittelu

Vesihuoltosuunnittelu jaetaan kahteen osaan, kehittämissuunnitteluun sekä tekniseen suunnitteluun. Kehittämissuunnittelussa pyritään määrittelemään suunnittelualueen vesihuollon tavoitteet sekä tavoitteiden toteuttamiselle tarpeelliset toimenpiteet ja realistinen aikataulu. Teknisellä suunnittelulla tarkoitetaan kolmivaiheista suunnitelmaa, jonka aikana suunnittelualueelle suunniteltavalle verkostolle/putkilinjalle tehdään kustannusarviot ja määrälaskennat, tarkat rakentamissuunnitelmat sekä muut piirustukset. (RIL 2010, 67–75.) Vesannon mukaan vesihuoltoverkoston sisältyy hulevesi- ja jätevesiviemäri sekä vesijohtoverkosto (Vesanto 2023). Nämä verkostot ja viemärit muodostuvat kuvio 8:n mukaisista putkisilmukoista, jotka takaavat mahdollisuuden toiselle virtaus- tai syöttösuunnalle huoltotarpeen sattuessa. Näin varmistetaan, että veden jakelun tai viemärijärjestelmän katkosalueet jäävät mahdollisimman pieniksi. (RIL 2010, 25)



KUVIO 8. Havainnekuva kunnan vesihuoltoverkostosta (RIL 2010, 25, muokattu)

Vesihuoltosuunnittelija suunnittelee väylähankkeen suunnittelualueella sijaitsevan vesihuoltoverkoston, vanhojen huonokuntoisten putkien kunnostuksen sekä verkoston liittymät kiinteistöille ja tonteille. Kaavoittamattomilla alueilla olevissa

tiehankkeissa on kuitenkin yleistä, ettei vesihuoltosuunnittelijaa erikseen tarvita ja suunniteltava vesihuolto jää tiesuunnittelijan vastuulle. (Vesanto 2023.)

2.3. Rajapintatyöskentely

Rajapinta itsessään on rakennusalalla vieraampi ja tuntemattomampi käsite, jonka takia termin määrittäminen alakeskeisesti voi olla haastavaa. Tutkimuksen kannalta on kuitenkin tärkeää, että rajapinta käsitteenä määritellään selkeämmän hahmottamisen vuoksi. Purhonen (2017) määrittelee rajapintatyöskentelyn sosiaalityön näkökulmasta kahden ammattikunnan välisenä vuorovaikutuksena sekä siihen liittyvänä kulttuurina. Purhonen myös lisää, että työskentelyssä oman ammattikunnan rajan ylitys kuuluu asiaan. (Purhonen 2017, 12–13.) Tähän määritelmään Seikkula ja Arnkil (2009) lisäävät, että rajapintojen ylitykset ovat moniammatillisen organisaation sisäisiä kohtaamisia (Seikkula & Arnkil 2009, 14). Näiden määritelmien perusteella voidaan katsoa, että rakennusalalla suunnittelussa rajapinnoilla tarkoitetaan kahden tai useamman tekniikkalajin vastuualueiden kohtaamista.

3 TUTKIMUS JA TUTKIMUKSEN TOTEUTTAMINEN

3.1. Tutkimuksen tavoite ja tutkimuskysymykset

Tämän tutkimuksen tavoitteena on ratkoa suurimmat kysymykset väylähankkeen nykytilasta pääsuunnittelijan näkökulmasta ja ratkaista eri tekniikkalajien välisten rajapintojen ongelmatilanteita. Tutkimuksessa selvitetään, mitä asioita pääsuunnittelijan olisi hyvä tietää muiden tekniikkalajien tehtävistä, sekä miten pääsuunnittelijan roolia voisi kehittää. Samalla tutkimuksessa tutkitaan hankkeen sisäistä työskentelyä eri teemoilta, niiden nykytilaa ja kehittymismahdollisuuksia, sekä pyritään selvittämään, miten erilaiset ristiriitatilanteet voitaisiin ennaltaehkäistä.

Väylän määritelmä pitää sisällään kaikkien liikkumismuotojen reitit, kuten tiet, vesiväylät, rata-, sekä raitiotieverkoston, mutta tämä tutkimus rajautuu tieverkkoon liittyviin hankkeisiin, eli tie- ja katuhankkeisiin. Muut väylät, kuten raitiotieväylät ja vesiväylät rajoittavat liikenteellisen käyttönsä harvoin liikennevälineisiin, kun taas tie- ja katuverkosto mahdollistavat monipuolisemman käytön.

Tutkimuksessa tutkitaan aihetta kahdesta näkökulmasta, pääsuunnittelijan suunnalta sekä muiden tekniikkalajien suunnittelijoiden näkökulmista. Tästä syystä haastattelukysymykset molemmissa tapauksissa eroavat hieman toisistaan, jotta kysymykset pystytään kohdistamaan oikeille henkilöille. Tutkimuksessa tarkasteltiin nykytilannetta neljältä yhtenevältä teemalta:

1. Hankkeen sisäinen kommunikaatio ja tiedon välitys
2. Työmäärä ja resursointi
3. Yhteensovitus
4. Pääsuunnittelija ja rajapintatyöskentely

Näiden lisäksi tutkimuksessa pureudutaan itse pääsuunnittelijaan sekä rajapintoihin. Alla esitetään tutkimuksen kolme tutkimuskysymystä, joihin tutkimuksessa etsitään vastaukset.

Tutkimuskysymykset:

1. Mikä on väylähankkeiden suunnittelun nykytilanne?
2. Mitä rajapintoja pääsuunnittelija voisi parantaa?
3. Miten nykytilannetta voisi kehittää?

3.2. Tutkimusmenetelmät

Tämä tutkimus toteutetaan kahdella menetelmällä. Ensimmäinen tutkimusmenetelmä on laajemmalla otannalla suoritettava Microsoft Forms -kysely. Kyselyn avulla on tarkoitus selvittää väylähankkeiden työskentelyn nykytilanne sekä etsiä mahdollisia ongelmakohtia. Toinen tutkimusmenetelmä on kvalitatiivinen tutkimus, eli laadullinen tutkimus ja se toteutetaan puolistrukturoituna joko Teams-haastatteluna tai nauhoitettavana haastatteluna paikan päällä. Haastattelussa pureudutaan syvemmälle rajapintatyöskentelyyn ja pyritään ratkaisemaan nykytilanteen ongelmakohtia.

3.2.1 Forms -kysely

Tutkimuksessa päädyttiin Microsoft Forms -kyselyyn toisena tutkimusmenetelmänä, sillä anonyymiin lyhytkestoiseen kyselyyn vastaamisen kynnys on matala. Tämä edesauttaa laajemman tutkimusaineiston kokoamisessa. Kysely toimii tutkimuksessa täydentävänä tutkimusmenetelmänä ja kyselyn väittämät ovat muotoiltu positiivisiksi virkkeiksi datan visualisoinnin helpottamiseksi. Kyselyssä on kahdenlaisia kysymyksiä:

1. Väittämiä, joihin tarjolla on pelkät valmiit vastausvaihtoehdot.

1 = Täysin eri mieltä, 2 = jonkin verran eri mieltä, 3 = En osaa sanoa, 4 = Jonkin verran samaa mieltä, 5 = Täysin samaa mieltä

2. Koen, että hankkeissa pääsuunnittelija osaa ja tietää roolinsa väylähankkeessa. *

1 2 3 4 5

KUVIO 9. Forms - kyselyn väittämäkysymykset

2. Vapaan sanan kysymyksiä.

12. Onko hankkeissa mielestäsi ongelmia kommunikaation ja tiedon levityksen kanssa? Kerro lyhyesti ongelmasta/ongelmista. *

Enter your answer

KUVIO 10. Forms - kyselyn vapaan sanan kysymykset

3.2.2 Laadullinen tutkimus

Tutkimusmenetelmäksi tässä tutkimuksessa valikoitui laadullinen eli kvalitatiivinen tutkimus. Sillä tarkoitetaan empiirisiä aineistoja hyödyntäen tehtävää tutkimusta, joita ovat esimerkiksi haastattelut, päiväkirjat ja muut tekstit. Laadulliset tutkimukset mahdollistavat myös avoimemman tutkimuksen tyylilajin, joka näkyy tutkimuksessa esimerkiksi haastattelun väljemmässä rungossa ja narratiivisuudessa. (Puusniekka & Saaranen-Kauppinen 2006a.) Tämä salli haastatteluissa avoimemman keskustelun, joka mahdollisti yksityiskohtaisemman pureutumisen tutkimusaiheisiin. Puusniekan ja Saaranen-Kauppisen (2006a) mukaan laadullisen tutkimuksen ominaispiirteisiin kuuluu ennakkoluulottomuus sekä tulosten kerronnallisuus. Näitten ominaispiirteitten takia haastattelu koettiin sopivimmaksi tutkimusmenetelmäksi.

3.2.3 Haastattelu

Haastatteluiden tavoitteena oli saavuttaa avoin keskustelu, joten puolistrukturoitu haastattelu koettiin sopivammaksi tutkimusmenetelmäksi. Puolistrukturoidussa haastattelussa haastateltavat vastaavat samoihin tai likimain samoihin kysymyksiin, jotka esitetään heille samassa järjestyksessä. Tämä haastattelutyyppi sopii parhaiten tutkimuksiin, joissa on ennalta päätettyä tietoa, jota tutkimukseen halutaan selvittää. (Puusniekka & Saaranen-Kauppinen 2006b.)

Haastattelukysymykset olivat esillä haastattelussa, mutta kysymykset toteutettiin vapaamuotoisesti keskustelun aikana, jotta haastateltavat kokivat, että he saavat ilmaista ajatuksensa aiheisiin liittyen mahdollisimman avoimesti. Tutkimuskysymysten tarkoituksena oli avustaa haastattelun rajaamisessa tutkimusaiheen ympärille.

3.3. Tutkimusaineiston keruu

Tutkimuksen haastatteluihin valittiin neljä pääsuunnittelijaa sekä neljä muiden tekniikkalajien suunnittelijaa. Tekniikkalajeiksi valittiin siltasuunnittelu, liikennesuunnittelu, vesihuoltosuunnittelu sekä geosuunnittelu. Nämä suunnittelualat koettiin tärkeimmiksi tekniikkalajeiksi, sillä jokaista, paitsi siltasuunnittelua, löytyy useimmiten jokaisesta väylähankkeesta. Tekniikkalajien suunnittelijoiksi valittiin suunnittelijoita, joilla on alansa työkokemusta vähintään viisi vuotta. Pääsuunnittelijoiksi valittiin kaksi tiesuunnittelijaa sekä kaksi katusuunnittelijaa. Haastatteluihin valittiin tie- ja katusuunnittelijoita, joilla on vähintään 10 vuotta työkokemusta. Haastateltavien määrä ja tekniikkalajien monipuolisuus koettiin tutkimuksen suhteen tärkeäksi, jotta aiheesta saadaan mahdollisimman kattava tulos.

Haastattelujen ohella käytetty Microsoft Forms -kysely antoi tutkimukseen laajemman näkökulman nykytilan tarkasteluun. Kyselyn vastauksista luotiin Excel-taulukko, jonka avulla luotiin vastauskaavioita nykytilanteesta eri teemoilta.

3.4. Tutkimusaineiston analyysi

Tutkimuksen kummatkin menetelmät valikoitiin siten, että ne pystytään taltioimaan. Haastattelut nauhoitettiin joko Microsoft Teamsin omalla nauhurilla, tai paikalla ollessa puhelimen nauhurilla. Tämä mahdollisti haastattelujen litteroinnin. Litteroinnilla tarkoitetaan puheen sekä muiden äännähdyksien muuttamista kirjoitettuun muotoon, litterointi on usein keskeisessä roolissa laadullisen aineiston analyysissä (Kallinen & Kinnunen, n.d.). Tämä suoritettiin tutkimusaineistolle sen analysoinnin helpottamiseksi.

Haastattelun litterointi toteutettiin sanatarkasti, eli analysoinnissa sisällytettiin täytesanojen sekä äännähdyksien litterointi. Kallisen ja Kinnusen (n.d.) mukaan litterointi on teknistä työskentelyä, johon pitää litteroinnin tarkkuudesta riippuen varata aikaa sekä täsmällisyyttä.

Kyselystä tuotettua Excel-tiedostoa tutkittiin vastauksia keskenään vertailemalla, sekä laskemalla vastausten keskiarvot. Keskiarvoja käytettiin vastauskaavioiden tekemisessä tulosten havainnollistamisen vuoksi. Vapaan sanan kysymysten vastaukset otettiin analyysin seuraavassa vaiheessa, teemoittelussa, mukaan litteroitujen haastattelujen vierelle.

Litteroinnin ja kyselyn tulosten tarkastelujen jälkeen tutkimusaineisto teemoitettiin. Teemoittelulla tarkoitetaan analysoitavan aineiston läpikäyntiä, jossa etsitään tutkimuksen aineistosta yhtäläisiä keskeisiä aiheita, eli teemoja (Puusniekka & Saaranen-Kauppinen 2006c). Tässä tutkimuksessa teemoittelu hoidettiin jakamalla aineisto pääteemoihin, jotka tämän jälkeen jaoteltiin alateemoihin.

4 TULOKSET

Tutkimuksessa pyydettiin haastateltavia suunnittelijoita etsimään väylähankkeen suunnittelun nykytilanteen ongelmakohtia sekä kyseisiin haasteisiin ratkaisuja. Tämän lisäksi haastateltavia pyydettiin määrittelemään rajapintatyöskentelyn kipukohtia ja selvittämään miten tekniikkalajien välisiä rajapintoja voitaisiin kehittää työskentelyn sujuvoittamiseksi. Kyselyssä vastaukset rajattiin nykytilanteen kartoitukseen, sillä kyselyyn vastaamisen kynnys arvioitiin matalammaksi, jos kyselyä ei venytetä vastaamaan kaikkiin tutkimuksen osa-alueista. Kyselyyn vastanneiden suurempi henkilömäärä antaa myös mahdollisuuden nykytilanteen laajempaan tarkasteluun, kuin pelkät haastattelut, johtuen haastateltavien ja kyselyyn vastanneiden henkilömäärien erosta.

4.1. Nykytilanteen kartoitus

4.1.1 Nykytilanne

Kyselyn vastauksista sekä haastatteluista nousee esiin yhtäläisyyksiä väylähankkeen suunnittelun nykytilanteesta.

Mutta vaikka noi yhteensovitusongelmat on ollut paljon esillä, niin ei se silti, en mä koe niitä niin suurena ongelmana. Ett toki jos on joku ihan uusi tilaaja, niin sillä voi olla ihan omanlaisia toimintatapoja miten mikäkin tehdään ni joo voi tulla. Mut mitä oon tätä kattonu ni ihan hyvin tää on toiminut (Inkiläinen 2023).

Kyselyyn vastanneista suurin osa koki suunnittelun nykytilanteen toimivaksi, mutta tietyissä osa-alueissa havaittiin myös ongelmakohtia. Näitä ongelmakohtia havaittiin aikataulussa, tiedonkulussa, resursoinnissa, yhteensovituksessa sekä mallintamisessa. Samoista osa-alueista löydettiin yhtäläisiä vastauksia haastatteluissa.

Suurimmat ongelmat nähtiin vajaassa aikataulutuksessa, puutteellisessa kommunikaatiossa ja tiedonkulussa, kuten Pulkkinen (2023) toteaa: ”Isoimmat ongelmat liittyvät yleensä siihen, jos tieto ei kulje, eli kommunikaation puutetta useimmiten” (Pulkkinen 2023).

No siis ehkä aikatauluasiat on se mikä tuottaa haasteita, että siinä, no vois sanoa, että miltei kaikki ne epäonnistumiset ja haastavat tilanteet mitä on tullut niin johtuvat aikataulusta. (Inkiläinen 2023)

4.1.2 Aikataulu

Aikataulu nähtiin yhtenä isoimmista ongelmakohdista, sen puutteellinen suunnittelu muodostaa kiirettä ja epätietoisuutta, milloin oma suunnittelu tulisi olla valmiina. Haastatteluissa mainitaan, kuinka kiire muodostaa ketjureaktion muihin ongelmiin, kuten resursointiin ja kommunikaatioon ja vaikuttaa hankkeen kokonaisuuteen.

Yksi semmonen puute minkä vois nostaa, nii voi olla sellanen yksityiskohtaisempi aikataulu, se puuttuu kokonaan, että tiedetään milloin se hanke pitää olla valmis kokonaan, mutta miten se oma suunnittelupaletti yhdistyy siihen, että mitkä sen riippuvuudet on ja että missä vaiheessa se oma suunnittelu pitää olla valmis, että eihän se voi sille mennä niin että kaikki valmistuu samaan aikaan (Pulkkinen 2023).

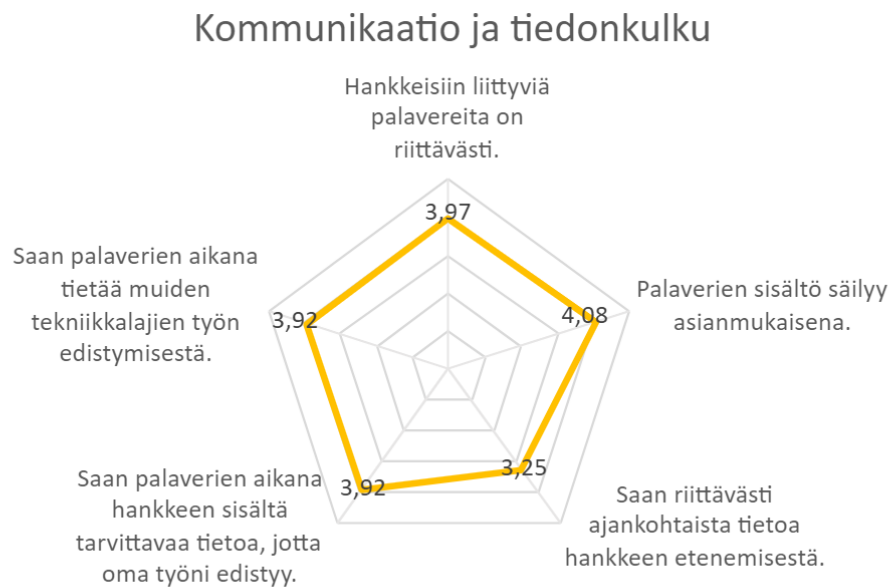
Vastauksista käy myös ilmi, kuinka hankkeiden sisäiset lisätyöt tuottavat aikatauluongelmia. Hankkeelle suunniteltu aikataulu ei riitä esimerkiksi tilaajan uuden lisätyön tai virheellisten lähtötietojen takia, jolloin hankkeelle varattu aika jää vajaaksi.

Ja sitte nykyaikoina tullu enemmän esille se, että tulee lisätöitä ja niillekin lisätöitä, että ku niit tulee koko ajan lisää nii ei oo tekijöitä. Kunnat tekee paljon sitä, että ns myydään pikku projekti pienelle porukalle ja sit sitä aletaan laajentamaan niillä lisätöillä sitä pikkuprojektia. Että sieltä alkaa tulemaan niitä aikataulullisia ongelmia ja sitä kautta myös ehkä vähän yhteensovitusongelmia. (Inkiläinen 2023.)

4.1.3 Kommunikaatio

Toiseksi alateemaksi tutkimusaineistosta valikoitui kommunikaatio. Kommunikaation sekä tiedonkulun suhteen kyselystä tuli keskiarvoltaan positiivisia tuloksia, mikä näkyy kuviossa 11 alla. Kuviossa oleva sädekaavio esittää kommunikaatioon liittyvien kysymysten vastausten keskiarvoja. Kaavion arvoakselilla vastausten arvot nousevat kaavion keskeltä ulospäin 1:n ollessa keskimäinen akseli ja 5:n ollessa uloin akseli.

Kyselyyn vastanneet kokivat hankkeen palaverien määrän riittäväksi, ajankäytöltään tehokkaiksi sekä sisällöltään asianmukaisiksi. Kyselystä kävi myös ilmi, että palavereista saa tarvittavan määrän tietoa suunnittelijan oman työn edistämiseksi ja lisäksi tietämystä muiden tekniikkalajien edistymisestä. Hankkeen kokonaisuuden tiedottaminen koettiin muita osa-alueita heikommaksi.



KUVIO 11. Kyselyn vastauskoonti teemaan: Kommunikaatio ja tiedonkulku

Kyselyn avoimen sanan vastaukset sekä haastattelut tuovat paremmin ilmi osa-alueen ongelmakohtia, joita näkyi hankkeen muiden tekniikkalajien välisessä tiedonkulussa, tiedonhallinnassa sekä palavereissa.

Sehän saattaa pahimmillaan vaikuttaa ihan suunnitteluratkaisuihin, että jos jos se on oikein ongelmallista se tiedonkulku, niin semmoiset avainasiat saattaa jäädä sieltä pois niinku ihan pohjarakentamisesta asti tai jostain (Vahvelainen 2023).

Tiedonkulkuun liittyvissä tutkimuksen vastauksissa korostui pääsuunnittelijan oma asenne. Haastateltavat kokivat pääsuunnittelijan asenteen tärkeänä lähtökohdaksi hankkeen toimivalle tiedonsiirrolle ja kertoivat, että pääsuunnittelijan tulisi olla sosiaalinen ja oma-aloitteinen kommunikaation suhteen. Pääsuunnittelija koettiin puutteellisen tiedonkulun lähtökohdaksi toistuvasti vastauksissa, jos hän ei kommunikoi tarpeeksi muiden projektiryhmäläisten kesken tai muiden hankkeeseen kuuluvien henkilöiden kanssa.

Se on henkilöstä kiinni. Kui paljon se halua keskustella muiden tekniikkalajien kanssa, jos sä et halua alkaa keskustele ni varmasti tulee ongelmia, mut jos on avoin ja lähtee keskustelemaan ja vetää vaik jotai tehokkaita yhteensovituspalavereita nii kyllähän se toimii. (Inkiläinen 2023.)

Toinen tiedonkulkuun pohjautuva ongelma koettiin kiireestä johtuvana puutteellisena kommunikaationa. Vastauksissa painotettiin aikataulupuutteiden suoraa vaikutusta kiireeseen, joka puolestaan aiheuttaa mahdollisuuden sille, että tiedonkulku unohdetaan. Tiedonkulku koettiin myös suureksi lähtökohdaksi muille ongelmille, kuten yhteensovittamiseen perustuviin ongelmiin.

No siis joo ehkä tässä on nyt se se tavallaan se ett mikä vaikeuttaa sitä yhteensovitusta ni se kommunikointi. Eli oikeesti se että niiku pitäis tavallaa kommunikoida enemmänä että missä vaiheessa kukaan mennee siinä omassa tekniikkalajissa ja missä vaiheessa meidän pitää oikeesti ruveta yhdessä kattoo. (Partanen 2023.)

Tiedonhallinta koettiin ongelmalliseksi useissa vastauksissa. Tiedostojen sekä muun tiedon hajautettu sijainti nousi isoimmaksi ongelmaksi, mutta myös tiedonhallinnan monipuoliset dokumentaatiot nähtiin ongelmana ajankäytöllisesti. Monien tiedonhallinta-alustojen, kuten verkkolevyn, Teamsin ja pilvipalvelu Trimblen välillä työskentely nähtiin sekavana ja tietämättömyys alustojen välisien tietojen ajantasaisuudesta näkyi myös vastauksissa.

Sitten jos on projektipankkia ja muuta niin tota silloin tulee ongelmia koska silloin se p levyn sisältö mikä meillä on se ei ole synkassa sen projektipankin, eli Sokopron kanssa ja sitten jos vielä halutaan käyttää trimble connectia niin sitten siinä on mahdollisuus, että kun on 3 eri tietojärjestelmää, niin jokaisessa on eri tieto ja ne ei ole synkassa keskenään. Se tuo ongelmia. (Mäkinen 2023.)

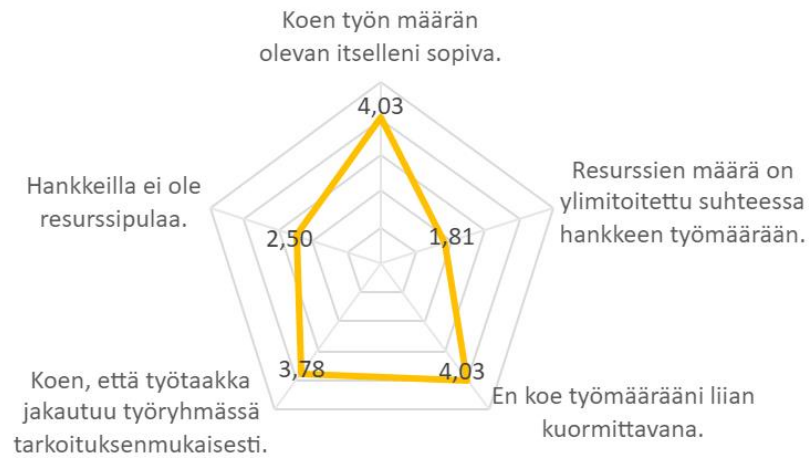
Kolmantena aiheena kommunikaation ja tiedonkulun ongelmakohdissa nähtiin palaverit. Pääsuunnittelijat kokivat toistuvien palaverien määrän turhan suureksi ja ongelmia nähtiin myös säännöllisissä kokouksissa, kuten viikkopalavereissa. Palaverin ollessa ratkaisukeskeinen, nähtiin kokoukset hyödyllisiksi, mutta niin kutsutut massapalaverit, joihin kaikki hankkeen suunnittelijat kutsutaan, nähdään ajankäytöltään enemmän turhiksi.

*Niin tuntuu että siellä ei muuta tehdä kuin palaveerataan ja ei saada minkään näköisiä, niinku järkeviä päätöksiä runnottua läpi siinä aika-
taulussa mitä pitäisi että täytyisi niinku aina muistaa että mitä tää
kommunikaatio loppupelissä palvelee että siitä ei saisi tulla itseisarvo
(Vahvelainen 2023).*

4.1.4 Resursointi ja työmäärä

Kyselystä selviää, että hankkeiden työmäärä ei kuormita liikaa, ja että se jakautuu tarkoituksenmukaisesti hankkeen työntekijöiden välillä. Hankkeen sisäinen resursointi nähdään ongelmallisena, kuten kuviossa 12 näkyy. Kuviossa oleva sädekaavio esittää resursointiin ja työmäärään liittyvien kysymysten vastausten keskiarvoja. Kaavion arvoakselilla vastauksen arvot nousevat kaavion keskeltä ulospäin 1:n ollessa keskimäinen akseli ja 5:n ollessa uloin akseli. Samoja huomioita nostettiin myös haastatteluissa.

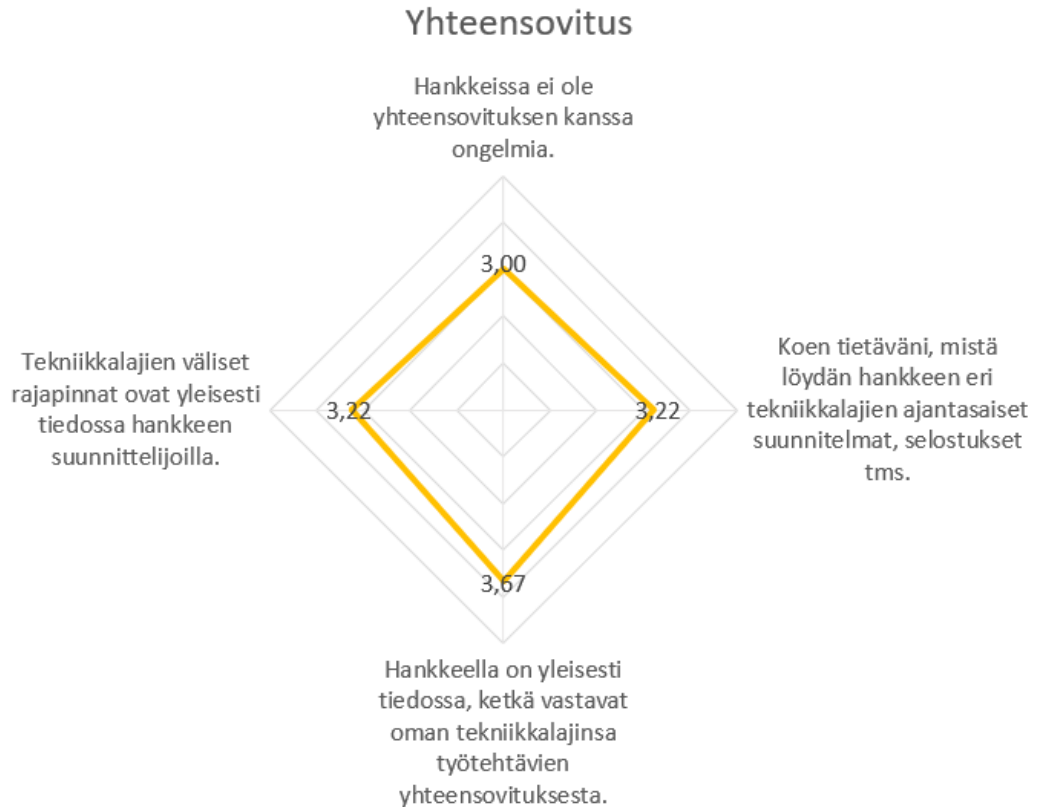
Työmäärä ja resursointi



KUVIO 12. Kyselyn vastauskoonti teemaan: Resursointi ja työmäärä

4.1.5 Yhteensovitus

Yhteensovitus jakaa tutkimukseen osallistuneiden mielipiteitä aikaisempia aihealueita enemmän, sillä kuten kuviossa 13 näkyy, niin kyselyn vastaukset yhteensovituksesta ovat keskiarvoltaan lähellä vastausvaihtoehtojen puoliväliä. Kuviossa oleva sädekaavio esittää yhteensovitukseen liittyvien kysymysten vastauksen keskiarvoja. Kaavion arvoakselilla vastauksen arvot nousevat kaavion keskeltä ulospäin 1:n ollessa keskimäinen akseli ja 5:n ollessa uloin akseli.



KUVIO 13. Kyselyn vastauskoonti teemaan: Yhteensovitus

Haastatteluista käy ilmi yhteensovituksen ongelmat tarkemmalla tasolla ja kuinka ne vaikuttavat hankkeen työskentelyyn. Toistuva huomio yhteensovittamisessa on se, että pääsuunnittelijan tulisi olla aktiivinen yhteensovituksen suhteen sekä aikatauluttaa yhteensovitus tarkasti muiden tekniikkalajien kanssa. Tämän lisäksi yhteensovittamispalavereja varsinkin hankkeen alussa painotetaan paljon, mutta tutkimuksesta käy ilmi, että palaverin suorittaminen unohtuu usein, jolloin yhteensovitusongelmat siirtyvät hankkeen loppuvaiheille tuottaen kiirettä. Tämän toteaa myös kyselyyn vastaaja 33: ”Yhteensovitus jää usein hankkeen loppuun, jolloin on jo kiire muutenkin viimeistellä suunnitelmia” (Kyselyyn vastaaja 33 2023).

Hankkeen alkupuolella. Eli jos hankkeen loppupuolelle kasaantuu näitä ongelmia, niin silloin useimmiten ongelmana on se, että yhteensovitukseen ei oo käytetty aikaa silloin hankkeen alkupuolella. Ja silloin saadaan suurimmat onnistumiset, jos ne hoidetaan jo alussa. (Pulkinen 2023.)

4.2. Rajapinnat

Väylähankkeen rajapintoihin pureuduttiin haastateltavien kanssa. Haastattelussa pohdittiin rajapinnoissa esiintyviä haasteita sekä keskusteltiin väyläsuunnittelun tuottamista haasteista ja muiden tekniikkalajien tuottamista haasteista. Haastatteluissa keskityttiin kehittämään pääsuunnittelijan tekniikkalajin rajapintatyöskentelyä, joten rajapinnoista käyty keskustelu keskittyi väyläsuunnittelun ja toisen tekniikkalajin välisiin haasteisiin.

4.2.1 Rajapintatyöskentelyn haasteet

Väylähankkeen monet tekniikkalajit työskentelevät pääsuunnittelijan tekniikkalajin, kuten katu- ja tiesuunnittelun, kanssa, ja välillä väyläsuunnittelu haastaa muiden tekniikkalajien työskentelyä. Haastatteluissa havaittiin, että hankkeiden puutteellinen kommunikointi sekä kiireellinen aikataulu on tuottanut haasteita molemmien puolin tekniikkalajien välistä rajapintaa. Pääsuunnittelijat kokivat haastavimmaksi tekniikkalajiksi geosuunnittelun, mutta tärkeäksi koettiin myös muut tekniikkalajit, kuten silta- ja vesihuoltosuunnittelu.

Geosuunnittelun ja väyläsuunnittelun rajapinta havaittiin haastavimmaksi. Suurimmat rajapinnat nähtiin päällysteen mitoituksessa, vaativuusluokissa sekä yleisen ymmärryksen tasossa. Pääsuunnittelijat mainitsivat päällysteeseen liittyvän suunnittelun rajapinnan olevan häilyvä ja hankekohtainen sen suhteen, että kumpi tekniikkalaji on vastuussa päällysteen mitoittamisesta. Päällysteen mitoittamisen työntekovastuun lisäksi myös kuormituskertaluvut ja tien vaatimusluokan määrittäminen mainittiin haastatteluissa epäselvänä rajapintana. Geosuunnittelija puolestaan toivoi pääsuunnittelijan ymmärryksen yleisen tason nostamista geosuunnittelusta. Haastatteluissa keskustelua käytiin siitä, että väyläsuunnittelija ei välttämättä aina ymmärrä omien suunnitteluratkaisujen vaikutusten vakavuutta geosuunnittelijan työhön.

No kyllä se geokin kävi mielessä, ja seki on välillä pallottelussa, että kuka hoitaa esim asfalttikerrokset, että se tuntuu olevan vähän sellainen kuuma peruna, että geoki vähän väistelee sitä ja mekään ei halua sitä (Heinonen 2023).

Sekä pääsuunnittelijoiden, että muiden tekniikkalajien suunnittelijoiden haastatteluissa kävi ilmi, että siltasuunnittelu, ratasuunnittelu ja vesihuoltosuunnittelu ovat tekniikkalajeja, joiden rajapinnat ovat lähinnä haastavia pääsuunnittelijan puutteellisen ymmärryksen suhteen. Pääsuunnittelijat kokivat, että ymmärryksen tason nostaminen avustaisi yhteensovituksessa sekä suunnitteluratkaisuissa.

4.2.2 Rajapintatyöskentelyn kehittäminen

Kehityskohteiksi nähtiin päällysteen mitoittaminen ja tietotason nostaminen eri tekniikkalajeista. Pääsuunnittelijoista tiesuunnittelijat kokivat suurimmiksi kehityskohteiksi geosuunnittelun, siltasuunnittelun sekä ratasuunnittelun. Katusuunnittelijat näkivät tärkeimmiksi kehityskohteiksi geosuunnittelun, vesihuoltosuunnittelun ja kaupunkien pintarakenteiden, esimerkiksi kivetysten ja ladontojen, suunnittelun.

4.3. Kehitystoimenpiteet

Aiemmin mainittuihin ongelmiin pureuduttiin haastatteluissa ja etsittiin löydettyihin ongelmiin ratkaisuja. Haastateltavat kokivat, että ongelmat olivat tiedostettuja, mutta niihin ei ole saatu erillisistä syistä ratkaisuja aikaiseksi.

Neljä suurinta ongelma-kohtaa olivat aikataulu, tiedonkulku sekä yhteensovitus ja rajapintatyöskentelyn puute. Seuraavissa kappaleissa avataan haastatteluissa läpikäytyjä kehitysehdotuksia näihin ongelmiin.

4.3.1 Aikataulu

Aikataulu nähtiin toisena isoimmista ongelmista, sillä sen tuottamat ongelmat ja puutteet vaikuttavat suoraan muihin osa-alueisiin. Tästä syystä aikataulusuunnittelun kehittäminen toistui haastatteluissa tärkeänä kehitysehdotuksena. Aikataulun paloittelu nähtiin parhaana ratkaisuna ongelmien selvittämiseen, jolloin nähdään hankkeissa paremmin, mille aikavälille resursseja pitää painottaa ja milloin yhteensovitukset tulisi hoitaa. Pääsuunnittelijat mainitsivat myös, että parempi aikataulu ja sen seuranta helpottaisivat kokonaisuuden hallintaa.

Nii no siis joo, ja ehk viel enemmän se, että pääsuunnittelijalla olis tiedossa missä järjestyksessä mikäkin homma pitäis olla tehtynä ettei tuu mitään yhteensovitukseen liittyviä ongelmia (Inkiläinen 2023).

Nojoo, no sen aikataulun kanssa kun siellä lopussa voi sen kiireen kanssa voi tulla muutoksia ja ongelmia, nii jos seurattaisiin sitä aikataulua tarkemmin, niin niihin ongelmiin voitaisiin varautua paremmin ja voisi vaikka viikkopalaverissa olla jotain tarkempaa aikataulun tarkastelua ja seuraamista. Toki sitä seurataan jo jollain tasolla, mutta sen pitäminen ajan tasalla voisi olla hyvä lisä. (Vesanto 2023.)

4.3.2 Työpajat ja koulutukset

Rajapintojen määrittelyyn sekä yhteensovituksen tuottamiin ongelmiin havainnoitiin haastatteluissa erilaisia työpajoja. Työpajat koettiin tärkeäksi elementiksi eritoten hankkeen alussa, jotta tiedettäisiin hankkeen tekniikkalajien resurssit, tunnistettaisiin hankkeiden ongelmakohdat, jotka tulevat haastamaan yhteensovitusta sekä rajapintoja ja saataisiin kaikille hankkeessa työskenteleville parempi tietoisuus hankkeen kokonaisuudesta.

Kyllä se mitä siinä alussa käydään yhdessä läpi, niin on aika lyhyt aika koko hankkeen aikajanaan verrattuna, niin se maksaisi kyllä itsensä aika nopeasti takaisin, jos istuttaisiin yhdessä alas tarkastelemaan yhteensovituksen ja muiden näkökulmien kautta sitä hanketta. (Vesanto 2023)

Toisena kehitysehdotuksena pohdittiin koulutuksien pitämistä pääsuunnittelijoille. Koulutuksien nähtiin auttavan yhteensovituksen kehittämistä nuoremmille kokemattommammille pääsuunnittelijoille, joilla ei vielä ole pitkäaikaista kokemusta pääsuunnittelijana työskentelystä. Tärkeäksi koettiin myös se, että kokeneemmilta pääsuunnittelijoilta saataisiin niin sanottua hiljaista tietoa levitettyä eteenpäin.

Kyllä mä siinä niinku se olisi talon tai niinku firman etu että sitä tietoa vietäisiin eteenpäin ja meidän itse pitäisi myös kantaa vastuu siitä meidän työntekijöiden osaamisesta ja että me laitetaan niille oikein tasoisia hankkeita, mitkä on sopivan haastavia, mutta ei liian haastavia (Vahvelainen 2023).

4.3.3 Kommunikaatio ja tiedonkulku

Puutteellista tiedonkulkua pidettiin aikataulun ohella isona ongelmana suunnitteluhankkeiden nykytilassa ja kuten aikatauluongelmatkin, kommunikaatio vaikuttaa suoraan muihin osa-alueisiin. Kehitysvaihtoehdoiksi haastatteluissa pohdittiin hankkeen tiedon siirtymistä pääsuunnittelijan kautta, jotta hankkeessa olisi suunnittelija, joka on tietoinen kaikista hankkeen muutoksista.

Ett ite kannatan sitä, että kun oon pääsuunnittelijan roolissa, niin vaikka sitä tietoa on, paljon riippuu tietenkin projektin koosta, mutta pääsuunnittelijalle tulisi siitä kaikki tieto (Partanen 2023).

Toiseen ongelmaan, eli palavereihin, mietittiin haastatteluiden aikana myös ratkaisuja. Haastateltavat kokivat, että pienemmissä hankkeissa palaverien määrä on sopiva, eikä kaikkien suunnittelijoiden kutsuminen palavereihin ole ongelma. Isommat hankkeet, joissa on useammin kokouksia ja kestoiltaan pitkiä, koettiin kehityskohteiksi. Haastateltavat näkivät järkeväksi suunnitelmallisuuden kokousten osallistujien suhteen, jotta ihmisten ei tarvitse turhaan istua kokouksissa.

Nii nii pienissä on ok ku se projektiryhmä on pieni mutta joo isommissa ni se tehostaa sitä ajankäyttöä että katsotaan ketä siel kokouksissa on just ettei esim kaikkia tiesuunnittelijoita laiteta (Partanen 2023).

5 JOHTOPÄÄTÖKSET JA POHDINTA

5.1. Tulosten analysointi

Itse tutkimusta sekä haastatteluja tehdessä esiin nousi monia tutkimuksen kannalta merkittäviä seikkoja suunnittelun nykytilasta. Jokainen haastateltu suunnittelija koki nykytilanteen olevan kunnossa, mutta näkivät ongelmakohtat myös riskitekijöinä. Tuloksissa havaitut ongelmat nähtiin taustalla olevina haittoina, jotka hidastavat työskentelyä, mutta eivät estä sitä. Haastatteluista pystyi myös huomaamaan, että ongelmakohtat olivat yleisesti tiedossa, mutta erilaisista syistä johtuen näille ei ole tehty mitään. Syynä tähän voi olla se, että ongelmakohtien ratkaisemisen tarve ei ole tarpeeksi suuri. Kun ongelma koetaan lähinnä hidastavaksi tekijäksi, niin sen kehittämistä ei nähdä merkittävänä ja ajankohtaisena työskentelyn edistämiseksi.

Rajapintojen määrittely nähtiin selkeänä tekniikkalajien välillä, pois lukien aiemmin mainitut väyläsuunnittelun ja geosuunnittelun väliset rajapinnat. Vaikka rajapinta olisikin epämääräinen sekä häilyvä, niin tärkeää on, että kummallakin tekniikkalajilla löytyisi valmiudet työtehtävään. Tästä syystä yleisen tietämyksen lisääminen tekniikkalajien välillä on oleellista rajapintatyöskentelyn kehittämiseksi.

Haastatteluissa havaitut ongelmakohtat ovat siis yleisesti tiedossa ja kyseisille ongelmille on varmasti mietitty kehitysehdotuksia, mutta ne ovat kuitenkin jääneet pelkän puheen tasolle. Tutkimuksessa selvisi myös, että konkreettiset kehitystoimenpiteet auttaisivat hankkeiden kokonaisuuden suoriutumista sekä yksityiskohdallisella tasolla, kuten yksittäisten suunnitteluratkaisujen valinnassa, kuin laajemmalla mitassa, kuten hankkeen aikataulun hallinnassa.

Tällä hetkellä hankkeiden sisäinen kommunikointi sekä tiedonvälitys toteutuu vaihtelevasti. Tutkimuksen avulla pystytään havaitsemaan, että tiedonkululla on selkeät raamit, joiden sisällä ollessa kommunikointi ja tiedonvälitys toimii, mutta epävakaina muuttujana toimii ihminen. Jos pääsuunnittelijan asenne ja aktiivisuus nähdään suurimpana muuttujana, niin tällöin raamien tulisi olla tarkemmat

itse pääsuunnittelijan työskentelylle. Tiedonvälityksen siirtäminen kulkemaan pääsuunnittelijan kautta aktivoisi pääsuunnittelijaa osallistumaan keskusteluun sekä painottaisi häntä ottamaan kantaa hankkeen sisäiseen tiedonvälitykseen sekä muihinkin osa-alueisiin kuten yhteensovitukseen ja aikataulun seurantaan. On hyvä kuitenkin muistaa, että pääsuunnittelija ei ole ainoa vastaavan roolissa toimiva henkilö vaan myös projektipäällikön toimintaa tulisi kehittää näiden ongelmien pohjalta.

5.2. Pohdinta

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena oli selvittää väylähankkeen suunnittelun nykytila ja kehittää ratkaisuehdotukset mahdollisiin ongelma-kohtiin. Samalla selvitettiin rajapintatyöskentelyn olosuhteet ja mahdolliset kehitystoimenpiteet niissä esiintyviin ristiriitoihin. Kyseessä on siis selvitys, jonka avulla tunnistetaan ongelmat sekä tarjotaan kehitysehdotukset näille ongelmille, mutta tämän opinnäytetyön tarkoituksena ei ollut ratkaista ja poistaa näitä ongelmia. Suunnittelun nykytila on tutkimuksen perusteella tällä hetkellä toimiva kokonaisuus, jonka muutama ratas tarvitsee pientä öljyämistä.

Tutkimuksen avulla pystyttiin vastaamaan kaikkiin kolmeen tutkimuskysymykseen. Tutkimuksessa selvitettiin nykytilanne eri näkökulmista tarkasteltuna ja löydettiin merkittävimmät ongelmakohdat. Näiden lisäksi rajapintojen määrittelylle sekä rajapintatyöskentelyn puutteille löydettiin ratkaisut. Haastatteluissa käytiin pohdintaa onnistuneesti myös kehitystoimenpiteistä.

Valintakriteerit haastateltavien valinnassa sekä laaja vastausmäärä kyselyyn luovat vaikutuksen siitä, että tutkimus on luotettava. Kokemusvuosien minimimäärä, jota haastateltavilta vaadittiin, varmistaa, että haastateltavilla on alalla työskentelyä jo monivuotinen kokemus. Tämän lisäksi kyselyn anonyymius mahdollisti sensuroimattomien vastausten kirjoittamisen, jolloin omasta yrityksestä sekä sen toiminnasta puhuminen ei rajoittanut vastauksia. Myös haastatteluissa käydyistä keskusteluista pystyi havaitsemaan, että ongelmista ei pelätä puhua vaan niille

pyritään etsiä ratkaisuja. Tämä edesauttaa myös tutkimuksen luotettavuuden luomisessa.

5.3. Jatkoimenpiteet

Nykytilasta havaituille ongelmille tuotetut ratkaisuvaihtoehdot ovat tämän tutkimuksen vastuulla, mutta vastuu siirretään opinnäytetyön toimeksiantajalle siitä, miten ongelmakohtiin valittuja ratkaisuja hyödynnetään. Näitä ratkaisuja voidaan esimerkiksi tarkastella erilaisilla kehityspäivillä ja koulutuksissa. Tutkimus antaa mahdollisuuden myös muille jatkotutkimusaiheille, sillä jokaisesta tässä tutkimuksessa löydetyistä ratkaisuvaihtoehdoista on mahdollista kehittää konkreettisia kehitystöitä seuraaviin lopputöihin.

Tutkimus on tuottanut uusia näkökulmia nykytilan tarkastelulle sekä kehittämiseksi. Tämän opinnäytetyön avulla kukin pääsuunnittelija sekä muut suunnittelijat pystyvät kehittämään omaa toimintaansa esimerkiksi kommunikoinnin suhteen ja tällöin myös kehittämään koko hankkeen toimintaa.

LÄHTEET

Heinonen, J. Katusuunnittelija. 2023. Haastattelu 2.3.2023. Haastattelija Repo, E. Tampere.

Helsingin kaupunki. 2019. Geotekninen suunnittelu. Julkaistu 6.12.2019. Luettu 3.2.2023. <https://www.hel.fi/helsinki/fi/asuminen-ja-ymparisto/tontit/maa-ja-kalliopera/geotekniikka/>

Inkiläinen, J. Katusuunnittelija. 2023. Haastattelu 9.3.2023. Haastattelija Repo, E. Tampere.

Jyväskylän kaupunki. (n.d.). Mitä liikennesuunnittelu on? Luettu 27.1.2023. <https://www.jyvaskyla.fi/kaavoitus/liikenne-ja-katusuunnittelu/mita-liikennesuunnittelu>

Jääskeläinen, R. 2011. Geotekniikan perusteet. Tampere: Tammertekniikka.

Kallinen, T & Kinnunen, T. (n.d.). Litterointi. Laadullisen tutkimuksen verkkokäsikirja. Luettu 13.4.2023. <https://www.fsd.tuni.fi/fi/palvelut/menetelmaopetus/kvali/laadullisen-tutkimuksen-prosessi/litterointi/>

Liikennevirasto. 2010. Tiensuunnittelun kulku. Julkaistu lokakuu 2010. Luettu 17.4.2023. https://vayla.fi/documents/25230764/0/tiesuunnittelun+kulku_esite.pdf/1341b1b2-4629-4bdf-a763-32f41c7334e4

Liikennevirasto. 2012. Tien geotekninen suunnittelu. Julkaistu 2012. Luettu 3.2.2023. https://ava.vaylapilvi.fi/ava/Julkaisut/Liikennevirasto/lo_2012-10_tien_geotekninen_web.pdf

Liikennevirasto. 2013a. Teiden ja ratojen kuivatuksen suunnittelu. Julkaistu 2013. Luettu 14.4.2023. https://ava.vaylapilvi.fi/ava/Julkaisut/Liikennevirasto/lo_2013-05_teiden_ja_ratojen_web.pdf

Liikennevirasto. 2013b. Tien suuntauksen suunnittelu. Julkaistu 2013. Luettu 14.4.2023. https://ava.vaylapilvi.fi/ava/Julkaisut/Liikennevirasto/lo_2013-30_tien_suuntauksen_suunnittelu.pdf

Manninen, A. 2009. Väylähankkeen esisuunnitteluvaiheen kustannushallinta. Rakenne- ja rakennustuotantotekniikka. Teknillinen korkeakoulu. Väitöskirja.

Mäkinen, T. Ratasuunnittelija. 2023. Etähaastattelu 15.3.2023. Haastattelija Repo, E. Tampere.

Niinikoski, M., Blomqvist, P. & Hollestelle M. 2020. Turun yleiskaavan liikenneennusteet. Turun kaupungille tuotettu tutkimus. Julkaistu 29.5.2020. Luettu 16.4.2023. https://www.turku.fi/sites/default/files/atoms/files/turun_yleiskaavan_liikenne-ennusteet_290520.pdf

Partanen, M. Tiesuunnittelija. 2023. Etähaastattelu 2.3.2023. Haastattelija Repo, E. Tampere.

Pulkkinen, J. Siltasuunnittelija. 2023. Haastattelu 8.3.2023. Haastattelija Repo, E. Tampere.

Purhonen, K. 2017. Ammattien rajapinnoilla ja kolmannen työn äärellä. Julkaistu 2017. Luettu 24.4.2023. https://kirsipurhonen.files.wordpress.com/2017/01/ammattien-rajapinnoilla_valmis.pdf

Puusniekka, A & Saaranen-Kauppinen, A. 2006a. Laadullisen tutkimuksen elementit. KvaliMOTV – Menetelmäopetuksen tietovaranto. Julkaistu 2006. Luettu 13.4.2023. https://www.fsd.tuni.fi/menetelmaopetus/kvali/L1_2_2.html

Puusniekka, A & Saaranen-Kauppinen, A. 2006b. Strukturoitu ja puoli strukturoitu haastattelu. KvaliMOTV – Menetelmäopetuksen tietovaranto. Julkaistu 2006. Luettu 13.4.2023. https://www.fsd.tuni.fi/menetelmaopetus/kvali/L6_3_3.html

Puusniekka, A & Saaranen-Kauppinen, A. 2006c. Teemoittelu. KvaliMOTV – Menetelmäopetuksen tietovaranto. Julkaistu 2006. Luettu 13.4.2023. https://www.fsd.tuni.fi/menetelmaopetus/kvali/L7_3_4.html

Sanastokeskus. 2021. Väyläsanasto: Suunnittelu ja rakentaminen. Väylä.fi. Julkaistu 1.12.2021. Luettu 25.1.2023. <https://vayla.fi/documents/25230764/65353697/V%C3%A4yl%C3%A4sanasto-Suunnittelu+ja+rakentaminen+1.12.2021.pdf>

Seikkula, J & Arnkil, T E. 2009. Dialoginen verkostotyö. Helsinki: Tammi

Sivenius, J. 2020. 5.1 Geometrinen suunnittelu. Katu2020. Julkaistu syyskuu 2020. Luettu 14.4.2023. <https://katu2020.info/2020/2020/09/30/geometrinen-suunnittelu/>

Suomen geoteknillinen yhdistys. 2005. SGY 201, Pohjatutkimusmerkinnät. Julkaistu tammikuu 2005. Luettu 16.4.2023. <https://sgy.fi/content/uploads/2017/04/pohjatutkimusmerkinnat-2005.pdf>

Suomen rakennusinsinöörien liitto RIL ry. 2010. RIL 237-1-2010 Vesihuoltoverkon suunnittelu. Suomen rakennusinsinöörien liitto RIL ry.

Suomen rakennusinsinöörien liitto RIL ry. 2018. RIL 179-2018 Sillat. Suomen rakennusinsinöörien liitto RIL ry.

Turun kaupunki. (n.d.). Liikenne- ja katusuunnittelu. Luettu 27.1.2023. <https://www.turku.fi/asuminen-ja-ymparisto/kaupunkisuunnittelu/liikenne-ja-katusuunnittelu>

Vahvelainen, J. Tiesuunnittelija. 2023. Haastattelu 14.3.2023. Haastattelija Repo, E. Tampere.

Vantaan kaupunki. 2017. Liikenteenohjaussuunnitelman sisältö ja ulkoasu. Julkaistu 2017. Luettu 17.4.2023. https://www.vantaa.fi/sites/default/files/document/liikenteenohjaussuunnitelman_sisalto_ja_ulkoasu_konsulteille.pdf

Vesanto, T. Vesihuoltosuunnittelija. 2023. Etähaastattelu 9.3.2023. Haastattelija Repo, E. Tampere.

Väylävirasto. (n.d.). Tietoa valtion väylistä. Luettu 25.1.2023. <https://vayla.fi/vaylista>

Väylävirasto. 2021. Tien poikkileikkauksen suunnittelu. Julkaistu 21.12.2021. Luettu 14.4.2023. https://ava.vaylapilvi.fi/ava/Julkaisut/Vaylavirasto/vo_2021-16_tien_poikkileikkauksen_web.pdf

Väylävirasto. 2022a. Hankkeiden suunnittelun vaiheet. Julkaistu 21.10.2022 Luettu 25.1.2023. <https://vayla.fi/suunnittelu-rakentaminen/hankkeiden-suunnittelu/hankkeiden-suunnittelun-vaiheet>

Väylävirasto. 2022b. Tieverkko. Julkaistu 4.8.2022. Luettu 25.1.2023. <https://vayla.fi/vaylista/tieverkko>

Väylävirasto. 2022c. Väylävirasto vastaa valtion väyläverkosta. Julkaistu 28.10.2022. Luettu 25.1.2023. <https://vayla.fi/tietoa-meista/tapamme-toimia>

LIITTEET

Liite 1. Haastattelukysymykset pääsuunnittelijoille

1 (2)

Nimi

Tekniikkalaji ja kokemus vuosina

Miten määrittelisit tekniikkalajisi sekä tekniikkalajisi roolin väylähankkeessa.

Toimitko/oletko toiminut pääsuunnittelijana väylähankkeessa/väylähankkeissa?

Mitä pääsuunnittelijan rooliin kuuluu? Muutamalla lauseella.

Selitä lyhyesti väylähankkeen elinkaari, miten tie puolella, miten katupuolella?

Kommunikaatio ja tiedon välitys

1. Mikä onnistuu hankkeen tiedonvälityksessä, mikä ei?
2. Koetko palaverien ajankäytön tehokkaaksi?
3. Tuleeko tiedon hajanaisuudesta ongelmia? Onko kaikki hankkeeseen liittyvä tieto samassa sijainnissa?

Työmäärä ja resursointi

1. Mitkä asiat resursoinnissa onnistuu? Missä olisi kehitettävää?
2. Koetko työtehtäviesi laajuuden liian suureksi?
3. Voisiko työskentelyn tehokkuutta parantaa kehittämällä ohjelmistoja tai ottamalla uusia käyttöön?

Yhteensovitus

1. Mikä onnistuu väylähankkeen yhteensovituksessa? Mikä ei?
2. Miten itse hoidat yhteensovituksen hankkeessa?
3. Missä vaiheessa hankkeen elinkaarta esiintyy suurimmat ongelmat yhteensovituksessa? Entä onnistumiset?

Rajapinnat

1. Miten rajapintojen määrittely hoidetaan hankkeessa?
2. Haastaako rajapintatyöskentely muiden tekniikkalajien kanssa omaa työskentelyäsi/työmäärääsi?
3. Mitkä rajapinnat haastavat muita tekniikkalajeja omassa tekniikkalajissasi?
4. Mitkä asiat ovat toimineet ja/tai kehittyneet rajapintatyöskentelyssä?
5. Onko joitain rajapintoja, joita pääsuunnittelijana haluaisit kehittää muiden tekniikkalajien kanssa?

Liite 2. Haastattelukysymykset muiden tekniikkalajien suunnittelijoille

1 (2)

Nimi

Tekniikkalaji

Kokemus

Kerro tekniikkalajistasi ja määrittele tekniikkalajisi rooli väylähankkeessa.

Kommunikaatio ja tiedon levitys

1. Mikä onnistuu hankkeen tiedonlevityksessä, mikä ei?
2. Koetko palaverien ajankäytön tehokkaaksi?
3. Tuleeko tiedon hajanaisuudesta ongelmia? Onko kaikki hankkeeseen liittyvä tieto samassa sijainnissa?

Työmäärä ja resursointi

1. Mitkä asiat resursoinnissa sekä työmäärässä onnistuu? Missä olisi kehitettävää?
2. Koetko työtehtäviesi laajuuden liian suureksi?
3. Voisiko työskentelyn tehokkuutta parantaa kehittämällä ohjelmistoja tai ottamalla uusia käyttöön?

Yhteensovitus

1. Mikä onnistuu väylähankkeen yhteensovituksessa? Mikä ei?
2. Miten yhteensovitus hoidetaan hankkeessa?
3. Missä vaiheessa hankkeen elinkaarta esiintyy suurimmat ongelmat yhteensovituksessa? Entä onnistumiset?


Rajapinnat

1. Miten rajapintojen määrittely hoidetaan hankkeessa?
2. Haastaako rajapintatyöskentely muiden tekniikkalajien kanssa omaa työskentelyäsi/työmäärääsi?
3. Mitkä rajapinnat haastavat muita tekniikkalajeja omassa tekniikkalajissasi?
4. Miten rajapintatyöskentely pääsuunnittelijan kanssa toimii?
5. Onko joitain rajapintoja, joita haluaisit kehittää oman tekniikkalajisi ja pääsuunnittelijan välillä?

Liite 3. Kysely

1 (5)

* Pakollinen


1. Oletko toiminut pääsuunnittelijana väylähankkeessa? * 

Kyllä


Ei

Seuraava


* Pakollinen

Pääsuunnittelijoille suunnatut kysymykset 


1 = Täysin eri mieltä, 2 = jonkin verran eri mieltä, 3 = En osaa sanoa, 4 = Jonkin verran samaa mieltä, 5 = Täysin samaa mieltä

2. Koen, että pääsuunnittelijana osaan ja tiedän roolini väylähankkeessa. * 


1 2 3 4 5

3. Koen, että pääsuunnittelijana minulla on aikaa oman suunnittelutyöni lisäksi myös yhteensovitukseen. * 

1 2 3 4 5

4. Koen, että pääsuunnittelijana pystyn säilyttämään oman työmääräni kohtuullisena, eikä muiden työt kuormita omaa työmäärääni. * 


1 2 3 4 5


5. Koetko työtehtäviesi laajuuden liian suureksi ja/tai kuormittavaksi? Kerro lyhyesti ongelmista, jotka ovat ilmaantuneet kyseisen asian takia. * 


* Pakollinen


Tekniikkalajien suunnittelijoille tarkoitetut kysymykset

1 = Täysin eri mieltä, 2 = jonkin verran eri mieltä, 3 = En osaa sanoa, 4 = Jonkin verran samaa mieltä, 5 = Täysin samaa mieltä

2. Koen, että hankkeissa pääsuunnittelija osaa ja tietää roolinsa väylähankkeessa. * 

3. Koen, että pääsuunnittelijalla on aikaa oman suunnittelunsa lisäksi myös yhteensovitukselle. * 

4. Koen, että hankkeissa pääsuunnittelija on pystynyt säilyttämään oman työmääränsä kohtuullisena, eivätkä muiden työt kuormita hänen työmääräänsä. * 

5. Onko hankkeen pääsuunnittelijalla mielestäsi liikaa työtehtäviä? Kerro lyhyesti ongelmista, jotka ovat ilmaantuneet kyseisen asian takia. * 


Edellinen

Seuraava


* Pakollinen

Kommunikaatio ja tiedon levitys

1 = Täysin eri mieltä, 2 = Osittain eri mieltä, 3 = En osaa sanoa, 4 = Osittain samaa mieltä, 5 = Täysin samaa mieltä

6. Hankkeisiin liittyviä palavereita on riittävästi. * 


1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

7. Palaverien sisältö säilyy asianmukaisena. * 


1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

8. Saan riittävästi ajankohtaista tietoa hankkeen etenemisestä. * 


1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

9. Saan palaverien aikana hankkeen sisältä tarvittavaa tietoa, jotta oma työni edistyy. * 


1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

10. Saan palaverien aikana tietää muiden tekniikkalajien työn edistymisestä. * 

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

11. Kuinka usein hankkeesta pidetään palavereja? * 

- Vähintään kaksi (2) kertaa viikossa
- Yhden (1) kerran viikossa
- Yhden (1) kerran kahdessa viikossa
- Yhden (1) kerran kuukaudessa
- Harvemmin

12. Onko hankkeissa mielestäsi ongelmia kommunikaation ja tiedon levityksen kanssa? Kerro lyhyesti ongelmasta/ongelmista. * 

Kirjoita vastaus


Edellinen


Seuraava


* Pakollinen


Resurssit ja työmäärä


1 = Täysin eri mieltä, 2 = joihinkin eri mieltä, 3 = En osaa sanoa, 4 = joihinkin samaa mieltä, 5 = Täysin samaa mieltä


13. Koen työn määrän olevan itselleni sopiva. * 

14. Resurssien määrä on ylimitoitettu suhteessa hankkeen työmäärään. * 

15. En koe työmäärääni liian kuormittavana. * 

16. Koen, että työtaakka jakautuu työryhmässä tarkoituksenmukaisesti. * 

17. Hankkeilla ei ole resurssipulaa. * 

18. Onko hankkeissa mielestäsi ongelmia työmäärän tai resurssien kanssa? Kerro lyhyesti ongelmasta/ongelmista. * 


Edellinen


Seuraava


* Pakollinen


Yhteensovitus tekniikkalajien välillä hankkeessa


1 = Täysin eri mieltä, 2 = Jonkin verran eri mieltä, 3 = En osaa sanoa, 4 = Jonkin verran samaa mieltä, 5 = Täysin samaa mieltä

19. Hankkeissa ei ole yhteensovituksen kanssa ongelmia. * 

20. Yhteensovitukseen liittyvät ongelmat johtuvat kommunikaation sekä tiedon levityksen puutteesta. * 

21. Koen tietäväni, mistä löydän hankkeen eri tekniikkalajien ajantasaiset suunnitelmat, selostukset tms. * 

22. Hankkeella on yleisesti tiedossa, ketkä vastavat oman tekniikkalajinsa työtehtävien yhteensovituksesta. * 

23. Tekniikkalajien väliset rajapinnat ovat yleisesti tiedossa hankkeen suunnittelijoilla. * 

24. Onko hankkeissa mielestäsi ongelmia yhteensovituksen kanssa? Kerro lyhyesti ongelmasta/ongelmista. * 