



Liikenne- ja
viestintäministeriö

Liikenteen, infra-alan ja logistiikan tutkimusosaaminen Suomessa

Fintripin osaamiskartoituksen tulokset

Liikenne- ja viestintäministeriön

toiminta-ajatus

Liikenne- ja viestintäministeriö edistää yhteiskunnan toimivuutta ja väestön hyvinvointia huolehtimalla siitä, että kansalaisten ja elinkeinoelämän käytössä on laadukkaat, turvalliset ja edulliset liikenne- ja viestintäyhteydet sekä alan yrityksillä kilpailukykyiset toimintamahdollisuudet.

visio

Suomi on eturivin maa liikenteen ja viestinnän laadussa, tehokkuudessa ja kansainvälisessä osaamisessa.

arvot

Rohkeus
Oikeudenmukaisuus
Yhteistyö



Julkaisun nimi

Liikenteen, infra-alan ja logistiikan tutkimusosaaminen Suomessa. Fintripin osamiskartoituksen tulokset

Tekijät

Tiina Jauhiainen, Liikennevirasto; Johanna Särkijärvi, liikenne- ja viestintäministeriö; Kaisa Henttonen

Toimeksiantaja ja asettamispäivämäärä

Liikenne- ja viestintäministeriö

Julkaisusarjan nimi ja numero

**Liikenne- ja viestintäministeriön
julkaisu 28/2013**

ISSN (verkkojulkaisu) 1795-4045
ISBN (verkkojulkaisu) 978-952-243-360-2
URN <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-243-360-2>
HARE-numero

Asiasanat

Tutkimus, kehittäminen, verkosto, liikenne, logistiikka

Yhteyshenkilö

Johanna Särkijärvi, liikenne- ja viestintäministeriö

Muut tiedot

Tiivistelmä

Tämän raportin tarkoituksena oli muodostaa yleiskuva liikenteen ja siihen liittyvän infra-alan ja logistiikan tutkimuksesta ja tutkijoiden verkostoista Suomessa. Kyselytutkimuksen tulosten mukaan tutkijoita ovat viime vuosina työllistäneet etenkin logistiikkaan ja kuljetusketjuihin sekä ympäristöasioihin liittyvät tutkimusteemat, jotka sisältävät laajan kirjon erilaista tutkimusta. Kyselyyn vastanneet ilmoittivat panostavansa näihin tutkimusteemoihin myös lähivuosina (mm. energiatehokkuus, vaihtoehtoiset polttoaineet, vihreä logistiikka). Nousevia suosittuja teemoja ovat ajoneuvoihin ja infraan integroitu ICT palveluineen (mm. avoimen datan hyödyntäminen, älykäs liikkuminen, sähköinen liikenne) sekä tulevaisuuden tutkimus.

Vastaajien mielestä suomalaisilla on mahdollisuuksia päästä liikenteen tutkimuksen kansainväliseen eturintamaan etenkin kahdella teema-alueella: ajoneuvoihin ja infraan integroitu ICT palveluineen sekä ympäristö. Huoli tutkimusosaamisen katoamisesta on suurin väyliin liittyvässä tutkimuksessa (väylärakentaminen ja -tekniikka, väylänpito, liikenne- ja väyläsuunnittelu) sekä liikennemuotoikohtaisilla tutkimusalueilla, erityisesti meri-, raide- ja lentoliikenteessä.

Kyselyaineiston tulosten perusteella liikenteen alan tutkimusyhteistyössä keskiössä ovat VTT, Aaltoyliopisto ja muutamat muut yliopistot. Projektit ja hankkeet ovat yleisesti ottaen tavallisin yhteistyön muoto. Tutkimusorganisaatioilla ei kyselyn perusteella ole tarpeeksi henkilö- ja taloudellisia resursseja etsiä uusia yhteistyökumppaneita ja kehittää yhteistyötä uusien toimijoiden kanssa. Yritykset ovat harvoin vastaajien tärkeimpien yhteistyökumppanien listalla. Vastausten perusteella merkittäviä kansainvälisen yhteistyön muotoja ovat projektit sekä tutkimus- ja asiantuntijaryhmien toimintaan osallistuminen.

Raportissa käsiteltävät tulokset pohjautuvat sähköisesti kerättyyn kyselyaineistoon sekä kyselytutkimuksen jälkeen toteutettuihin asiantuntijahaastatteluihin. Tulokset ovat suuntaa antavia ja toimivat keskustelun avaajina liikenteen tutkimuksen nykytilasta ja tulevaisuudennäkymistä.



Publiceringsdatum
2.10.2013

Publikation

Forskningskompetensen i Finland inom trafik, transportinfrastruktur och logistik. Kompetensinventering inom nätverket Fintrip.

Författare

Tiina Jauhiainen, Trafikverket; Johanna Särkijärvi, Kommunikationsministeriet; Kaisa Henttonen

Tillsatt av och datum

Kommunikationsministeriet

Publikationsseriens namn och nummer

Kommunikationsministeriets publikationer 28/2013

ISSN (webbpublikation) 1795-4045
ISBN (webbpublikation) 978-952-243-360-2
URN <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-243-360-2>
HARE-nummer

Ämnesord

Forskning, utveckling, nät, trafik, transport, logistik

Kontaktperson

Johanna Särkijärvi,
Kommunikationsministeriet

Rapportens språk
Finska

Övriga uppgifter

Sammandrag

Målet med rapporten är att ge en överblick av forskning och forskarnätverk inom trafik och transport samt infrastruktur och logistik i samband med dem i Finland. Enligt enkätresultaten har forskarna under de senaste åren främst arbetat med varierande forskning med inriktning på logistik, transportkedjor och miljöfrågor. De som svarade på enkäten har för avsikt att satsa på samma forskningsteman även under de närmaste åren (bl.a. energieffektivitet, alternativa bränslen, grön logistik). Nya populära teman är ICT och ICT-tjänster integrerade i fordon och infrastruktur (bl.a. utnyttjande av öppna data, intelligent mobilitet, e-transport) samt framtidsforskning.

Enligt enkätsvaren har finländarna förutsättningar att nå världstoppen inom trafikforskning särskilt på två områden: ICT-tjänster i fordon och infrastruktur samt miljö. Öron över en eventuell kompetensförlust är störst inom forskning av trafikleder (teknik, planering, byggande, drift och underhåll av infrastruktur) samt inom vissa specifika transportformer, särskilt sjöfart, spårtrafik och flygtrafik.

På basis av enkätresultaten är det VTT, Aalto-universitetet och några andra universitet som står i fokus för forskningssamarbetet på området. Vanligen sker samarbetet i form av olika projekt och program. Enligt enkäten har forskningsorganisationerna varken tillräckliga personalresurser eller ekonomiska resurser för att söka nya samarbetsparter och för att utveckla samarbete med nya aktörer. Företag toppar sällan listan av enkätdeltagarnas viktigaste samarbetsparter. Det internationella samarbetet går ofta ut på att delta i projekt samt att medverka i forsknings- och expertgrupper.

Resultaten i rapporten grundar sig på en e-enkät samt expertintervjuer utförda efter den. Resultaten är riktgivande och utgör ett underlag för en diskussion om nuläget och framtidsutsikterna inom trafikforskning.

Date
2 October 2013

Title of publication

Research know-how in transport, infrastructure and logistics. Finnish Transport Research and Innovation Partnership (Fintrip) survey.

Author(s)

Tiina Jauhiainen, Finnish Transport Agency; Johanna Särkijärvi, Ministry of Transport and Communications, Kaisa Henttonen

Commissioned by, date

Ministry of Transport and Communications

Publication series and number

**Publications of the Ministry of
Transport and Communications
28/2013**

ISSN (online) 1795-4045
ISBN (online) 978-952-243-360-2
URN <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-243-360-2>
Reference number

Keywords

Research, development, network, transport, logistics

Contact person

Johanna Särkijärvi, Ministry of Transport
and Communications

Language of the report

Finnish

Other information

Abstract

The purpose of this report is to provide an overall picture of transport research and related infrastructure and logistics research and of research networks in Finland. A questionnaire carried out for the purposes of this study reveals that in recent years researchers have been occupied with logistics, travel and transport chains and environmental issues in particular. These themes comprise a large variety of research. Answers to the questionnaire show that researchers will continue to focus on these themes (e.g. energy efficiency, alternative fuels, green logistics) in the next few years too. New, popular themes will include ICT services integrated in infrastructure and vehicles (e.g. utilisation of open data, intelligent mobility, electronic transport) and research on future.

The respondents say that Finland has the opportunity to be in the international forefront of transport research, especially in two theme areas: ICT services integrated in vehicles and infrastructure, and the environment. There is concern that research know-how will disappear particularly in the fields of transport infrastructure (transport infrastructure construction, technology, maintenance, and planning) and transport mode-specific areas, such as maritime, rail and air transport.

The results of the questionnaire show that key partners in transport research cooperation are VTT Technical Research Centre of Finland, Aalto University and some other universities. The most common forms of cooperation are projects and initiatives. Research organisations do not have enough human or economic resources to look for new partners or to develop cooperation with new parties. The respondents rarely list businesses as their most important cooperation partners. The most important means of international cooperation are projects and participation in research and expert groups.

The results in the report are based on electronic questionnaires and on expert interviews. The results are indicative and serve as discussion openers about the current state and future prospects of transport research.

Esipuhe

Liikenne- ja viestintäministeriö käynnisti keväällä 2012 hankkeen, jonka tavoitteena on rakentaa liikenteen tutkimus- ja kehittämistoimintaa sekä osaamista pitkäjänteisesti kehitettävä, kumppanuuteen perustuva verkosto, Fintrip. Fintrip on lyhenne englanninkielisestä nimestä Finnish Transport Research and Innovation Partnership.

Fintripin tavoitteena on kehittää pitkäjänteisesti liikennealan korkeatasoista osaamista valituilla tutkimusalueilla, luoda mahdollisuuksia innovaatioiden syntymiseen ja tukea alan päätöksenteon tietotarpeita. Fintrip tehostaa liikenteen tutkimuksen ja innovaatio-toiminnan rahoittajien sekä tutkimustiedon tuottajien ja käyttäjien välistä yhteistyötä kansallisesti ja kansainvälisesti. Fintripin toimintaa rahoittavat liikenne- ja viestintäministeriö, Liikennevirasto, Liikenteen turvallisuusvirasto, Tekes ja ympäristöministeriö.

Tämä raportti on osa laajempaa Fintrip-hankkeessa tehtävää liikenteen ja siihen liittyvän infra-alan ja logistiikan osaamisen ja yhteistyön kartoitusta. Raportin liitteenä ovat elokuussa 2013 järjestetyn, yhteistyötä osaamisen kehittämisessä ja hyödyntämisessä tarkastelleen työpajan tulokset.

Helsinki, 2.10.2013

Johanna Särkijärvi

Sisällysluettelo

Johdanto	4
1.1 Tavoitteet.....	4
1.2 Aineisto ja menetelmät	4
2. Vastaajien profiili kyselytutkimuksessa.....	7
2.1 Vastaajien määrä ja asema organisaatiossa.....	7
2.2 Vastaajien edustamat organisaatiot	8
2.3 Vastaajan tutkimusala	9
3. Vastaajan liikenteeseen ja siihen liittyvän infra-alan ja logistiikan tutkimus	11
3.1 Tärkeimmät tutkimuskohteet liikennealalla	11
3.2 Tutkimuksen painotukset lähivuosina	13
4. Tutkimusryhmän tai yksikön liikennealan tutkimuksen tulevaisuus	15
4.1 Tutkimusryhmän seuraavan kolmen vuoden suunnitelmat alan tutkimuksen suhteen.....	15
4.2 Lähitulevaisuudessa käynnistettävät tutkimusohjelmat tutkimusryhmässä.....	16
5. Liikenteen ja siihen liittyvän infra-alan ja logistiikan tutkimusosaaminen tulevaisuuden Suomessa	17
5.1 Suomen mahdollisuudet tutkimuksen eturintamaan	17
5.1.1 Kyselytutkimuksen tulokset - Suomi edelläkävijä liikennealan tutkimuksessa .	17
5.1.2 Haastattelujen tulokset - Suomi edelläkävijä liikennealan tutkimuksessa.....	18
5.2 Alan osaamisen katoaminen Suomesta	21
5.2.1 Kyselytutkimuksen tulokset - katoamisvaarassa olevaa suomalaista tutkimusosaamista.....	21
5.2.2 Haastattelujen tulokset - katoamisvaarassa olevaa suomalaista tutkimusosaamista.....	22
6. Liikennealan tutkimusyhteistyö - verkostanalyysi.....	24
6.1 Verkosto käsitteenä	24
6.2 Verkostanalyysi - kyselytutkimuksen tulokset	25
6.3 Verkostanalyysi - haastattelujen tulokset	32
7. Haastattelujen näkemyksiä osaamisen hyödyntämisestä ja liikenteen alan tutkimuksesta	35
7.1 Suomalaista osaamista liikenteen alan tutkimukseen hyödynnettäväksi	35
7.2 Liikennealan tutkimuksesta yleisesti	36
8. Yhteenveto ja johtopäätökset.....	38
Lähdeluettelo	42
Liite 1. Vastaajien osaaminen, jota voitaisiin hyödyntää liikennealan tutkimuksessa.....	43
Liite 2. Vastaajien mainitsemissa tärkeimpiä tuotoksia	48
Liite 3. Sähköinen kysely julkisen sektorin tutkimuslaitoksille ja yliopistoille.....	67
Liite 4. Sähköinen kysely ammattikorkeakouluille	73
Liite 5. Sähköinen kysely konsulteille	79
Liite 6. Työpajan tulokset: yhteistyö liikenteen alan osaamisen kehittämisessä ja hyödyntämisessä.....	82

Luettelo kuvioista

Kuvio 1.	Vastaajien tehtävänimikkeet (ryhmiteltynä yliopistot, julkiset tutkimuslaitokset ja ammattikorkeakoulut)	7
Kuvio 2.	Vastaajien jakauma: yliopistot	8
Kuvio 3.	Vastaajien jakauma: julkiset tutkimuslaitokset	8
Kuvio 4.	Vastaajien jakauma: ammattikorkeakoulut.....	9
Kuvio 5.	Vastaajan edustama tutkimusala: yliopistot ja tutkimuslaitokset	10
Kuvio 6.	Vastaajan edustama tutkimusala: ammattikorkeakoulut	10
Kuvio 7.	Liikenteen alan tutkimusteemat, joihin vastaaja käyttänyt eniten aikaa viimeisen kolmen vuoden aikana.	12
Kuvio 8.	Tutkimusaiheet, joihin vastaaja tulee käyttämään eniten aikaa seuraavien kolmen vuoden aikana	14
Kuvio 9.	Tutkimusryhmien ja yksiköiden panostus tutkimusteemoittain seuraavien kolmen vuoden aikana: yliopistot, julkiset tutkimuslaitokset ja ammattikorkeakoulut.....	16
Kuvio 10.	Selvitykseen vastanneiden mielipiteitä suomalaisen tutkimusosaamisen tulevaisuudesta: missä teemoissa Suomella on edellytyksiä olla edelläkävijä?.....	18
Kuvio 11.	Selvitykseen vastanneiden mielipiteitä suomalaisen tutkimusosaamisen tulevaisuudesta: mistä Suomessa on vaarassa kadota tutkimusosaamista?22	
Kuvio 12.	Liikenteen, ja siihen liittyvän infra-alan ja logistiikan alan toimijoiden verkosto tutkimuksen saralla.	27
Kuvio 13.	Toimijaryhmien välillisyysslukemat.	28
Kuvio 14.	Verkostojäsenten tavat tehdä kotimaista yhteistyötä liikenteen ja siihen liittyvän infra-alan ja/tai logistiikan toimijoiden kesken tutkimuksen saralla. 29	
Kuvio 15.	Yhteistyökumppaneiden kotimaisuus ja kansainvälisyys liikenteen, ja siihen liittyvän infra-alan ja logistiikan alalla.	30
Kuvio 16.	Kansainvälisen tutkimusyhteistyön muodot.	30
Kuvio 17.	Liikenteen ja siihen liittyvän infra- ja logistiikka-alan toimijoiden nimeämät potentiaaliset kumppanit.	31
Kuvio 18.	Kyselyyn vastanneiden nimeämät tyypillisimmät syyt yhteistyön puuttumiselle.....	32

Luettelo taulukoista

Taulukko 1.	Verkostokyselyyn vastanneet verkoston jäsenet vastaajaryhmittäin.	25
Taulukko 2.	Organisaatioiden välinen yhteistyö organisaatiotyypeittäin tarkasteltuna	29

Johdanto

1.1 Tavoitteet

Liikenteen ja siihen liittyvän infra-alan ja logistiikan tutkimusta tehdään Suomessa useissa eri korkeakouluissa, tutkimuslaitoksissa ja yrityksissä. Kokonaiskuva suomalaisesta liikenteen tutkimuksesta ja osajista on kuitenkin puuttunut, minkä vuoksi tämä osamiskartoitus käynnistettiin. Kartoituksen yleiset tavoitteet ovat seuraavat:

- 1) Muodostaa kuva siitä, millaista liikennealan tutkimustoimintaa suomalaisissa yliopistoissa, julkisissa tutkimuslaitoksissa, ammattikorkeakouluissa ja konsulttiyrityksissä on tehty viimeisten kolmen vuoden aikana.
- 2) Selvittää, millaisiin aiheisiin yksittäiset tutkijat ja tutkimusryhmät aikovat keskittyä seuraavien kolmen vuoden aikana.
- 3) Kerätä vastaajien mielipiteitä siitä, mitä osaamisaukkoja liikenteen tutkimuksessa mahdollisesti Suomessa on ja millaisilla aihealueilla suomalaisilla on merkittävää tutkimusosaamista.
- 4) Muodostaa yleiskuva suomalaisten liikenteen tutkijoiden verkostoista (verkostoselvitys).

Verkostoselvitysoisuuden tavoitteena on lisätä tietoa Suomen liikenteen ja siihen liittyvän infra-alan ja logistiikan toimijoiden muodostamasta tutkimusverkostosta. Verkostoselvityksessä pyrittiin saamaan vastauksia erityisesti seuraaviin kysymyksiin:

- 1) Millainen on suomalaisten liikenteen ja siihen liittyvän infra-alan ja logistiikan alan toimijoiden verkoston rakenne? Mitä tahoja verkoston keskeisimmät jäsenet edustavat?
- 2) Mitkä toimijat ulkomailla ovat keskeisimpiä suomalaisten liikenteen, infra-alan ja/tai logistiikan toimijoiden yhteistyökumppaneita?
- 3) Kenen kanssa suomalaiset liikenteen ja siihen liittyvän infra-alan ja logistiikan toimijat haluaisivat tehdä yhteistyötä, ja mitkä ovat mahdolliset esteet yhteistyölle?

1.2 Aineisto ja menetelmät

Tässä raportissa käsiteltävät tulokset pohjautuvat webropolilla sähköisesti kerättyyn kyselyaineistoon sekä kyselytutkimuksen jälkeen toteutettuihin asiantuntijahaastatteluihin.

Kyselytutkimus

Kyselytutkimuksella tiedonkeruu toteutettiin kolmivaiheisena seuraavan aikataulun mukaisesti:

- 1) Joulukuun 2012 puolivälissä kysely lähetettiin yliopistoissa ja julkisissa tutkimuslaitoksissa liikenteen tutkimuksen ja sitä sivuavien tutkimusteemojen parissa työskenteleville. Vastausaikaa oli noin 1,5 kuukautta kyselyajankohtaan osuneiden lomajaksojen vuoksi.
- 2) Maaliskuussa 2013 kysely lähetettiin ammattikorkeakouluissa liikenteen tutkimuksen ja koulutuksen parissa työskenteleville. Vastausaikaa oli noin kuukausi.
- 3) Maaliskuun 2013 lopulla kysely lähetettiin liikenteen alan tutkimusta tekeville konsulttiyrityksille.

Yllä mainituille kolmelle vastaajaryhmälle laadittiin omat, osin räätälöidyt kyselyt, koska tutkimustoiminnan lähtökohdat ovat erilaiset erityyppisissä tutkimus- ja koulutusorganisaatioissa ja konsulttiyrityksissä (liitteet 3-5). Eri vastaajaryhmille kohdennetut kyselyt ovat kuitenkin useilta osin vertailukelpoisia keskenään. Tulosten raportoinnin yhteydessä

on erikseen mainittu, mikäli kyseiset tulokset eivät ole vertailtavissa keskenään. Mahdollisimman laaja vastaajajoukko pyrittiin varmistamaan keräämällä ennen kyselyn lähettämistä tutkijoiden yhteystietoja tutkimusorganisaatioiden verkkosivuilta ja tutkimusyhdyshenkilöiltä sekä pyytämällä vastaajia välittämään tietoa kyselystä kollegoilleen (niin kutsuttu lumipallo-otanta -menetelmä, jossa kutsu lähetetään organisaation yhteyshenkilölle, joka edelleen toimittaa kutsun organisaatioissaan eteenpäin oikeaksi katsomalleen asiantuntijalle).

Kyselytutkimuksen tulosten tulkintaan suositellaan suhtautumaan varauksella muun muassa siksi, että vastaajien määrä ja jakauma vaikuttavat tuloksiin vinouttavasti. Vastausvaihtoehdoissa on myös useita päällekkäin meneviä aihealueita ja koska tarkemmat aihealueiden määritelmät puuttuvat, vastaajille saattoi jäädä epäselväksi, mitä kunkin aihealueen on oletettu sisältävän. Lisäksi vastaajan tausta saattoi vaikuttaa kunkin vastaajan vastauslogiikkaan.

Yleisesti ottaen voi todeta, että kyselytutkimuksen tulokset heijastelevat sitä todellisuutta, mihin painopisteet on Suomessa liikenteen alan tutkimuksessa viime vuosina asetettu ja mitkä teemat ovat saaneet rahoitusta. Toisin sanoen tutkimuksen volyyymi ja siihen osoitettu rahoitus kulkevat käsi kädessä. Mikäli tutkimusalaan ei ole juurikaan osoitettu rahoitusta viime vuosina, eikä rahoitushakuja ole ollut auki, ei myöskään ole saatu tutkimukseen volyyymiä.

Tutkimusalojen jaottelu kyselyssä synnytti jonkin verran pohdintaa. Eräs vastaaja totesi liikenteen ja liikennesuunnittelun näyttäytyvän tässäkin kyselyssä ajoneuvojen liikuttamiseen liittyvänä toimintana, vaikka kyseessä on yhteiskunnallinen ilmiö. Muitakin puutteita vaihtoehdoissa oli. Esimerkiksi 'ajoneuvoihin ja infraan integroitu ICT palveluineen' viittasi liian vahvasti tieliikenteeseen. Älyliikenne olisi voinut olla parempi termi. Eräs kyselyn vastaaja kritisoi kyselyn laaja-alaisuutta, toinen avointen kysymysten vähäistä määrää.

Haastattelut

Sähköisellä kyselyllä kerättyä aineistoa täydennettiin ja syvennettiin teemahaastatteluilla touko-kesäkuussa 2013. Haastatteluihin valittiin 10 haastateltavaa. Haastattelut toteutettiin kasvokkain, puhelimitse tai videon välityksellä. Kustakin haastattelusta tehtiin yhteenvedo ja edelleen noista yhteenvedoista poimittiin merkittävimmät asiat tähän raporttiin.

Kaikki haastateltavat olivat sellaisia, jotka olivat vastanneet myös kyselytutkimukseen. Kyselyn teemat olivat siis haastateltaville jo tuttuja, joten haastateltavat pystyivät arvioimaan tutkimustuloksia kokonaisuudessaan ja myös syventämään omia, kyselylomakkeessa antamiaan, vastauksia. Haastateltavat edustivat liikenteen ja siihen liittyvän infraan ja logistiikan tutkimuskenttää. Kutakin vastaajaa pyydettiin arvioimaan kyselytutkimuksen tuloksia ja sitä, miten hyvin ne vastaavat heidän mielestään todellisuutta Suomen liikennealan tutkimuksen tulevaisuudesta.

Haastatteluissa keskityttiin syventämään tietämystä lähinnä kolmesta teemasta: 1) merkittävä suomalainen tutkimusosaaminen liikenteen alalla nyt ja tulevaisuudessa, 2) suomalaisen liikennetutkimuksen mahdolliset osaamisaukot sekä 3) verkostonanalyysin tuloksena tuotetun liikenteen alan tutkimuksen verkostokuvan todenmukaisuus. Haastateltavien joukko valittiin seuraavin kriteerein: 1) haastateltavat edustivat eri tutkimusaloja, 2) haastateltavien joukossa oli yliopisto-, ammattikorkeakoulu- ja konsulttirytysten edustajia (ts. kaikista kyselytutkimukseen osallistuneista vastaajaryhmistä) ja 3) haastateltavat olivat vastanneet kyselytutkimukseen.

Verkostoanalyysin menetelmä

Vastaaajien tutkimusyhteistyötä selvitetessä tutkimusmenetelmänä käytettiin verkostanalyysiä ja lähinnä verkoston visualisointia. Analyysilla kuvannettiin toimijoiden muodostaman verkoston rakennetta ja tunnistettiin keskeisessä asemassa olevia toimijoita. Lisäksi analyysi tuotti tietoa toimijoiden tutkimusyhteistyön kansainvälisistä ulottuvuuksista, potentiaalisista yhteistyösuhteista sekä syistä, miksi potentiaalisiksikaan havaittu yhteistyö ei aina toteudu.

Verkostonanalyysillä tarkoitetaan joukkoa menetelmiä, jotka auttavat sosiaalisten rakenteiden ja niiden monimuotoisuuden hahmottamisessa (Johanson et al., 1995). Seuraavassa käydään läpi avainkäsitteitä ja menetelmiä tämän verkostoselvityksen kannalta.

Verkostoanalyysin lähtökohtana ovat usein toimijoiden väliset suhteet. Verkostoanalyysissä käytettävä aineisto on siis luonteeltaan suhdeaineistoa. Suhdeaineisto eroaa merkittävästä perinteisestä aineistotyypistä eli ominaisuusaineistosta. Ominaisuusaineiston ominaisuustieto ilmaisee tiettyä toimijaa kuvaavan ominaisuuden esim. iän tai sukupuolen. Suhdeaineiston suhdetieto taas kertoo suhteista eri toimijoiden välillä.

Verkostoanalyysin tutkimuskohteet voivat olla esimerkiksi henkilöitä tai organisaatioita tai muita verkostoihin kiinnittyviä ilmiötä. Tässä verkostoselvityksessä tutkimuskohteet ovat liikenteen ja siihen liittyvän infra-alan ja logistiikan tutkimusta tekeviä organisaatioita. Verkostoanalyysissa tarkastellaan tutkimuskohteiden suhdeverkostoa. Tässä selvityksessä suhdeverkosto perustuu kyselyyn vastanneiden tunnistamiin tärkeimpiin ja potentiaalsiin yhteistyösuhteisiin.

Verkostoanalyysi kattaa useita suhteiden tutkimiseen tarkoitettuja menetelmiä. Verkostojen rakennetta pyritään usein mallintamaan. Verkostoaineiston visualisointiin on kaksi vaihtoehtoista lähestymistapaa: graafiteoria ja spatiaalinen lähestyminen. Pelkistetyimmillään graafiteoreettisessa lähestymistavassa tarkastellaan toimijoiden välisten suhteiden olemassaoloa tai niiden puuttumista. Tässä selvityksessä käytettiin graafiteoreettista lähestymistapaa. Spatiaalisessa lähestymistavassa käytettäessä sen sijaan ajateltaisiin, että verkostotoimijoiden välillä on tietty mitattava matka. (Uusikylä, 1994) Selvityksen visualisointi toteutettiin NetDraw – ohjelman avulla.

Verkostoaineistosta voidaan analysoida esimerkiksi tutkimuskohteen välillisyyttä verkostossa tai verkoston rakennetta (mm. tiheys). Tässä selvityksessä analysoitiin näitä molempia. Verkostoanalyysin menetelmä perustui määrälliseen analyysiin, joka toteutettiin analysointiin kehitetyn UCINET-tietokoneohjelman avulla. Lisäksi aineiston analysoinnissa ja järjestämisessä käytettiin Excel-tilastolaskentaohjelmaa ja Visual Basic-ohjelmaa.

Rajoituksia verkostoanalyysin tulosten tulkintaan

Verkostoanalyysin tuloksia on tulkittava tietyllä varovaisuudella. Kyselyyn osallistumiskutsu lähetettiin hyödyntäen niin kutsuttua lumipallo-otantamenetelmää sekä lähettämällä suoraan tunnistetuille asiantuntijoille. Tästä syystä on hyvin todennäköistä, että alan keskeisiä tutkimusosapuolia puuttuu verkostokuvauksesta. Analyysitaso haluttiin selvityksessä jättää organisaatitasolle, mutta todellisuudessa tutkimusyhteistyön kannalta yksittäisillä toimijoilla voi olla huomattava rooli tutkimusverkostossa, koska tutkimusosaaminen on mitä suurimmassa määrin asiantuntijatyötä ja täten sidonnaista yksilöihin.

Suhdeaineiston hankkimisessa ja valinnassa on omat haasteensa. Yleensä pienimuotoisemmissa sosiaalisen verkoston analyyseissä tunnistetaan ensin ryhmän jäsenet ja tämän jälkeen pyritään jäljittämään ryhmän jäsenten väliset yhteydet. Tämä tehtävä voi olla haasteellinen, koska sosiaalisia rakenteita määrittävät ryhmän jäsenten näkemykset. Selvityksen kohteena olevat verkostot voivat siis jäädä epätäydellisiksi sosiaalisten rakenteiden kuvauksiksi, jos kaikkia ryhmän jäseniä ei tunnisteta. Ryhmän jäsenten tunnistamatta jääminen voi johtua esimerkiksi siitä, että kyselyyn vastanneet voivat muistaa

asioita väärin, korostaa tärkeimpiä suhteita liikaa tai unohtaa harvoin toistuvat suhteet. Lisäksi verkostoanalyysi on herkkä puuttuvalle tiedolle.

Useat epävarmuustekijät voivat vaikuttaa siis kyselytutkimuksella hankitun suhdeaineiston luotettavuuteen. Tässä selvityksessä informanttien avulla koottu lista pohjautuu tiettyjen yksilöiden näkemyksiin ja tällöin listalta voi puuttua alan toimijoiden tutkimusverkoston kannalta tärkeitä tai potentiaalisia toimijoita. Lisäksi, vastaajilla oli mahdollisuus valita verkostoonsa maksimissaan viisi nykyistä ja viisi potentiaalista yhteistyökumppania, vaikka todellinen verkosto olisi voinut olla tätä suppeampi tai laajempi. Kyselyn täyttämässä tapahtuneet inhimilliset virheet voivat myös vähentää selvityksen toteuttamisessa käytetyn aineiston luotettavuutta.

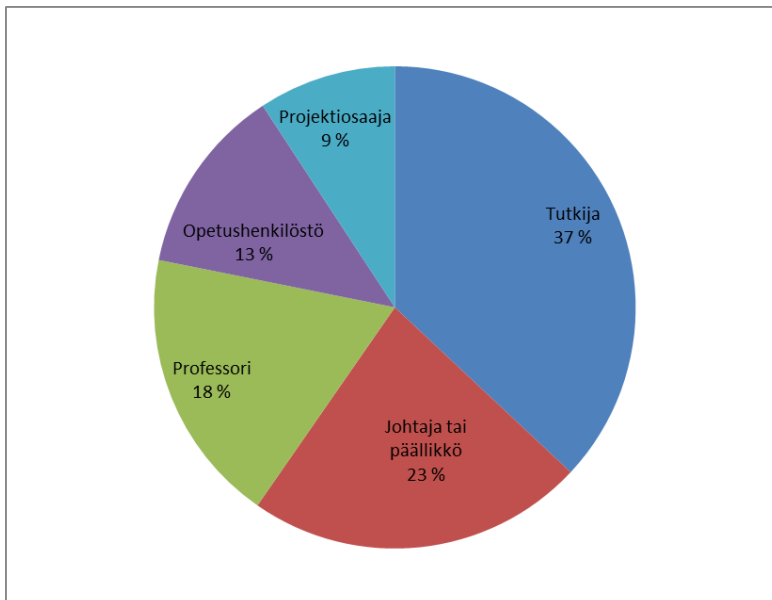
2. Vastaajien profiili kyselytutkimuksessa

2.1 Vastaajien määrä ja asema organisaatiossa

Sähköisesti lähetettyyn kyselyyn vastasi yhteensä 140 henkilöä: 84 yliopistoista ja julkisista tutkimuslaitoksista, 34 ammattikorkeakouluista ja 22 konsulttiyrityksistä.

Käytetyt kutsujen lähettämismenetelmät vaikuttavat vastaajien jakaumaan organisaatioittain, joten tarkkaa vastausprosenttia on vaikeaa laskea. Vastaajista 60 % edusti yliopistoja tai julkisia tutkimuslaitoksia, 24 % ammattikorkeakouluja ja 16 % konsulttiyrityksiä.

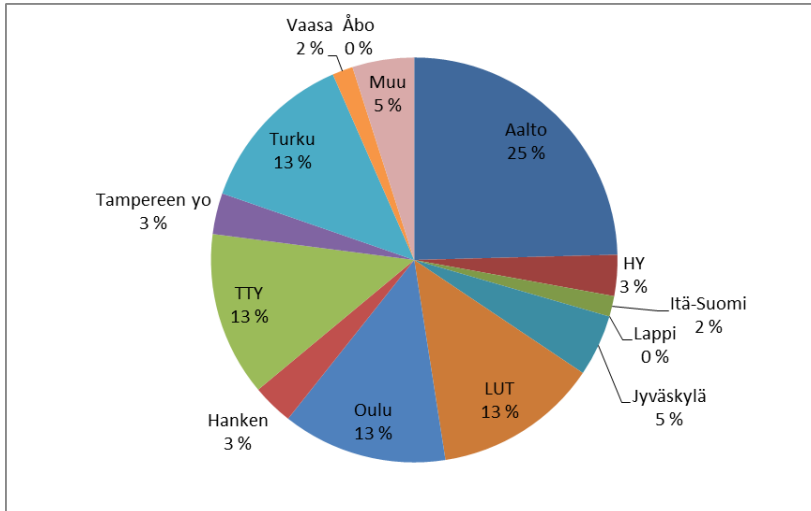
Vastaajista suurin osa, 51 %, edusti tutkimushenkilökuntaa: tutkijoita ja professoreita. Vastaajista 37 % toimi johtaja- tai päällikkötehtävissä, kuitenkin niin, että heidän toimensa oli tiukassa kytköksessä tutkimukseen (esim. tutkimusjohtajat, kehitysjohtajat). Kyselyyn vastanneet opetushenkilöstöön kuuluvista suuri osa teki myös tutkimusta, samoin vastanneet projektiosaajat (esim. projektipäälliköt ja -asiantuntijat).



Kuvio 1. Vastaajien tehtävänimikkeet (ryhmiteltynä yliopistot, julkiset tutkimuslaitokset ja ammattikorkeakoulut)

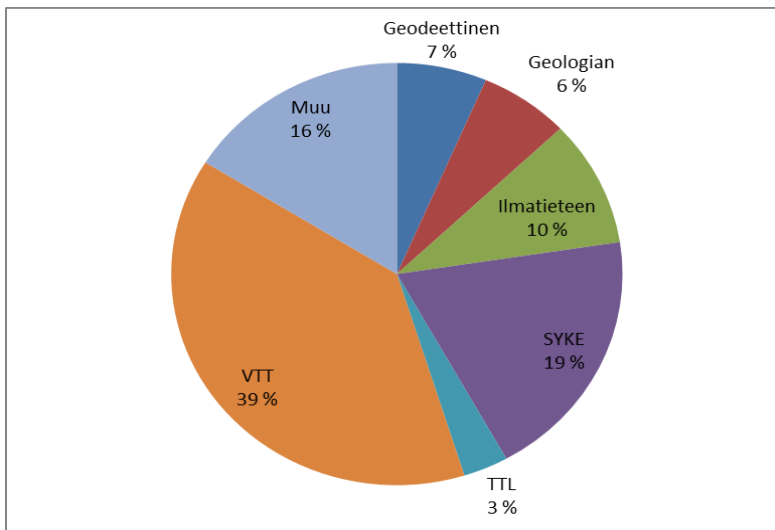
2.2 Vastaajien edustamat organisaatiot

Yliopistoista aktiivisimmin kyselyyn vastasivat Aalto-yliopiston asiantuntijat. Seuraavaksi eniten vastaajia oli Oulun yliopistosta (OY), Turun yliopistosta (TY), Tampereen teknillisestä yliopistosta (TTY) ja Lappeenrannan teknillisestä yliopistosta (LUT), kustakin 13 % vastanneista yliopistoista. Selvityksen tulosten kannalta merkittävää on, että lähes kaikista yliopistoista vastattiin kyselyyn.



Kuvio 2. Vastaajien jakauma: yliopistot

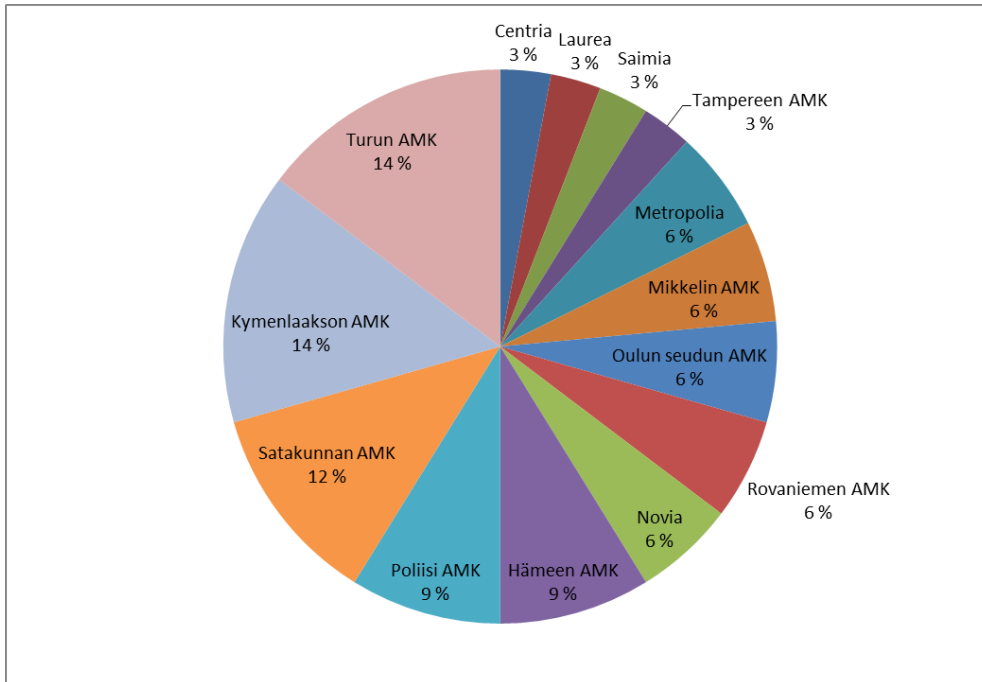
Julkisista tutkimuslaitoksista vastasi ylivoimaisesti aktiivisimmin VTT. Tämä lienee luonnollista, koska VTT:llä on merkittävässä määrin liikenteen alan tutkimusta ja tutkimusyhteistyötä Suomessa keskeisten alan toimijoiden kanssa. Myös Suomen ympäristökeskus (SYKE) ja Ilmatieteen laitos (IL) olivat vastaajina hyvin edustettuina, mikä selittynee vahvalla tutkimuksella liikenteen alalla ympäristö- ja ilmastokysymyksissä.



Kuvio 3. Vastaajien jakauma: julkiset tutkimuslaitokset

Ammattikorkeakouluista saatiin yhteensä 34 vastausta. Eniten vastaajia oli Turun ja Kymenlaakson ammattikorkeakouluista. Myös Satakunnan ammattikorkeakoulusta sekä Hämeen ja Poliisiammattikorkeakoulusta saatiin useita vastauksia. Suomen ammattikor-

keakouluista 12 jätti vastaamatta kyselyyn ja yleisimpänä syynä ne mainitsivat, että heillä ei tehdä liikenteen alan tutkimusta.



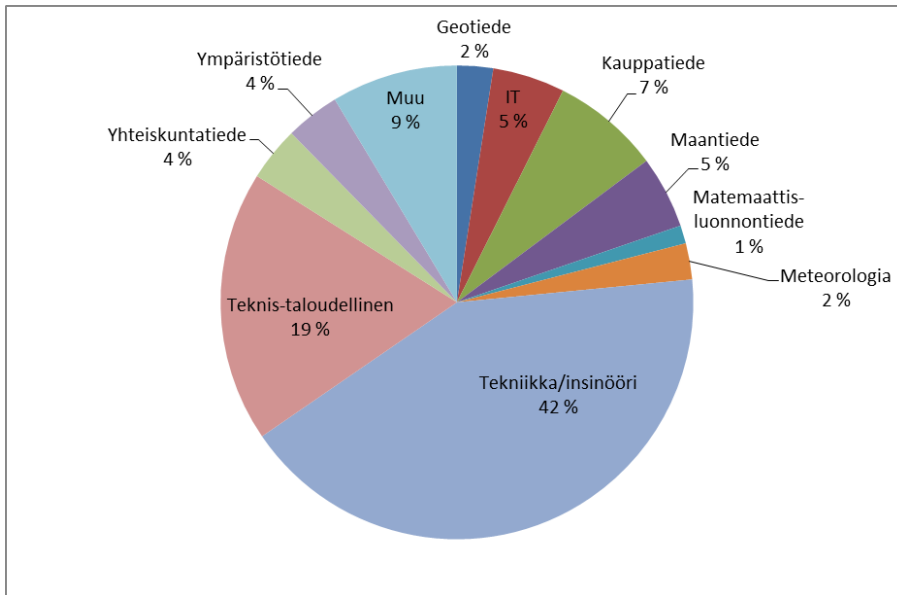
Kuvio 4. Vastaajien jakauma: ammattikorkeakoulut

Konsulttiyrityksistä saatiin yhteensä 22 vastausta. Konsultit edustivat laajasti liikenteen ja siihen liittyvää infra-alaa ja logistiikkaa, aina maankäytöstä ja väylärakentamisesta liikenteen mallintamiseen, ennusteisiin ja liikennepolitiikkaan.

2.3 Vastaajan tutkimusala

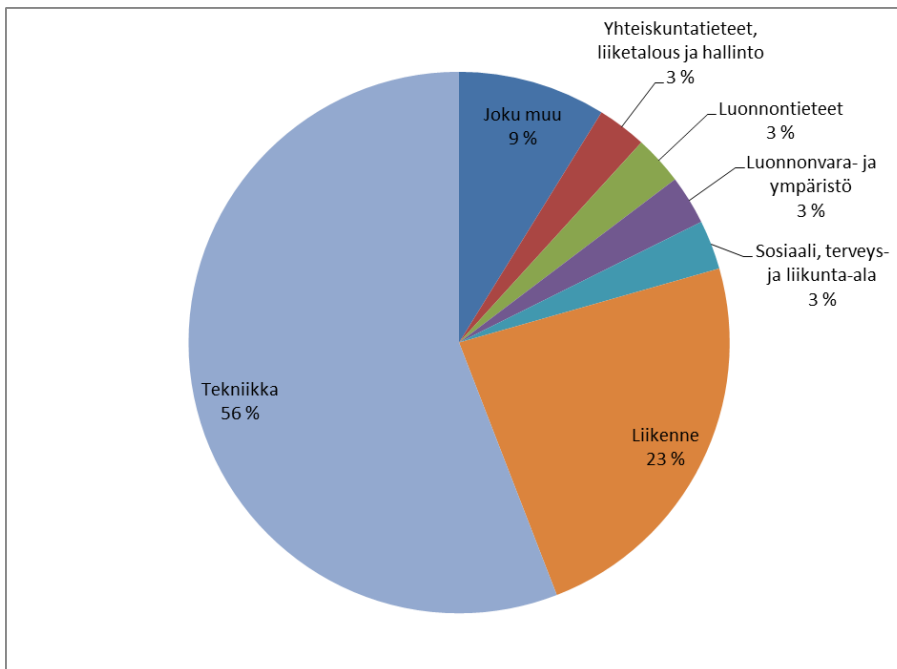
Tässä selvityksessä käytetty yliopistojen ja julkisten tutkimuslaitosten tutkimusalaluokittelu perustui pitkälti yliopistojen tieteenalaluokitteluun. Ammattikorkeakoulujen kohdalla käytettiin yleistä ammattikorkeakoulujen koulutusalaajaottelua.

Liikennealan ollessa kyseessä ei ole yllättävää, että yliopistoja ja julkisia tutkimuslaitoksia edustavista vastaajista suuri osa oli tekniikan tai teknis-taloudellisen tutkimusosaamisen omaavia. Mikäli vastaaja ilmoitti olevansa tekniikan alan tutkimusosaaja, niin häntä pyydettiin ilmoittamaan täsmällisemmin edustamansa tekniikan ala liikenteen tutkimuksessa. Vastaajista seitsemän teki tutkimusta älyliikenteen alalla ja niin ikään seitsemän henkilöä toimi tutkimustehtävissä meriliikenteen ja/tai logistiikan alalla. Kuusi vastaajaa toimi liikenne- ja kuljetustekniikan saralla. Loput tekniikan alan vastaajista jakautuivat mm. ajoneuvotekniikan, liikenneturvallisuuden, liikennepolitiikan ja liikennejärjestelmien tutkimuksen aloihin.



Kuvio 5. Vastaajan edustama tutkimusala: yliopistot ja tutkimuslaitokset

Ammattikorkeakoulujen vastaajista niinkään suurin osa edusti tekniikan alaa ja merkittävä osa myös liikenteen alaa: nämä kaksi alaa kattoivat 78% kaikista ammattikorkeakoulujen vastauksista. Tekniikan ja liikenteen alan AMK-osaajista kahdeksan edusti logistiikan osaamista ja tie- ja liikennetekniikkaa edusti kuusi vastaajaa. Viisi vastaajaa ilmoitti alakseen autotekniikan (moottorit, energiankäyttö, päästöt, polttomoottorit jne.). Loput vastaajista edustivat tekniikan aloja aina laivatekniikasta ympäristöteknologioihin.



Kuvio 6. Vastaajan edustama tutkimusala: ammattikorkeakoulut

Vastaajien jakauman voimakas painottuminen tekniikan tutkimukseen tulee ottaa huomioon tulkittaessa kyselyn tuloksia ja erityisesti tuloksia, jotka on raportoitu luvussa

5 (näissä kysymyksissä vastaajaa pyydettiin arvioimaan suomalaista liikenteen alan tutkimusosaamista niin nykyhetkellä kuin tulevaisuudessa).

Vastaajia pyydettiin myös pohtimaan, mitä sellaista osaamista he omaavat, jota he eivät nykyisellään sovelle liikenteen alan tutkimuksessaan, mutta jota voisivat tulevaisuudessa hyödyntää. Avoimet vastaukset on esitelty ryhmiteltyinä liitteessä 1. Vastaajat ovat tuoneet esille lukuisia mielenkiintoisia ehdotuksia osaamisen nykyistä laajemmasta hyödyntämisestä. Listaa on mahdollista hyödyntää esimerkiksi silloin, kun etsitään uusia näkökulmia liikenteen tutkimukseen ja haetaan uusia poikkitieteellisiä ja –hallinnollisia avauksia.

3. Vastaajan liikenteeseen ja siihen liittyvän infra-alan ja logistiikan tutkimus

3.1 Tärkeimmät tutkimuskohteet liikennealalla

Vastaajilta kysyttiin, mihin liikennealan tutkimusteemoihin he ovat käyttäneet eniten aikansa viimeisten kolmen vuoden aikana. Vastaajat saivat valita 1-5 vaihtoehtoa. Eniten mainintoja keräsivät logistiikka ja kuljetusketjut sekä ympäristö ja liikenne. Tämä ei suoraan kerro, että juuri näihin on käytetty eniten aikaa, vaan lähinnä siitä, että yli kolmasosalla vastaajista nämä ovat olleet eräitä eniten työllistäviä tutkimusteemoja. Lähivuosien keskeiseksi tutkimusteemaksi tunnustettu 'ajoneuvoihin ja infraan integroitu ICT palveluineen' (ks. luku 5) taas ei noussut erityisenä teemana kärkeen, kun vastaajat arvioivat viimeaikaista tutkimustoimintaa. Toisaalta tässä on eroja eri vastaajaryhmien välillä. Yliopistoissa ja tutkimuslaitoksissa kyseinen teema on ollut keskeinen tutkimusalue jo viime vuosina.

Yleisesti ottaen eri vastaajaryhmien välillä oli eroja siinä, mitkä tutkimusteemat ovat työllistäneet vastaajia eniten:

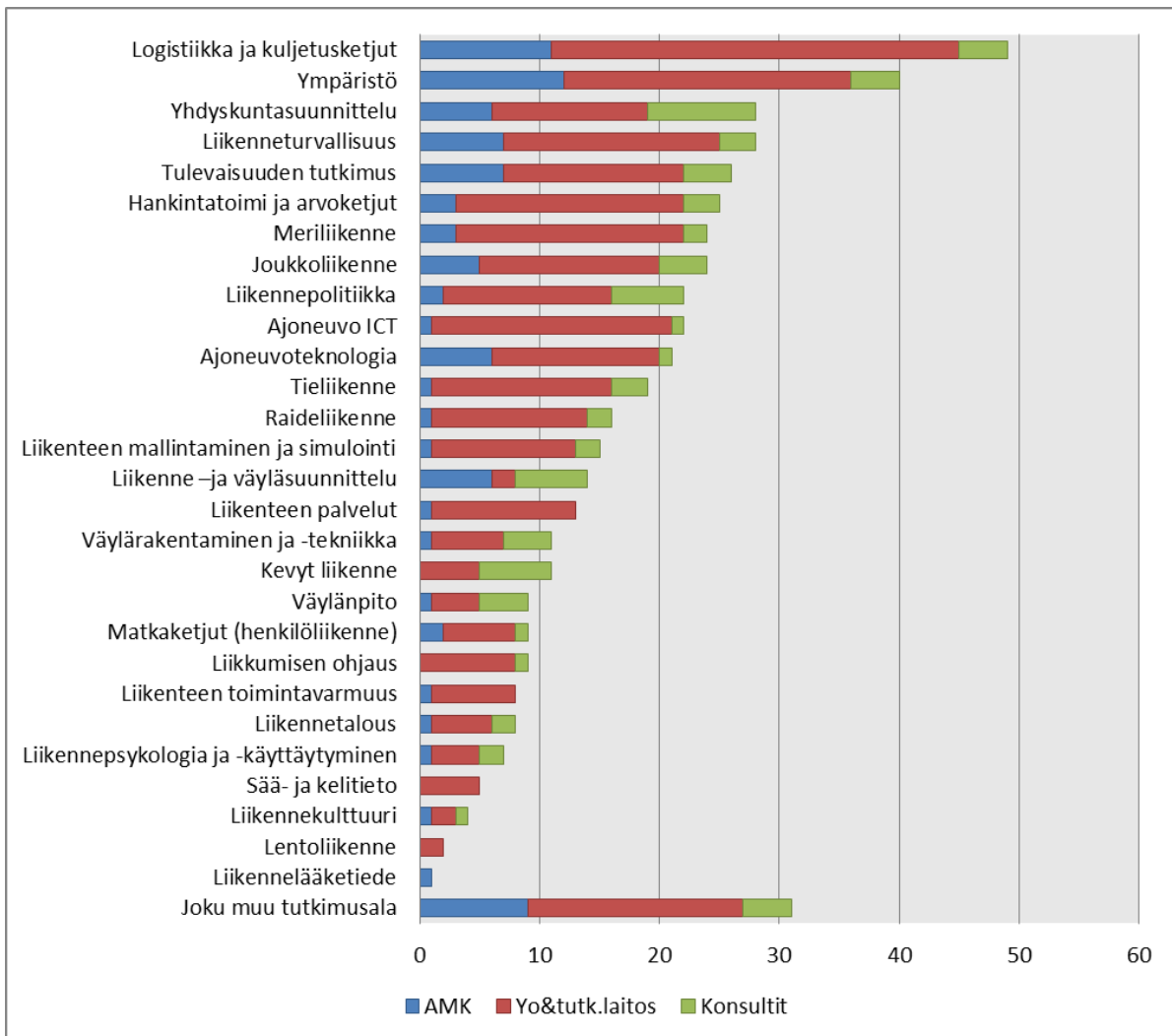
- 1) Konsulttiryityksissä työskentelevillä korostuivat yhdyskuntasuunnittelu, liikennepolitiikka, liikenne- ja väyläsuunnittelu sekä kevyt liikenne (kävely ja pyöräily).
- 2) Ammattikorkeakouluissa työskentelevien vastauksissa taas painottuivat logistiikka ja kuljetusketjut, ympäristö, liikenneturvallisuus, tulevaisuuden tutkimus, ajoneuvoteknologia sekä liikenne- ja väyläsuunnittelu.
- 3) Yliopistoissa ja tutkimuslaitoksissa työskennellään melko laajasti eri teemojen parissa, mutta logistiikka ja kuljetusketjut, ympäristö, ajoneuvoihin ja infraan integroitu ICT palveluineen, meriliikenne, hankintatoimi ja arvoketjut sekä liikenneturvallisuus työllistävät eniten.

Vastausten perusteella vaikuttaa siltä, että etenkin liikenteen palveluiden, liikku-
misen ohjauksen, liikenteen toimintavarmuuden sekä sää- ja kelitiedon tutkimus-
osaaminen on pääasiassa yliopistoissa tai tutkimuslaitoksissa. Kyselyn vastausten
perusteella liikennelääketieteen ja lentoliikenteen tutkimusta tehdään hyvin vä-
hän.

Yhteen kootuista vastauksista ei voi suoraan päätellä, mikä on vastaajan pääasiallinen tutkimusteema ja mitkä ovat pääteemaa tukevia tutkimusteemoja. Esimerkiksi vastaajan päätutkimusteema voi olla meriliikenne, jonka osana hän tekee liikenneturvallisuustutkimusta ja joka koskee osittain liikennekäyttäytymistä. Tällöin vastaaja on voinut valita kaikki nämä vaihtoehdot. Hieman syvällisemmän kuvan vastaajien tutkimuksellisista painopistealueista saa vastaajien ilmoittamista keskeisimmistä julkaisuista ja projekteista. Vastaajilla oli mahdollisuus listata 1-3 keskeisintä julkaisuaan tai projektiaan viimeisten kolmen vuoden ajalta. Nämä julkaisut ja projektit on lueteltu liitteessä 2.

Muut tutkimusaiheet

Vastausvaihtoehdossa 'joku muu' vastaajat olivat ilmoittaneet yhdeksi päätutkimusala- seen jonkin seuraavista teemoista: logistiikka ja toimitusketjut (humanitaarinen logistiikka, palvelut, palvelut ja teknologia, reittien optimointi, supply chain security, logistiikan osaaminen), infrarakentaminen (infrastruktuurin rahoitus, materiaalitekniikka infrarakentamisessa, rakennustekniikka, routa ja aineen liike maassa), merenkulku (merenkulun merkitys huoltovarmuuden kannalta, talvimerenkulku, merenkulun työturvallisuus), energia, energiatehokkuus ja ympäristö (uusiutuvat polttoaineet, ympäristö- ja energia- alan innovaatiot, raskaan kaluston päästöjen vähentäminen ja energiatehokkuuden parantaminen, ympäristöturvallisuus), liikenne- tai yhdyskuntasuunnittelu (saavutettavuus, käyttäjätutkimus osana kaupunkisuunnittelua, liikennejärjestelmäsuunnittelu, liikenne- laskennat ja -tutkimukset) ja muu (koulutuksen yhteistyö- ja kehittämisprojektit, liikenteen tilastot ja tietopalvelut, liikenne ja arvotuotanto, strategiat, vaikutusarvioinnit, vaikutusarvioinnit ja liikenteen hallinta, koordinaatti- ja korkeusjärjestelmä, työ-, laiva- ja voimalamoottoritutkimus, vesien jakelu/käsittelyjärjestelmät).



Kuvio 7. Liikenteen alan tutkimusteemat, joihin vastaaja käyttänyt eniten aikaa viimeisen kolmen vuoden aikana.

3.2 Tutkimuksen painotukset lähivuosina

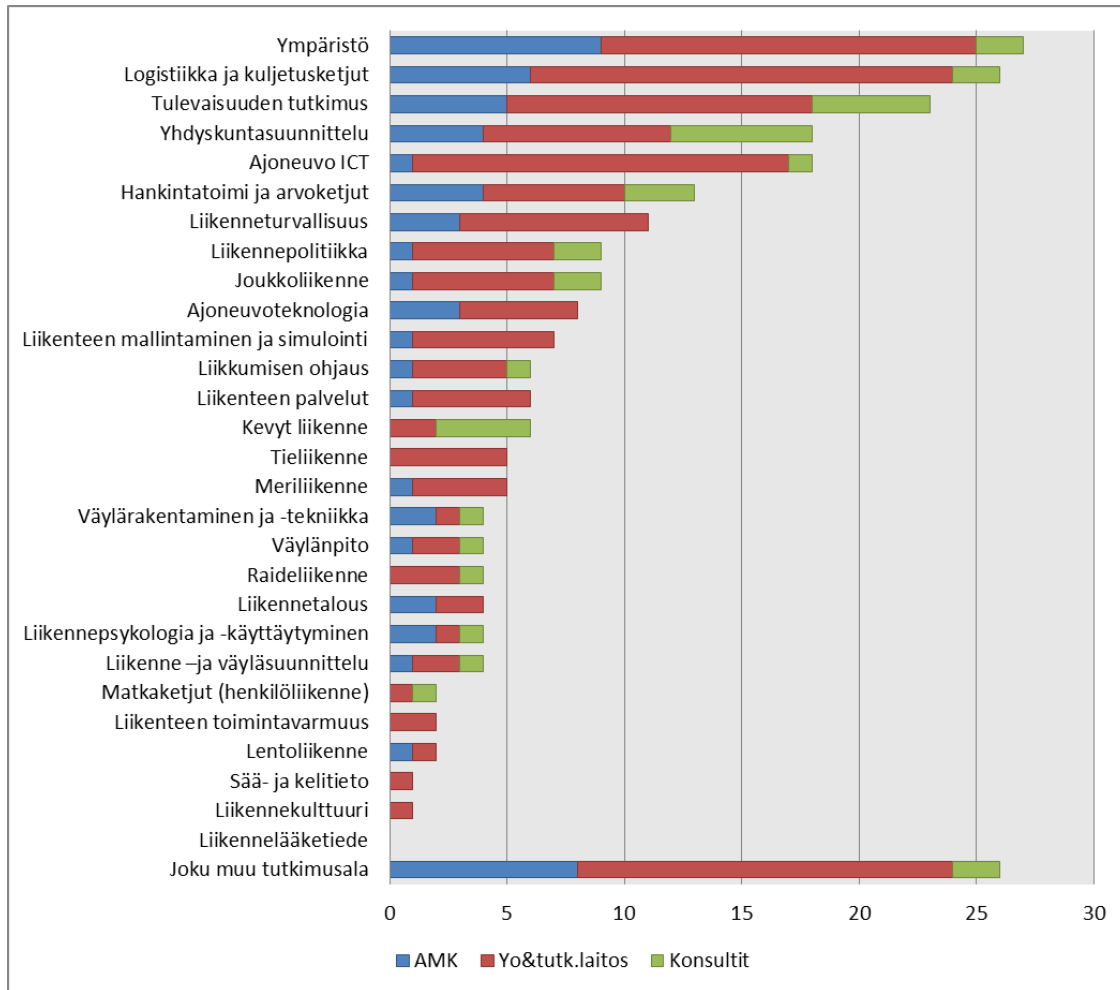
Vastaajia pyydettiin valitsemaan kaksi sellaista tutkimusaihetta, joita he haluaisivat laajentaa seuraavien kolmen vuoden aikana. Konsulttiyritysten kyselylomakkeessa käytettiin muotoa 'missä haluaisit kehittää osaamistasi' tutkimusalavalinnan sijaan. Erilainen kysymyksenasettelu johtui siitä, että konsulttiyritysten tutkimukset ja selvitykset tehdään toimeksiannosta ja toimeksiantojen aiheen määräävät tilaajat.

Eniten mainintoja saivat ympäristö ja liikenne, logistiikka ja kuljetusketjut sekä tulevaisuuden tutkimus. Myös yhdyskuntasuunnittelu ja 'ajoneuvoihin ja infraan integroitu ICT palveluineen' saivat useita mainintoja. Yliopistojen ja tutkimuslaitosten vastaajista suurempi osa painotti ajoneuvo ICT:tä kuin muiden ryhmien vastaajista. Konsulttiyritysten vastauksissa korostuivat tulevaisuuden tutkimus, yhdyskuntasuunnittelu sekä kevyt liikenne (pyöräily ja kävely). Ammattikorkeakouluissa työskenteleviltä vastaajilta eniten mainintoja saivat ympäristö, logistiikka ja kuljetusketjut sekä tulevaisuuden tutkimus.

Kiinnostus liikennelääketieteen ja liikennekulttuurin tutkimukseen on tämän kyselyn perusteella vähäinen. Vähäinen kiinnostus sää- ja kelitiedon tutkimukseen johtunee siitä, että kyseinen tutkimus on keskittynyt voimakkaasti Ilmatieteen laitokselle eikä kyseistä tutkimuslaitoksesta ollut montaa vastaajaa tässä kyselyssä. Muita vähän mainintoja keränneet tutkimusalat olivat lentoliikenne, liikenteen toimintavarmuus ja matkaketjut (henkilöliikenne).

Muut tutkimusaiheet

Vastausvaihtoehdossa 'joku muu' vastaajat olivat ilmoittaneet toiseksi lähivuosien pääkiinnostuksen kohteekseen jonkin seuraavista teemoista: merenkulku (arktinen meriliikenne ja elinkeinotoiminta, talvimerenkulku, vastuullinen liiketoiminta merenkulkualalla, merenkulun työturvallisuus), logistiikka ja toimitusketjut (humanitaarinen logistiikka, reittien optimointi, palvelut ja teknologia) liikennepsykologia ja -käyttäytyminen (kuljettajien käyttäytymisen simulointi, kuljettajakoulutus), infrarakentaminen (tietomallintaminen infra-alalla, rakennustekniikka), energia, energiatehokkuus ja ympäristö (ympäristö- ja energia-alan innovaatiot, polttoaineet, ympäristöturvallisuus) ja muut (maankäytön ja liikenteen suunnittelun integraatio ja suunnittelun tukijärjestelmät, strategiat, liikenne ja arvotuotanto, vaikutusarviot ja liikenteenhallinta, hankintatoimi, kuljetuskäytävät ja niiden varrelle sijoittuvat palvelut, paikannuspalvelut, koulutuksen yhteistyö- ja kehittämishankkeet, liikennelaskennat ja -tutkimukset, liikenteen tilastot ja tietopalvelut).



Kuvio 8. Tutkimusaiheet, joihin vastaaja tulee käyttämään eniten aikaa seuraavien kolmen vuoden aikana

4. Tutkimusryhmän tai yksikön liikennealan tutkimuksen tulevaisuus

4.1 Tutkimusryhmän seuraavan kolmen vuoden suunnitelmat alan tutkimuksen suhteen

Vastaajia pyydettiin valitsemaan, mihin liikenteen alan tutkimusaiheisiin heidän tutkimusryhmässään erityisesti panostetaan seuraavien kolmen vuoden aikana. Vastaajat saivat valita maksimissaan viisi vaihtoehtoa. Tätä kysymystä ei esitetty konsulttiyrityksille, koska niiden tutkimustoiminta on pitkälti tilauslähtöistä ja sen vuoksi niiden voi olla vaikea arvioida tulevaa toimintaansa tutkimukseen liittyen.

Noin kolmasosa yliopistoja ja julkisia tutkimuslaitoksia edustavista vastaajista oli valinnut jonkin seuraavista tutkimusaiheista: 1) ajoneuvoihin ja infraan integroitu ICT palveluineen 2) ympäristö ja liikenne (ml. energia- ja ekotehokkuus) 3) logistiikka ja kuljetukset. Ammattikorkeakoulujen vastauksissa korostui kaksi samaa tutkimusaluetta kuin yliopistojen ja julkisten tutkimuslaitosten vastauksissa: ympäristö ja liikenne sekä logistiikka ja kuljetukset. 'Ajoneuvoihin ja infraan integroitu ICT palveluineen' ei ammattikorkeiden osalta noussut kärkeen.

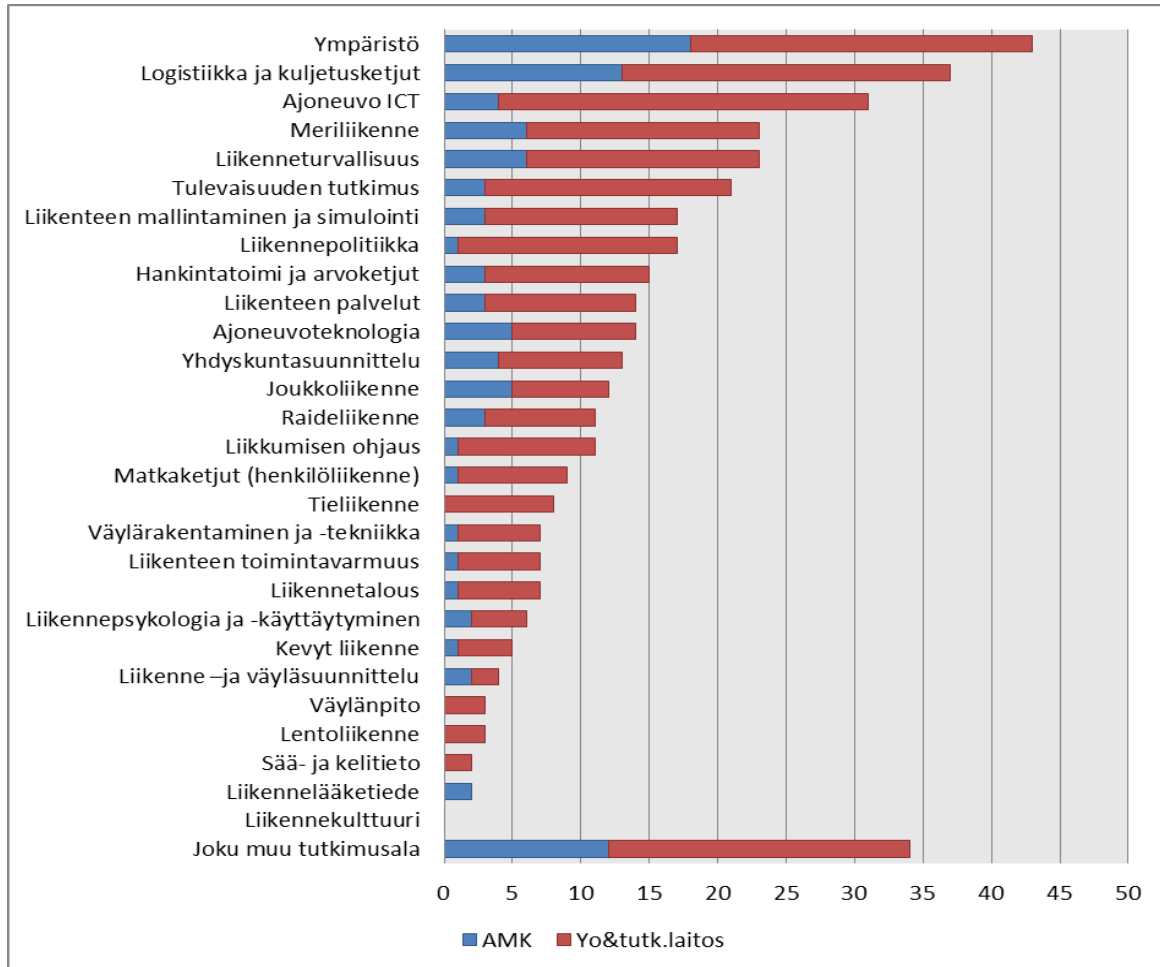
Vastauksissa heijastuvat todennäköisesti ainakin liikenteessä tapahtumassa oleva ICT:n aiheuttama murros, tiukentuvat ympäristövaatimukset ja muutoksessa olevat yhteiskunnalliset ja yksilöiden arvot (esimerkiksi pyöräilyn suosion kasvu) sekä liikenteen ja liikennejärjestelmän tarkastelu enemmän kokonaisuutena kuin erillisinä liikennemuotokohtaisina palasina. Runsaasti mainintoja keräsivät edellä mainittujen lisäksi meriliikenne, liikenneturvallisuus, tulevaisuuden tutkimus, liikenteen mallintaminen ja simulointi, liikennepolitiikka ja 'joku muu tutkimusala' (ts. valmiiden vaihtoehtojen joukossa ei sopivaa vastausta).

Kukaan yliopistoja tai tutkimuslaitoksia edustavista vastaajista ei valinnut liikennekulttuuria tai liikennelääketiedettä sellaiseksi tutkimusaiheeksi, johon heidän tutkimusryhmänsä tulee erityisesti panostamaan seuraavien kolmen vuoden aikana. Koska tämä kysymys koski koko tutkimusryhmän suunnitelmia, viittaa tulos siihen, että näiden aiheiden tutkimus on erityisen vähäistä Suomessa tulevina vuosina. Melko vähän mainintoja saivat seuraavat tutkimusaiheet: sää- ja kelitieto, lentoliikenne, väylänpito, liikenne- ja väyläsuunnittelu, sekä kevyt liikenne. Sää- ja kelitiedon vähäiset maininnat johtunevat siitä, että kyseinen tutkimus on keskittynyt yhteen julkiseen tutkimuslaitokseen Suomessa. Mainintojen määrä ei yleisesti ottaen myöskään kerro suoraan siitä, miten paljon tutkimusrahaa kunkin aiheen tutkimukseen aiotaan käyttää, vaan siitä, kuinka moni tutkija uskoo tutkimusryhmänsä panostavan aiheeseen lähivuosina.

Muut tutkimusaiheet

Vastausvaihtoehdossa 'joku muu' vastaajat olivat ilmoittaneet tutkimusryhmänsä keskittyvän johonkin seuraavista teemoista: ympäristö ja kestävä kehitys (ympäristö- ja energia-alan innovaatiot, biotalous, bio- ja muut vaihtoehtoiset polttoaineet, pakokaasujen puhdistus, polttomoottoritutkimus, kaivostoiminta ja ympäristötekniikka, melun hallinta, yritysten yhteiskuntavastuu, vastuullisuus hankinnoissa ja toimitusverkostoissa), liikenteen hallinta ja älyliikenne (reittien optimointi, paikannuspalvelut, maksujärjestelmät, liikenneklusterin palvelut, älyliikenne yleisesti), turvallisuus (security, safety, työturvallisuus), käyttäytymistutkimus (kuljettajien käyttäytymisen mallintaminen, käyttäjätutkimus), arktisuus (talvimerenkulku, arktinen meriliikenne, arktinen osaaminen), verkottuminen (teollisuuden ja logistiikka-alan verkostot, tutkimuksen verkottaminen, koulutuksen yhteistyö- ja kehittämisprojektit) ja muut (humanitaarinen logistiikka, avaruus, vai-

kutusarviot, liikenne ja arvotuotanto, infra-alan tietomallintaminen, kuljettajakoulutuksen kehittäminen arviointitiedon pohjalta).



Kuvio 9. Tutkimusryhmien ja yksiköiden panostus tutkimusteemoittain seuraavien kolmen vuoden aikana: yliopistot, julkiset tutkimuslaitokset ja ammattikorkeakoulut

4.2 Lähitulevaisuudessa käynnistettävät tutkimusohjelmat tutkimusryhmässä

Vastaajilta kysyttiin, millaisia tutkimusohjelmia heidän tutkimusryhmässään käynnistyy seuraavien kolmen vuoden aikana. Kysymys oli vaikea vastaajille, sillä tutkimusohjelmien käynnistymisen todettiin useassa tapauksessa riippuvan siitä, saadaanko sille rahoitusta. Osa vastaajista totesi toivovansa tiettyjen tutkimusohjelmien käynnistyvän tai kertoi tutkimusryhmänsä halusta keskittyä tiettyihin aiheisiin.

Mainituissa tutkimusohjelmissa ja tutkimusaiheissa painottuivat yliopistojen ja julkisten tutkimuslaitosten osalta seuraavat teemat:

- 1) *Kestävä liikenne ja liikennejärjestelmä*, johon liittyen mainittiin mm. vaihtoehtoiset polttoaineet, sähköajoneuvot, ilmastonmuutos ja sen vaikutukset, vähähiilisyys, energiatehokkuus, kierrätys, ympäristöystävällinen meriliikenne ja satamat, ekologinen rakentaminen, vihreä logistiikka, elinkaarimallit ja liikenteen ja maankäytön yhdistäminen.
- 2) *Älyliikenne* tai älyliikenne osana kestävää liikennettä ja liikennejärjestelmää, johon liittyi mm. avoin data, avoimen datan keräys ja hyödyntäminen (esim. liikenteen hallinnassa), älykäs liikkuminen, matka- ja kuljettajakäyttäytyminen, optimointipalvelut, sähköinen liikenne ja älyliikenne osana älykästä kaupunkia.

- 3) *Toimintavarmuus ja riskien hallinta*, minkä lisäksi mainittiin useita yksittäisiä tutkimusohjelmia ja -aihepiirejä, kuten arktisuus.

Ammattikorkeakoulujen edustajien vastauksissa korostuivat eniten *kestävään liikenteeseen* liittyvät hankkeet, kuten yliopistojen ja julkisten tutkimuslaitosten vastauksissakin. Nämä hankkeet ja tutkimusohjelmat käsittelevät mm. energiatehokkuutta, vaihtoehtoisia energianlähteitä ja päästöjen vähennystä. Muutoin ammattikorkeakoulujen edustajien vastauksissa oli melko paljon eroja. Muutama vastaaja mainitsi jonkin tai joitakin seuraavista: älykäs liikenne tai ympäristö, paikkatietosovellukset tai karttapalvelut, liikennetalous, turvallisuus (meriliikenne, ympäristö tai satamatoiminnot) ja infrasuunnittelu tai -rakentaminen.

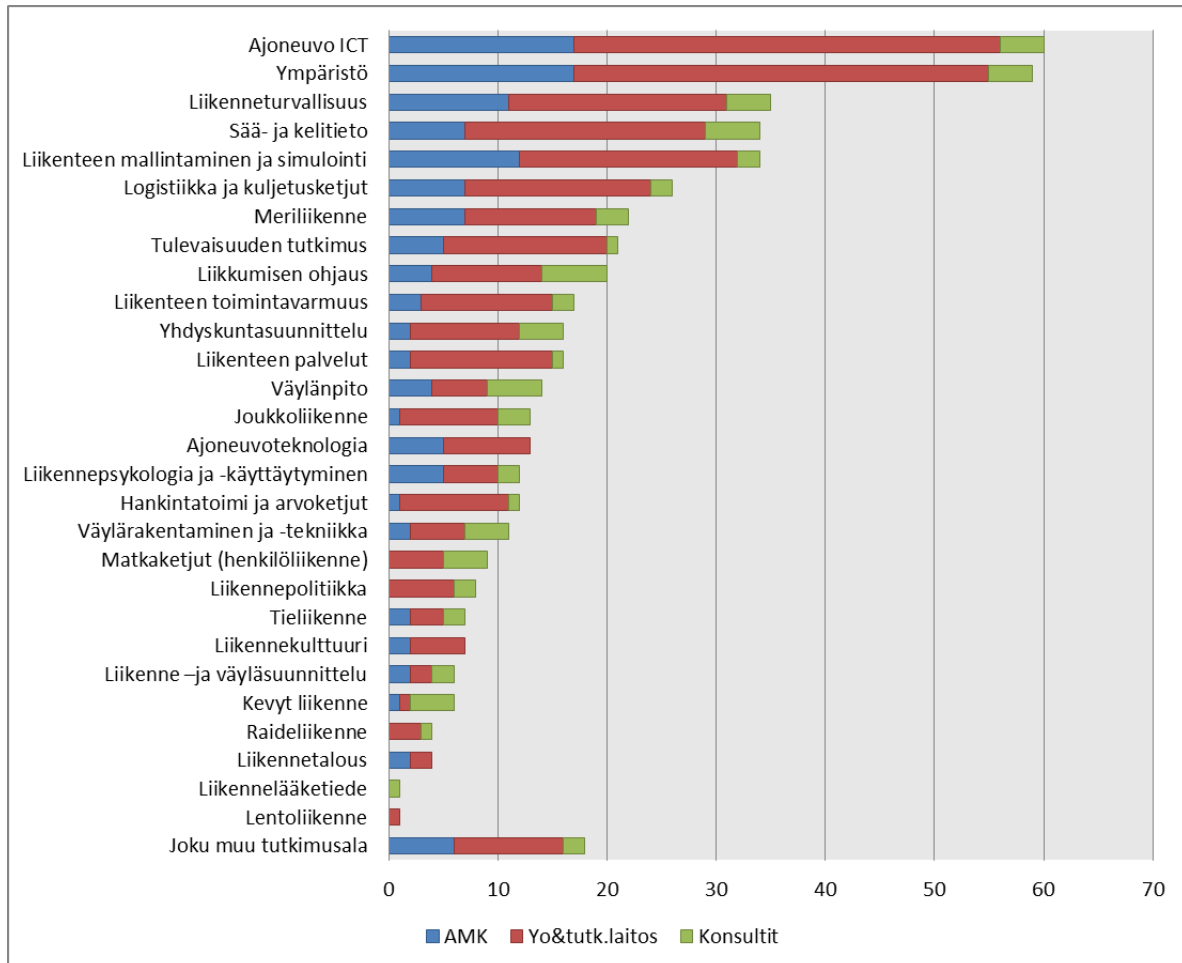
5. Liikenteen ja siihen liittyvän infra-alan ja logistiikan tutkimusosaaminen tulevaisuuden Suomessa

5.1 Suomen mahdollisuudet tutkimuksen eturintamaan

5.1.1 Kyselytutkimuksen tulokset - Suomi edelläkävijä liikennealan tutkimuksessa

Kyselytutkimukseen vastaajilta tiedusteltiin, missä aloilla suomalaisilla olisi mahdollisuuksia päästä tutkimuksen eturintamaan kansainvälisesti tarkastellen. Eniten mainintoja saivat ajoneuvoihin ja infraan integroitu ICT palveluineen sekä ympäristö ja liikenne. Nämä ovat myös aloja, joihin tämän kyselyn perusteella yliopistoissa ja julkisissa tutkimuslaitoksissa suunnitellaan panostettavan eniten seuraavien kolmen vuoden aikana. Liikenneturvallisuus, sää- ja kelitieto sekä liikenteen mallintaminen ja simulointi saivat seuraavaksi eniten mainintoja. Lisäksi logistiikassa ja kuljetusketjuissa noin neljäsosa vastaajista näki potentiaalia.

Suomessa ei nähty olevan tutkimuksen osaamiskeskittymiä lentoliikenteessä, liikennelääketieteessä, raideliikenteessä, kevyessä liikenteessä, liikennekulttuurissa tai tieliikenteessä yleensä, sillä nämä saivat vain muutamia mainintoja. Konsulttiyritysten edustajista tosin suurempi osa kuin muista vastaajaryhmistä valitsi kevyen liikenteen osaamisalueeksi, jossa Suomessa on potentiaalia huippuosaamiseen. Tutkimuksen osaamiskeskittymiä ei tämän kyselyn vastausten perusteella löydy myöskään liikennetaloudesta tai liikenne- ja väyläsuunnittelusta, jotka ovat liikennejärjestelmän strategisessa suunnittelussa keskeisiä aloja. Tämä ei kuitenkaan tarkoita, ettei edellä mainituilla aloilla olisi yksittäisiä korkeatasoisia tutkijoita.



Kuvio 10. Selvitykseen vastanneiden mielipiteitä suomalaisen tutkimusosaamisen tulevaisuudesta: missä teemoissa Suomella on edellytyksiä olla edelläkävijä

5.1.2 Haastattelujen tulokset – Suomi edelläkävijä liikennealan tutkimuksessa

Usean haastateltavan mielestä edelläkävijäyys -kuvion kärkiteemat kuvastavat tämänhetkisiä suomalaisen tutkimuksen vahvuuksia, mutta he eivät olleet varmoja, kuvastatko ne tulevaisuuden vahvuuksia ja mahdollisuuksia. Lisäksi huomautettiin, että kuviossa näkyvät ja kyselyssä käytetyt teemavaihtoehdot on tehty melko perinteisellä jaolla.

Tiettyjen teemojen nousemista kärkeen selittää todennäköisesti pitkälti se, että juuri niiden teemojen tutkimukseen on viime vuosina panostettu sekä kansallisesti että EU-tasolla. Suomesta mm. VTT (esim. liikenneturvallisuus- ja älyliikennetutkimus) ja Ilmatieteen laitos ovat pystyneet hyödyntämään hyvin kansainvälistä rahoitusta. Yleisenä huomiona todettiin myös, että kuviossa välittyy merkittävä tekninen painotus Suomen vahvuuksissa. Esimerkiksi liikennepoliittinen, yhteiskunnallinen ja taloudellinen tutkimus sijoittuvat listan häntäpäähän.

1) Ajoneuvoihin ja infraan integroitu ICT palveluineen

Teema 'ajoneuvoihin ja infraan integroitu ICT palveluineen' (lyhyesti ajoneuvoICT) johdatti monet vastaajat pohtimaan suomalaista osaamista älyliikenteen saralla. Yleisesti todettiin olevan uskottavaa, että Suomi voisi olla tällä teema-alueella edelläkävijä. Teemasta ja siihen liittyvästä vahvasta suomalaisesta osaamisesta on keskusteltu viime aikoina paljon ja rahoitusta tutkimukseen on osoitettu runsaasti. AjoneuvoICT:hen ja sii-

hen liittyvien palveluiden kehittämiseen on kohdistunut suuria odotuksia; toiveissa on ollut muun muassa, että ICT ja liikenne yhdistyisivät aiempaa vahvemmin ja osaamispotentiaali Nokialta tulisi käyttöön.

Tulevaisuudessa Suomen vahvuuksia ajoneuvoICT:ssä tai siihen liitettynä ennustettiin olevan muun muassa 1) navigointi-osaaminen, paikkatieto- ja ohjelmisto-osaaminen, 2) sää- ja kelitiedon hyödyntäminen (tuotteistettava nykyistä pidemmälle), 3) Itämeren tilannekuvaan liittyvä osaaminen (logistiikka), 4) energiatehokkuus, vaihtoehtoisten polttoaineiden hyödyntäminen, 5) automatiikka, robotiikka (soveltaen liikenteeseen teollisuudesta; uudet soveltamisalueet käytävä läpi ennakkoluulottomasti, esimerkiksi metsäkoneet, kaivoskuljettimet, kaivosteollisuus ja maatalous) sekä 6) systeemiosaaminen ja älyliikenne yleensä, mukaan lukien sähköautot.

Toisaalta teema-alueen tutkimuksen hyödynnettävyys kyseenalaistettiin. Älyliikenteeseen tehdyistä merkittävistä panostuksista huolimatta älyliikenne näyttäytyi useille haastateltaville pitkälti julkisrahoitteisena, lähes kotikutoisena toimintana, jossa yrityksiä on liian vähän mukana. Haastateltavat eivät osanneet määritellä, mistä nykyinen tilanne johtuu, mutta kehittämistyön tulokset eivät tavoita arjen liikkujaa. Teeman tutkimus-, kehittämis- ja innovaatiotoiminnassa pitäisi miettiä 1) ovatko markkinat kypsät tutkimustulosten hyödyntämiselle ja kehitetyille älyliikenteen palveluille, 2) ollaanko kehittämässä selaista, mitä ihmiset tarvitsevat, 3) tutkitaanko yleensä oikeita asioita oikealla tavalla, 3) kohtaako tutkimus markkinoita, ts. ketä tutkimus palvelee ja missä tutkimuksen tulokset näkyvät ja vaikuttavat, 4) mikä suomalainen teollisuudenala hyöttyy satsauksista tutkimukseen sekä 5) mihin kohtaan arvoketjua suomalaiset yritykset sijoittuisivat tuotteiltaan ja palveluillaan: palveluntuottaja harvoin lähtee laitevalmistajaksi, mutta toisinpäin siirtymä voi olla hyvin todennäköinen (Suomessa ei esimerkiksi ole vahvaa ajoneuvoteollisuutta, minkä päälle rakentaa).

Myös hallinnollisia ja rakenteellisia ongelmia tarjottiin kehityksen esteiksi. Näistä mainittakoon esimerkiksi reviiirit joukkoliikenteessä (Matkahuolto, VR jne.). Mikäli näistä esteistä päästäisiin, joukkoliikennepuolella kehitys voisi olla nopeampaa kuin yksityisautoliikenteessä. Autoliikenteessä tulee todennäköisesti olemaan sisäänrakennettuja systeemejä, joita autoteollisuus tekee ja suomalaisten liiketoimintamahdollisuudet ovat mitä luultavimmin palveluissa, kuten matkojen suunnitteluun, matkan aikana (mm. reaaliaikainen tieto ja liikkumisen ohjaus) ja sen jälkeen (mm. analyysit matkan sujumisesta: ajotapa, turvallisuus ja energiankulutus) tarjottavissa palveluissa. Kaiken kaikkiaan matkaketjujen trimmaamisessa voisi piillä isoja mahdollisuuksia suomalaiselle osaamiselle.

Haastatteluissa pohdittiin edellä mainittujen lisäksi, miksi ammattikorkeakouluissa ei ole juurikaan älyliikennehankkeita. Tähän saattaa vaikuttaa ensinnäkin se, että ammattikorkeakouluilla ei vielä ole referenssejä älyliikenteessä, koska VTT ja muut alalla pitkään toimineet saavat pääosan rahoituksesta. Toisaalta syynä voi olla se, että ammattikorkeakoulut keskittyvät soveltavaan tutkimukseen ja älyliikenteen monilla osa-alueilla ei vielä olla soveltavassa vaiheessa. Ammattikorkeakoulut, yliopistot, tutkimuslaitokset ja yritykset tulisi saada saman pöydän ääreen pohtimaan alan tulevaisuutta ja yhteistoimintaa.

2) Ympäristö

Ympäristöasioiden tutkimuksen positiointi edelläkävijäteemojen kärkijoukkoon kuvastaa Suomen vahvaa ympäristöosaamista. CleanTech-näkökulmaa pidettiin haastateltujen keskuudessa eräänä Suomen lupaavimmista vahvuuksista ympäristötutkimuksen saralla, minkä lisäksi mainittiin Ilmatieteen laitoksen erityisosaaminen.

CleanTechin liikennesovelluksiin liittyen haastateltavat mainitsivat korkealaatuisen energiatehokkuuden tutkimus- ja kehittämistoiminnan. Energiatehokkuudessa on tapahtunut isoja harppauksia Suomessa, mikä johtunee siitä, että Suomi on energiantensiivinen

maa. Maassamme on pitkät kuljetusetäisyydet ja merkittäviä energiaintensiivisiä teollisuusaloja. Energia on iso geneerinen osaamisalue, jota voi viedä laajasti. Energiatehokkuus-älyliikenne -kombinaatio tunnistettiin potentiaalisena suomalaisena erityisosaamisalueena.

Ilmanlaatuongelmien ratkaisemiseksi tutkimusosaamiselle on kasvavaa kysyntää kansainvälisesti. Suomessa on muun muassa merkittävää havaintolaitteistojen valmistamista ja diagnostiikkaa.

Haastatteluissa mainittiin edellisten lisäksi suomalaisten hyvä osaaminen jään sulatusai-
neiden kehittämisessä, mutta tämä osaamisala on häviämässä.

Haastateltavat näkivät, että EU:n päästötavoitteet kasvattavat osaltaan kysyntää ympäristötutkimukselle (esimerkiksi direktiivien toimeenpanovaatimusten myötä) ja vastavasti tutkimusalueelle myönnetään mittavaa rahoitusta kansainvälisesti. Ympäristötutkimuksessa on vielä paljon tehtävää. Esimerkkinä lupaavasta, uutta liiketoimintaakin synnyttävästä, tutkimustoiminnasta mainittiin jätteiden uusio- ja hyötykäyttö. Myös rikkidirektiivissä nähtiin tutkimukseen innoittavaa potentiaalia: direktiivi pakottaa innovoimaan ja niinpä valtion vahvaa tukea tähän liittyvään tutkimus- ja innovaatiotoimintaan odotetaan alan toimijoiden keskuudessa.

3) *Liikenneturvallisuus*

Suurin osa haastatelluista oli sitä mieltä, että liikenneturvallisuustutkimuksessa Suomella voi olla vahvuuksia: Suomessa on hyvää liikenneturvallisuusosaamista (hyvät rekisterit, hallintoprosessit, analytiikka jne.), mutta haastateltujen mielestä osaaminen on enemmänkin hallinnollista kuin tutkimusosaamista. Osa haastatelluista huomauttikin, että merkittävä osa tutkimustoiminnasta on ollut selvityksiä, ei korkeatasoista tieteellistä tutkimusta. Vertailumaaksi esitettiin Ruotsia, jossa tuotetaan hyvätasoista tieteellistä liikenneturvallisuustutkimusta, joka myös kohtaa käytännön tarpeen. Tässä Ruotsin omalla merkittävällä ajoneuvotuotannolla ja vahvoilla toimijoilla, esimerkiksi Volvo, on keskeinen merkitys. Haastatteluissa esitettiin myös väite, että suomalainen kulttuuri ei tue liikenneturvallisuusajattelua ja että tämä luo takamatkaa vahvointiin liikenneturvallisuustutkimusmaihin.

Liikenneturvallisuudesta mainittiin, että helpot keinot on jo käytetty ja panostusta teema-alueeseen tarvitaan. Teknisen turvallisuustutkimuksen lisäksi tarvitaan enemmän turvallisuuskulttuuri ja -johtamistutkimusta, samoin psykologisten tekijöiden tutkimusta.

4) *Sää- ja kelitieto*

Kaikki haastateltavat olivat sitä mieltä, että suomalainen tiesääosaaminen on erittäin korkeatasoista ja olivat valmiita nostamaan sen ykköspaikalle edelläkävijyyskuviossa. Monella maalla on vielä aikamoinen takamatka Suomen tiesääosaamiseen. Ylipäätään sää- ja kelitieto-osaamisella nähtiin olevan paljon sovellusarvoa liikenteessä ja sillä on vahva liityntäpinta älyliikenteeseen.

Meriliikenteessä, kuten lentoliikenteessäkin, voisi olla mahdollisuuksia viedä suomalaista lumi- ja jääosaamista. Suomen olosuhdetilanne ja siihen liittyvä osaaminen ovat hyviä lähtökohtia korkeatasoisen osaamisen vahvistamiselle ja kaupallistamiselle.

5) Liikenteen mallintaminen ja simulointi

Useat haastateltavat kyseenalaistivat kyselyssä kärkijoukkoon nousseen mallintamisen ja simuloinnin osaamisen volyymin ja laadun Suomessa: liikenteen mallintamisosaaminen on ollut Suomessa korkeatasoista, mutta nähtiin, että kehitys on pysähtymässä. Logistiikan simulointia on tehty melko paljon, mutta haastateltavat eivät olleet varmoja, voidaanko Suomi lukea tässä kansainvälisesti kärkimaaksi. Liikenteen kysynnän mallintamista on puolestaan tehty vähän ja kansainvälisesti tunnustettua, merkittävää liikennevirtatutkimusta on, mutta vain harvojen toimesta toteutettuna.

Suomen vahvuus mallintamisessa on pitkälti soveltava tutkimus, kun taas muissa maissa tehdään enimmäkseen teoreettista mallintamista, joka ei ole kovinkaan käyttö- ja soveltamiskelpoista yrityksille ja muille toimijoille. Haastatteluissa esitettiin myös kysymys siitä, miten pystyttäisiin hyödyntämään mallintamista paremmin käytännön liikenneennustamiseen.

6) Logistiikka ja kuljetusketjut

Haastatellut huomauttivat, että logistiikka on eräänlainen kattotermi monelle muulle kyselyn teema-alueelle eli se on selkeästi laveampi kuin muut teemat ja täten yleisvastauksena turvallinen ja helppo valita. Moni vastaaja todennäköisesti koki edustavansa tätä alaa, vaikka erityisosaamisalue saattoi olla kapeampi. Useaa haastateltavaa mietitytti, onko Suomi erityisen hyvä osaaja logistiikan ja kuljetusketjujen tutkimuksessa, ainakaan kansainvälisesti vertailtuna. Kansallisesti tärkeää tutkimusta todettiin tehtävän.

Haastateltavat totesivat, että yhden alan sisällä keskustelu urautuu helposti ja he toivoivat uusia yhdistelmiä ja eri alojen asiantuntijoiden törmäyttämistä uusien tutkimusideoiden ja avausten luomiseksi. Logistiikka-Cleantech tai logistiikka-ICT -tyyppisiä yhdistelmiä pitäisi olla enemmän.

Lisäksi logistiikkaa ehdotettiin tarkasteltavan enemmänkin osana toimitusketjuja, joissa logistiikka on monesti suurin pullonkaula. Tähän liittyvää tutkimusta tehtiin 1990-luvun alussa runsaasti, mutta nyttemmin osaaminen on aika lailla kadonnut.

Muut tutkimusaihe-ehdotukset logistiikan teema-alueella liittyivät mm. jätteenkäsittelyyn ja -kuljettamiseen, laitevalmistukseen jäänpoistossa ja aurauksessa sekä teknologiaan yleensä (vrt. esim. lastinkäsittelyteknologia, jossa Suomella kansainvälisesti kilpailukyisiä laitevalmistajia, erityisesti arktista osaamista). Lisäksi Suomi on vahva Suomen meriliikenteen logistiikan ja kuljetusketjujen tutkimuksessa.

7) Meriliikenne

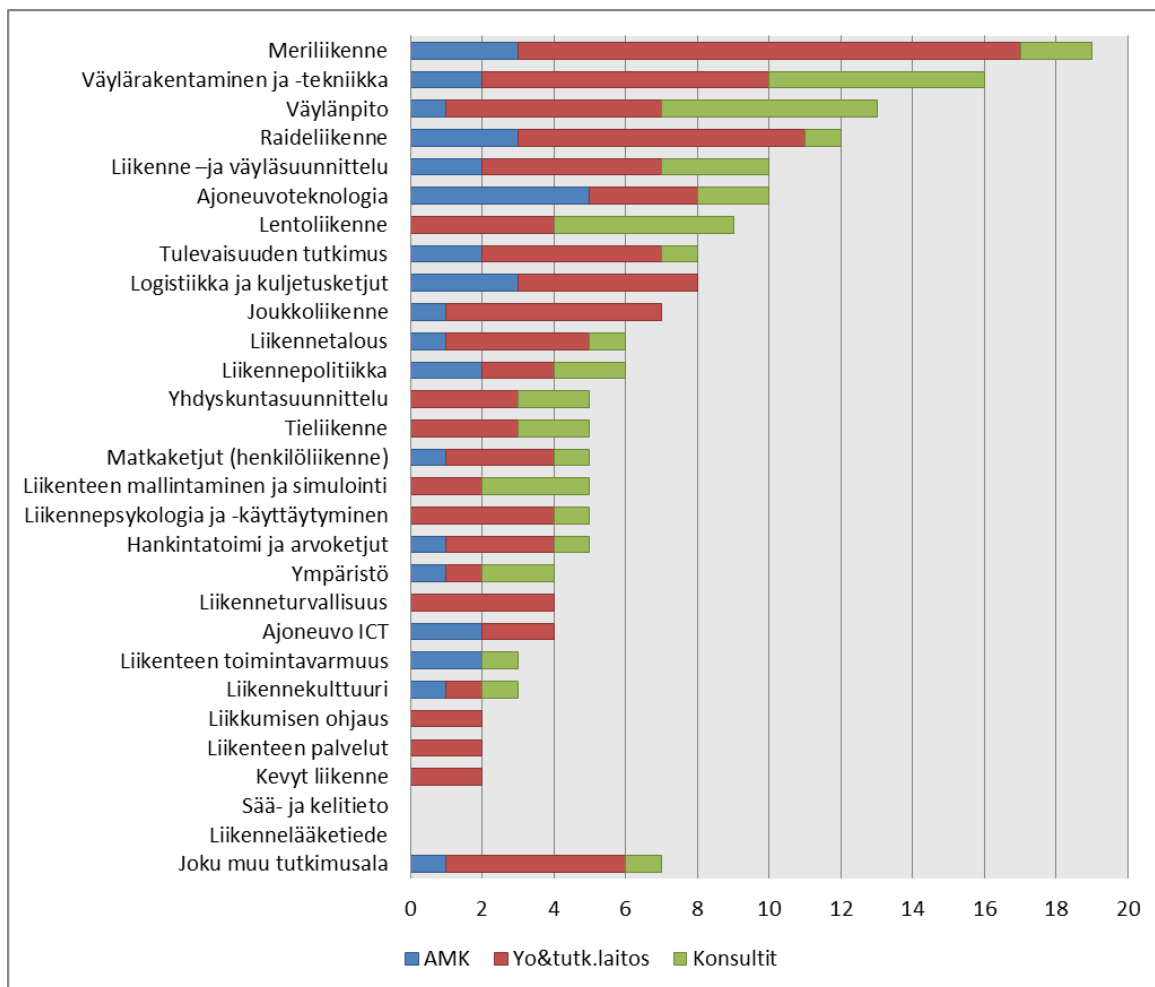
Laajasti ajateltuna Suomen todettiin olevan hyvä meriliikenteen tutkimuksessa: meri on Suomen vahvuus! Suomalaisen osaamisen kärjistä mainittakoon mm. meriliikenneympäristöosaaminen (vesi), laivanrakennusosaaminen ja energiaratkaisut laivoissa.

5.2 Alan osaamisen katoaminen Suomesta

5.2.1 Kyselytutkimuksen tulokset – katoamisvaarassa olevaa suomalaista tutkimusosaamista

Kyselytutkimukseen vastaajilta kysyttiin, miltä aloilta Suomessa on vaarassa kadota osaamista. Vastaajat ottivat siis kantaa siihen, millä sellaisilla aloilla, joilla tällä hetkellä on osaamista, ei välttämättä ole sitä tulevaisuudessa. Kokonaisuutena eniten mainintoja keräsi väyliin liittyvä tutkimus (väylärakentaminen- ja tekniikka, väylänpito, liikenne- ja väyläsuunnittelu). Liikennemuotokohtaisesti eniten mainintoja sai meriliikenne, joskin

ainoastaan yksi kahdeksasosa vastaajista oli valinnut tämän vaihtoehdon. Moni oli huolissaan myös raideliikenteen ja ajoneuvoteknologian osaamisen katoamisesta. Lentoliikenteen osaamisen katoamisesta raportoitiin erityisesti konsulttien vastauksissa.



Kuvio 11. Selvitykseen vastanneiden mielipiteitä suomalaisen tutkimusosaamisen tulevaisuudesta: mistä Suomessa on vaarassa kadota tutkimusosaamista

5.2.2 Haastattelujen tulokset - katoamisvaarassa olevaa suomalaista tutkimusosaamista

1) Meriliikenne

Huoli meriliikenteeseen liittyvän tutkimusosaamisen katoamisesta synnytti haastateltavissa monensuuntaisia ajatuksia. Jotkut haastateltavat olivat sitä mieltä, että huoli meriliikenneosaamisen katoamisesta on turhaa, koska tämänsuuntaisia signaaleja ei ole nähtävissä. Telakkatoiminta saattaa pienentyä, mutta tämänkin tiukan tilanteen on mahdollista kääntyä innovaatioita luovaan suuntaan ja kääntää tukalalta vaikuttava tilanne Suomen vahvuudeksi. Osa haastateltavista oli myös sitä mieltä, että esimerkiksi väylärakentamisen tutkimukseen verrattuna meriliikenteen tutkimustoiminnalla on hyvät resurssit.

Haastatteluissa esitettiin monia selittäviä tekijöitä huoleen meriliikenteen osaamisen katoamisesta, joista seuraavassa yhteenvetoa:

- Vahvoja persoonia meriliikenteen alalta on jäänyt eläkkeelle ja tämä on jättänyt aukon, jota ei vielä ole pystytty täyttämään. Alalla on siis menossa sukupolvenvaihdos, mutta toisaalta nuoret eivät ole erityisen kiinnostuneita merenkulun alasta ja opiskelijoiden määrä on ollut laskusuunnassa.
- Valtavat organisaatiomuutokset julkisella sektorilla ovat vaikuttaneet myös alan tutkimusten tilaamiseen. Rahoittajilla ei ole ollut aikaa keskittyä tutkimustarpeiden tunnistamiseen ja tilaamiseen. Esimerkkinä organisaatiomuutoksen pyörteistä mainittakoon merenkululaitoksen yhdistäminen Liikennevirastossa muihin toimintoihin.
- Meriliikennetutkimusta tehdään pääosin fragmentoituneesti monessa eri oppiaineessa ja organisaatiossa. Turun yliopiston Merenkulkualan koulutus- ja tutkimuskeskus (MKK) on ainoa merenkulkuun keskittynyt tutkimusyksikkö Suomessa. Merenkulun alalla professuureja ja osaamiskombinaatioita, jotka kattavat sekä teoreettisen että käytännön osaamisen, on Suomessa niukasti.
- Meriteollisuuden kriisi on voinut vaikuttaa huoleen osaamisen katoamisesta.

2) Väylärakentaminen ja -tekniikka, väylänpito

Väylärakentamisen ja -tekniikan tutkimusosaamisen katoamisen Suomessa katsottiin olevan todellista, mikäli tilanteelle ei tehdä mitään ja mikäli ei turvata alan tutkimuksen jatkuvuutta. Koska tutkimukselle ei ole ollut juurikaan tilausta viime vuosina, se on lähestulkoon loppunut ja monet osaajat ovat siirtyneet muihin tehtäviin. Tietekniikan tutkimus oli nykyistä vahvempaa 1990-luvulla, mutta se ei noussut omaksi, rahoitusta saavaksi, tutkimusalueekseen. Testaustoiminta on ollut Suomen vahvuus, mutta nyt se on hiipumassa. Väylärakentamisen ja -tekniikan tutkimus tarvitsee laboratorioita, laitteita, tekniikkaa ja on kaiken kaikkiaan kokeellista tutkimusta, joka vaatii investointeja.

Vastauksissa todennäköisesti heijastuu myös käytännön huoli suomalaisen väyläinfransuudesta ja kustannustehokkaasta ylläpidosta ja siihen panostamisesta tulevaisuudessa sekä alan suhdanneherkkyydestä. Myös satamainfra ja lentoasemat liittyvät tähän aihekokonaisuuteen väyliä lisäksi. Eräs haastateltava nosti esille myös sen, että väyläkehittäminen ei välttämättä ole niin houkutteleva ala kuin esimerkiksi älyliikenne, mikä vähentää uusien tutkijoiden hakeutumista alalle.

Alalla on syntynyt yksittäisiä innovaatioita (esimerkiksi kierrätysmateriaalien hyödyntäminen), mutta systemaattinen ote innovaatioiden synnyttämiseen on puuttunut. Vientiin soveltuvien tuotteiden kehittämisen lisäksi alan osaamiselle olisi erityistarvetta kotimaassa. Yksittäisenä tutkimusta tarvitsevana kohteena nostettiin esille infran säänkestävyys.

Suomessa on väylärakentamisen ja -tekniikan osaamista muun muassa Aalto-yliopistossa materiaalitekniikan puolella ja Tampereen teknillisessä yliopistossa pohjarakentamiseen liittyen. Törmäyskoetoiminta on Suomesta loppumassa ja suomalaisten on jatkossa haettava akkreditoinnit Ruotsista. Testaukset Suomesta loppuvat ja tutkimus puuttuu lähes kokonaan viimeksi mainitulla aihealueella.

Osa haastelluista ehdotti infrastruktuuriteknologian professorin perustamista Suomeen paikkaamaan osaltaan edessä olevaa osaamisvajetta.

3) Raideliikenne

Raideliikenteeseen liittyvän tutkimuksen asemointiin katoamisvaarassa olevien osaamisten joukossa suhtauduttiin kaksijakoisesti.

Toisaalta todettiin, että on hämmästyttävää, että raideliikenteen tutkimusosaamisen koetaan olevan katoamassa, koska EU-rahoitusta teema-alueeseen on merkittävästi tarjolla, ja koettiin, että raideliikenteen tutkimus elää Suomessa ikään kuin uutta kulta-aikaa. Muutostekijää raideliikenteen osaamisen katoamisessa ei tunnustettu. Raideliikenteeseen liittyen Suomessa on tutkimuksen lisäksi tuotannollista toimintaa, sillä esimerkiksi juna-vaunujen kotimaisuusaste on korkea.

Toisaalta kyseenalaistettiin raideliikenteen tutkimus sellaisena alana, jossa Suomella olisi kansainvälistä kilpailukykyä. Lisäksi koettiin, että jostain syystä Suomessa raideliikenteen alan tutkimus ja sen tulokset ei ole kovinkaan näkyvää. Haastateltavat mainitsivat myös, että rahoituspohjaa tutkimusorganisaatioilta raideliikenteen alalla on kadonnut, koska viranomaiset eivät enää itse tee raideliikenteeseen liittyvää T&K:ta.

Raideliikenteen tutkimustarpeet liittyvät koko liikennejärjestelmän kehittämiseen ja tutkimusteema-alueiksi haastatteluissa ehdotettiin muun muassa seuraavia: raideliikenteen infra ja Venäjä-yhteydet.

4) Lentoliikenne

Suomessa lentoliikenteen tutkimusta ei tehdä määrällisesti paljon ja osajia on vähän, mutta haastateltavien näkemyksen mukaan tutkimus on korkeatasoista. Esimerkiksi Tampereen teknillisellä yliopistolla ja Puolustusvoimilla on alan tutkimusta. Kaiken kaikkiaan pohdittavaksi esitettiin sitä, miten tärkeää Suomelle lentoliikenteen tutkimus on ja miten paljon siihen tulisi panostaa. Esimerkiksi EU:n puiteohjelmissa ilmailulle osoitetaan runsaasti rahoitusta ja olisi tuotava esiin se, millaista osaamista Suomesta löytyy ohjelmiin osallistumiseen.

5) Liikennetalous

Liikennetaloutta ei Suomessa juurikaan tutkita ja alalla on vain muutamia kärkitutkijoita. Lisäksi liikennetalous ymmärretään usein väärin, kapeasti esim. maksujärjestelmän tutkimiseksi, kun pitäisi tarkastella ilmiötä kansantalouden ja yhteiskunnan tasolla. Eräs haastateltava pohti, olisiko kuvaavampaa esittää liikennetalous termeillä 'Liikennejärjestelmän talous ja vaikuttavuus'?

6. Liikennealan tutkimusyhteistyö - verkostanalyysi

6.1 Verkosto käsitteenä

Verkosto voidaan määritellä eriasteisiksi eri tavoin vakiintuneiksi suhteiksi toisistaan riippuvaisten ja yhteisten intressien ympärille organisoituneiden toimijoiden välillä. (Sotauraa ja Linnamaa, 2000) Verkoston toiminta pohjautuu toimijoiden välisille suhteille. Vaikka suhteet myös rajoittavat toimijoiden valintamahdollisuuksia, niin ne toimivat myös hyödynnettävissä olevina resursseina. (Matti ja Uusikylä, 1999)

Verkostomaisuus sinällään ei ole onnistuneen yhteistoiminnan tausta. Kyse on enemmänkin yhdestä vaihtoehtoisesta tavasta organisoida yhteistyötä. Verkostoissa yhteistyön luonne on erilainen verrattuna esimerkiksi hierarkioihin tai markkinasuhteisiin. Verkostoitumisella kuvataan vastavuoroisten toimijoiden lisääntyneitä keskinäisriippuvuuksia. Tällä korostetaan ei-hierarkkisten vuorovaikutussuhteiden merkityksen kasvua. (Linnamaa ja Sotauraa)

rauta, 2001). Verkostosuhteiden syntyminen edellyttää keskinäisen riippuvuuden oivaltamista ja hyväksymistä. (Linnamaa ja Sotarauta, 2001) Yhteistoiminnan käytännöt perustuvat verkostoissa itsenäisten toimijoiden yhteisymmärryksessä laatimiin toiminnan normeihin. Verkosto voitaisiin nähdä näin ollen myös toimijoiden toimintaympäristöinä. (Linnamaa ja Sotarauta, 2001)

Erilaisista toimijoista koostuvan verkoston osaamisperusta on laaja ja täten verkostot ovat usein yksittäistä organisaatiota parempia havaitsemaan ja tulkitsemaan muutoksia toimintaympäristössä. Verkostot pystyvät myös usein tunnistamaan ja ratkaisemaan ongelmia paremmin kuin yksittäiset organisaatiot (Sotarauta et al., 2003). Verkostojen merkitys ja edut paljastuvat tilanteissa, joissa pyritään hallitsemaan monimutkaisuutta ja muutoksia, koska verkostoilla on kyky sopeutua nopeasti muuttuviin olosuhteisiin. (Linnamaa ja Sotarauta, 2000)

6.2 Verkostoanalyysi – kyselytutkimuksen tulokset

Vastaukset tutkimusyhteistyötä kartoittaviin kysymyksiin saatiin 113 henkilöltä.

Aineiston analysointia varten suhdeaineisto järjesteltiin ensin verkoston jäsenten määrän mukaisesti 113 riviin (= vastaajat) ja 203 sarakkeeseen (= vastaajien nimeämät yksittäiset yhteistyökumppanit). Aineisto ryhmiteltiin tilaajan pyynnöstä verkostoanalyysia varten seuraavasti:

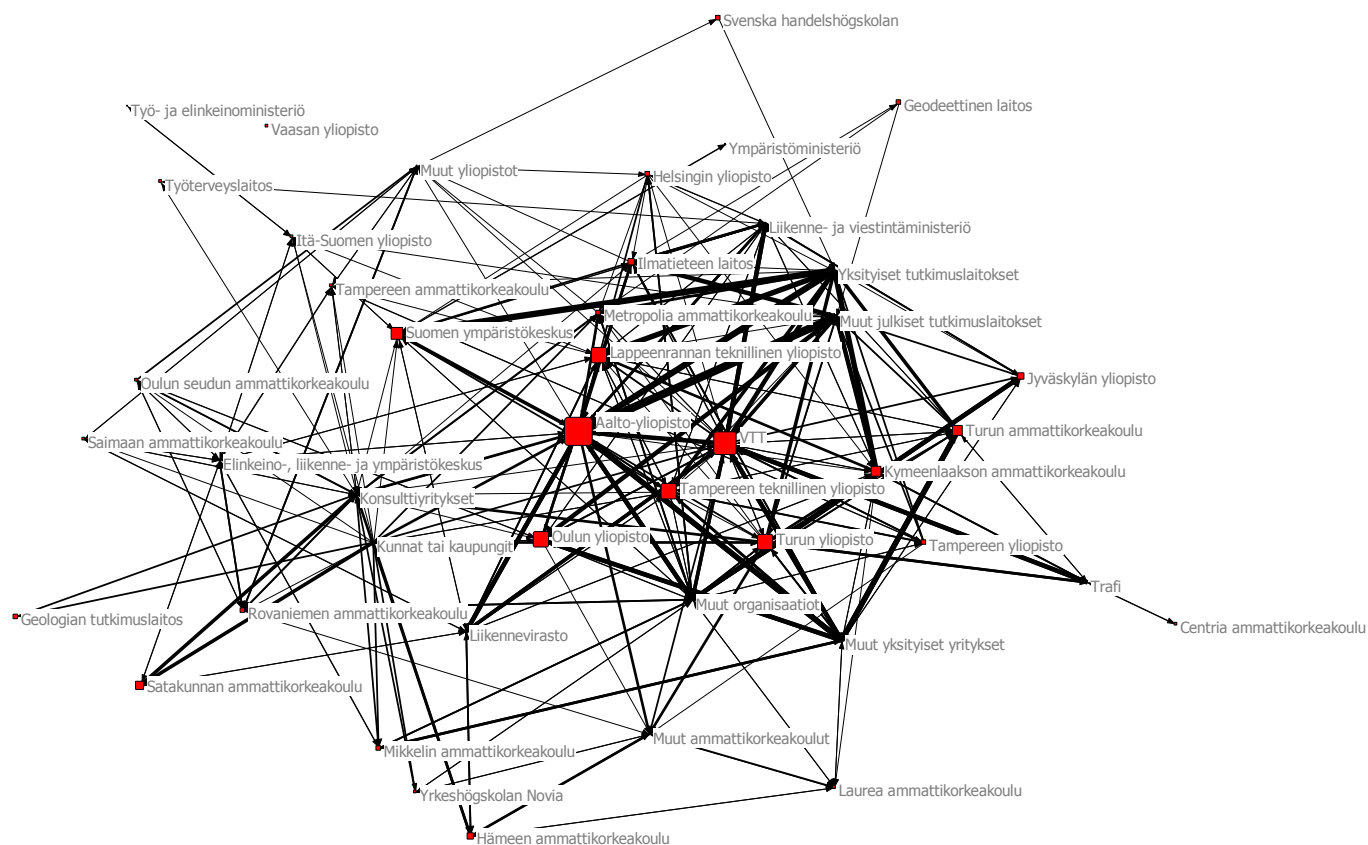
- Yksittäiset vastaajat ryhmiteltiin edustamiensa organisaatioiden ryhmiin.
- Kukin vastaajan nimeämä toimija ryhmiteltiin tiettyyn organisatoristen toimijoiden ryhmään seuraavasti: muut ammattikorkeakoulut, muut julkiset tutkimuslaitokset, muut yliopistot konsulttiyritykset, kunnat/kaupungit, liikennealan virastot, ministeriöt, säätiöt, yksityiset tutkimuslaitokset, muut yksityiset yritykset ja joku muu organisaatio). Tässä luokittelussa muut ammattikorkeakoulut, muut julkiset tutkimuslaitokset ja muut yliopistot tarkoittavat tutkimukseen vastanneiden yliopistojen, ammattikorkeakoulujen ja tutkimuslaitosten (katso lista alla) nimeämiä toimijoita.
- Tätä luokittelua täsmennettiin siten, että analyysissä liikennealan virastot ja ministeriöt esitetään yksittäisinä toimijoina. Ministeriöryhmään kuuluivat liikenne- ja viestintäministeriö (LVM), työ- ja elinkeinoministeriö (TEM) ja ympäristöministeriö (YM). Liikennealan virastojen ryhmään kuuluivat Liikenteen turvallisuusvirasto Trafi ja Liikennevirasto.

Taulukko 1. Verkostokyselyyn vastanneet verkoston jäsenet vastaajaryhmittäin.

Organisaatio	Vastaajien määrä (yht 113)
Aalto- yliopisto	15
Geodeettinen laitos	2
Geologian tutkimuskeskus	2
Helsingin yliopisto	2
Ilmatieteen laitos	3
Itä-Suomen yliopisto	1
Jyväskylän yliopisto	3
Lappeenrannan teknillinen yliopisto	8

Organisaatio	Vastaajien määrä (yht 113)
Oulun yliopisto	8
Suomen ympäristökeskus	6
Svenska handelshögskolan	2
Tampereen teknillinen yliopisto	8
Tampereen yliopisto	2
Turun yliopisto	8
Työterveyslaitos	1
Vaasan yliopisto	1
VTT	12
Centria ammattikorkeakoulu	1
Hämeen ammattikorkeakoulu	3
Kymenlaakson ammattikorkeakoulu	5
Laurea-ammattikorkeakoulu	1
Metropolia ammattikorkeakoulu	2
Mikkelin ammattikorkeakoulu	2
Oulun seudun ammattikorkeakoulu	1
Rovaniemen ammattikorkeakoulu	2
Saimaan ammattikorkeakoulu	1
Satakunnan ammattikorkeakoulu	4
Tampereen ammattikorkeakoulu	1
Turun ammattikorkeakoulu	5
Yrkeshögskolan Novia	1

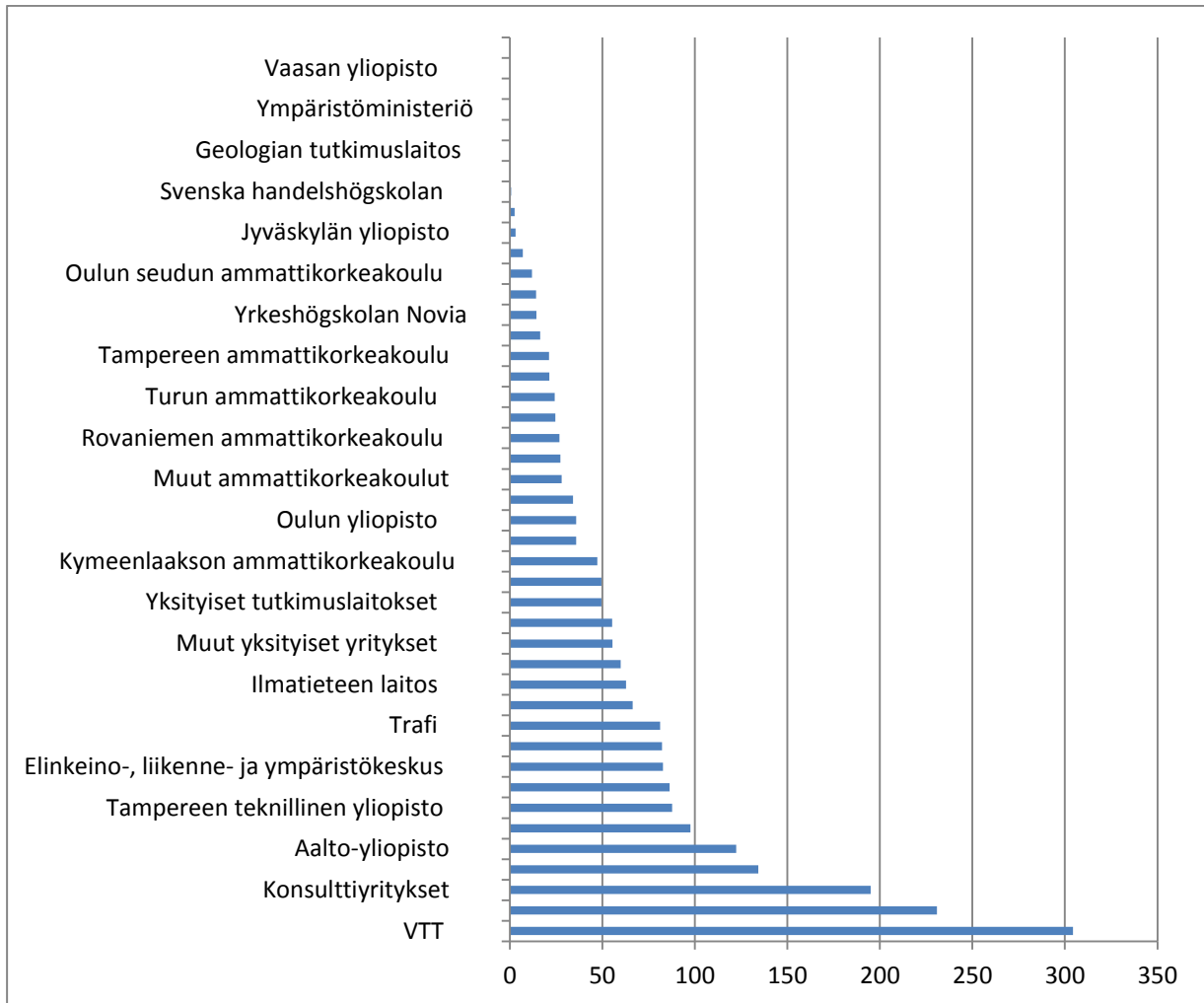
Toimijaryhmätasoisessa verkostanalyysissä voidaan saada selville liikenteen ja siihen liittyvän infra- ja logistiikka-alan toimijoiden verkoston kannalta tärkeimmät toimijaryhmät. Kuvion 12 verkostorakennepiirros esittää alan toimijoiden välisiä yhteyksiä tutkimusyhteistyössä. Verkostorakennepiirroksen yhdysviivan paksuus (mitä paksumpi viiva ja suurempi ympyrä, sitä enemmän yhteyksiä) kuvaa ryhmien välisten yhteyksien määrää ja ympyräsymbolien koot kertovat kyselyyn vastanneiden toimijoiden määrästä kussakin organisaatioissa. Paksuin viiva kuvaa maksimissaan kahdeksaa yhteyttä ja heikoin viiva kuvaa yhtä yhteyttä ryhmässä.



Kuvio 12. Liikenteen, ja siihen liittyvän infra-alan ja logistiikan alan toimijoiden verkosto tutkimuksen saralla.

Symmetrisoidussa aineistossa alan toimijoiden tutkimusverkoston tärkeimpiä yhteistyökumppaneita ovat pääosin suomalaiset yliopistot. Lisäksi tärkeimpiin kumppaneihin kuuluvat VTT ja tietyt ammattikorkeakoulut.

Keskeisten toimijoiden lisäksi verkstorakenteessa välittäjinä olevilla toimijoilla voidaan olettaa olevan huomattava ohjaus- ja säätelyvaikutus verkoston toimintaan (Johanson et al., 1995). Tämänkaltaisesta portinvartijaroolista kertoo toimijan välillisyyysluku. Ns. välillisyyssarvon keskeinen ajatus on, että sellainen toimija, joka sijoittuu muiden toimijoiden välille niin, että sillä on mahdollisuus säädellä näiden muiden toimijoiden välistä kommunikaatiota, on keskeinen. Välillisyyysluvulla mitattu keskeinen toimija on siis eräänlainen välittäjä ja voi ohjailla muiden toimijoiden välisiä suhteita. (Johanson et al., 1995) Tämän analyysin tulosten perusteella tärkeimpiä välittäjäorganisaatioita ovat VTT, konsulttiyritykset ja Aalto-yliopisto. Aalto-yliopiston ja VTT:n välittäjärooli voi kuitenkin selittyä tässä analyysissä sillä, että kyseisistä organisaatioista oli runsaasti vastaajia verrattuna muihin vastaajaorganisaatioihin.



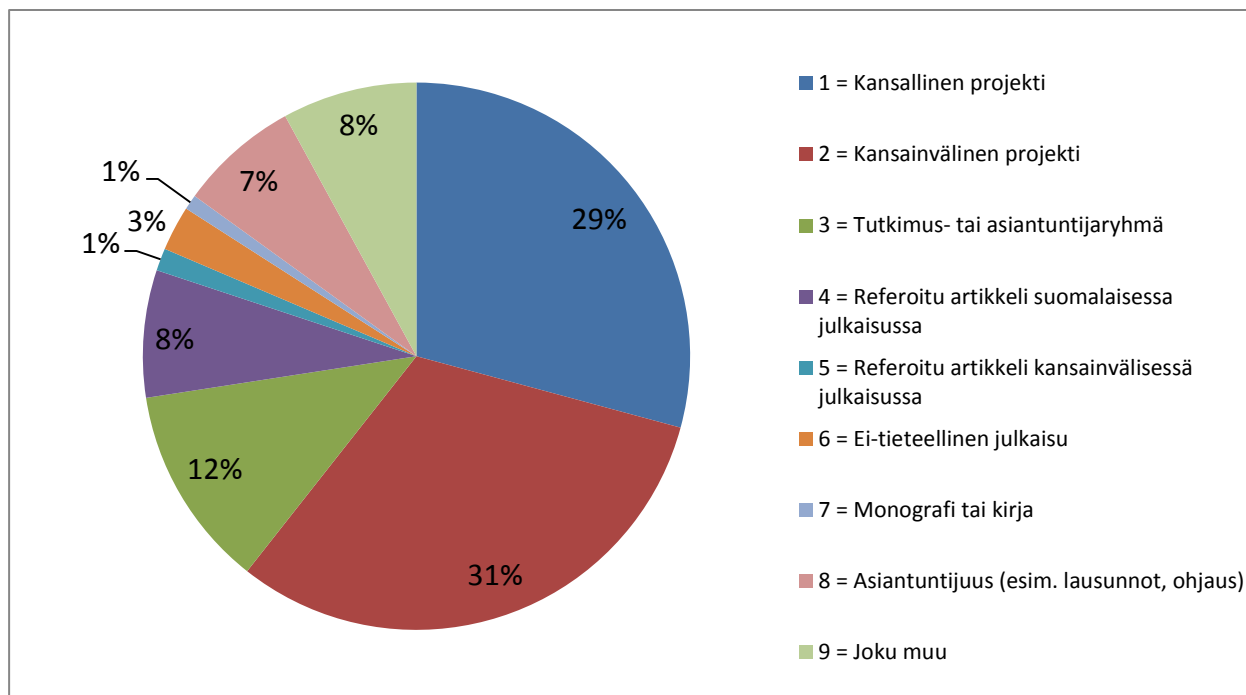
Kuvio 13. Toimijaryhmien välillisyyslukumemat.

Selvityksessä analysoitiin myös kyselyyn vastanneiden organisaatioiden (yliopistot, ammattikorkeakoulut, tutkimuslaitokset) välistä yhteistyötä. Taulukon 2 diagonaalirivi kertoo yhteistyön tärkeydestä yliopistojen kesken, ammattikorkeakoulujen kesken ja tutkimuslaitosten kesken. Tutkimuslaitokset eivät näyttäisi pitävän toisia tutkimuslaitoksia kovin tärkeinä yhteistyökumppaneina. Yliopistot ja ammattikorkeakoulut tekevät tutkimuslaitoksia enemmän yhteistyötä keskenään. Lisäksi tulokset osoittavat, että ammattikorkeakoulujen ja yliopistojen edustajat pitävät toisiaan tärkeämpinä kumppaneina kuin ammattikorkeakoulut toisia ammattikorkeakouluja ja yliopistot toisia yliopistoja. Tutkimuslaitokset pitävät yliopistoja tärkeinä kumppaneina.

Taulukko 2. Organisaatioiden välinen yhteistyö organisaatiotyypeittäin tarkasteltuna

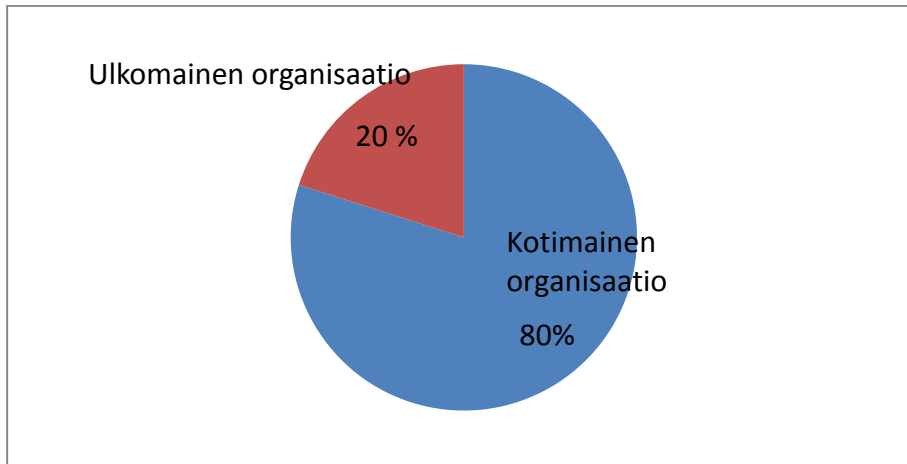
	Yliopistot	AMK:t	Tutkimuslaitokset
Yliopistot	18%	33%	11%
AMK:t	33%	16%	5%
Tutkimuslaitokset	11%	5%	3%

Verkostoyhteistyötä voi tehdä monin eri tavoin. Kuvio 14 esittää erilaisia kyselyssä tunnistettuja tapoja tehdä kotimaista yhteistyötä. Kaikkein yleisimmäksi kotimaisen yhteistyön tavaksi nousi projektityö. Toiseksi tärkeimmäksi yhteistyön muodoksi vastaajat nimesivät toimimisen tutkimus- tai asiantuntijaryhmässä.



Kuvio 14. Verkostojäsenten tavat tehdä kotimaista yhteistyötä liikenteen ja siihen liittyvän infra-alan ja/tai logistiikan toimijoiden kesken tutkimuksen saralla.

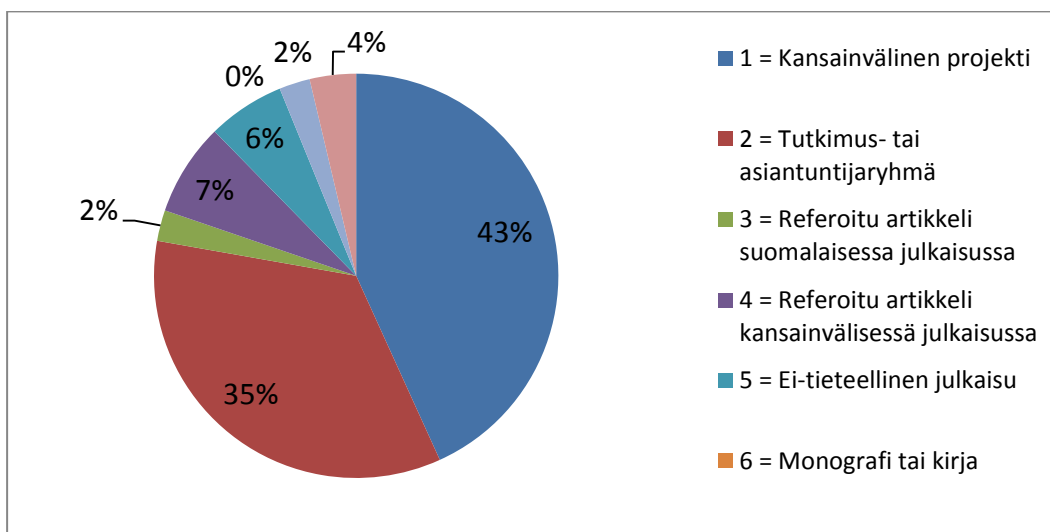
Tutkimuksessa selvitettiin myös sitä, missä määrin alalla suomalaisten toimijoiden tärkeimpiä tutkimuskumppaneita ovat suomalaiset toimijat ja missä määrin ulkomaiset toimijat. Kuviosta 15 voidaan tulkita, että alalla tehdään tutkimusyhteistyötä pääosin suomalaisten kumppaneiden kanssa.



Kuvio 15. Yhteistyökumppaneiden kotimaisuus ja kansainvälisyys liikenteen, ja siihen liittyvän infra-alan ja logistiikan alalla.

Tutkimuksessa selvitettiin myös, mitkä alan toimijat pitävät ulkomaalaisia yhteistyökumppaneita tärkeinä tutkimusyhteistyössä. Vastaajien nimeämät tärkeimmät ulkomaiset yhteistyökumppanit löytyvät seuraavista maista: Italia, Saksa, USA, Kreikka, Venäjä, Australia, Viro, Ruotsi, Portugali, Norja, Kanada, Hollanti, UK, Hong Kong, Thaimaa, Liettua ja Itävalta. Lisäksi tärkeänä ulkomaisena yhteistyökumppanina nähtiin tietyt EU:n toimielimet.

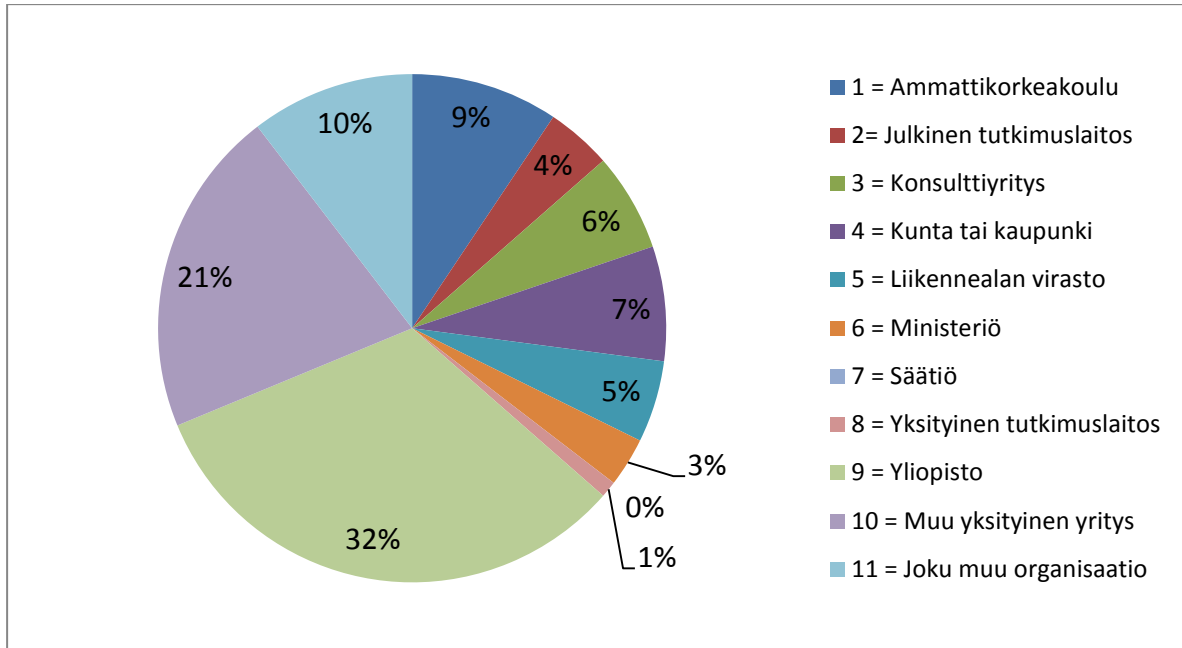
Kuvio 16 esittää erilaisia kyselyssä tunnistettuja tapoja tehdä ulkomaista yhteistyötä. Kaikkein yleisimmäksi kansainvälisen yhteistyön muodoksi nousi projektityö ja toiseksi tärkeimmäksi toimiminen tutkimus- tai asiantuntijaryhmässä.



Kuvio 16. Kansainvälisen tutkimusyhteistyön muodot.

Lopuksi kyselytutkimuksen verkosto-osuudessa kartoitettiin vastaajien potentiaalisia yhteistyökumppaneita. Uusikylän (1994) mukaan tiiveimmät verkostosuhteet eivät aina ole kaikkein hyödyllisimpiä. Tämä johtuu siitä, että läheisten verkostojäsenten kokemustausat ja tiedot ovat usein samanlaisia. Verkostoyhteyksiä muodostuu tyypillisesti toistensa kaltaisten henkilöiden välille. Yksilöille uudet tuttavat ja tuttavien tuttavat voivat kuitenkin olla hyödyllisempiä esimerkiksi uuden tiedon lähteinä. (Uusikylä, 1994). Tässä selvityksessä pyrittiin hahmottamaan näitä tuttavuus-tyyppisiä suhteita eli ns. heikkoja link-

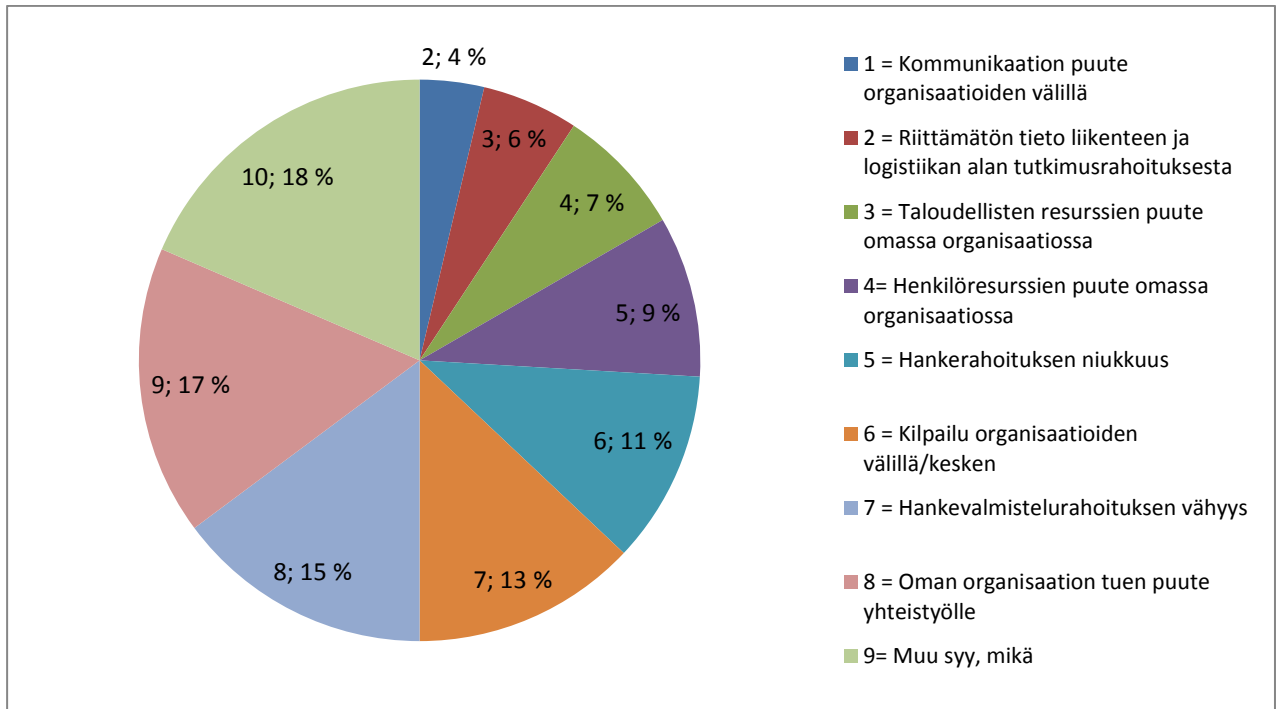
kejä vastaajien potentiaalisia suhteita kartoittamalla. Kyselyyn vastanneet nimesivät yliopistot ja yritykset potentiaalisimmiksi kumppaneikseen.



Kuvio 17. Liikenteen ja siihen liittyvän infra- ja logistiikka-alan toimijoiden nimeämät potentiaaliset kumppanit.

Edelleen tarkasteltiin, miksi yhteistyö potentiaalisten kumppaneiden kanssa ei ollut toteutunut. Kuvio 18 vetää yhteen tyypillisimmät syyt yhteistyön puuttumiselle. Huomattavan suuri määrä vastaajista, 18 %, mainitsi yhteistyön puuttumiselle muun syyn kuin mitä valmiiksi strukturoidussa vastausvalikossa oli. Näitä muita syitä olivat mm:

- Rahoitukseen liittyvät tekijät: Rahoituksen kaatuminen ja työresurssien puute uuden rahoituksen hakemiseen tai pienet tutkimushankkeet, joissa ei riitä jaettavaa useammalle organisaatiolle.
- Ajan puute: ei ole aikaa tai taloudellisia mahdollisuuksia juuri nyt tutkimusyhteistyön laajentamiseen tai toistaiseksi toinen hanke vie kaiken ajan.
- Yhteistyön aloittamiseen ja tekemiseen liittyvät tekijät: oikeiden henkilöiden huono tavoitettavuus, ei ole tietoa kuka tekee ja mitä, insinöörit ja humanistit puhuvat eri kieltä, henkilöresurssit omassa yksikössä tai kilpailu.
- Yhteistyö potentiaalisten kumppanien kanssa ei juuri ole nyt ajankohtaista: aiemmin on ollut yhteistyötä ja se vaatii vain konkretisointia uudelleen tai "yhteistyötä ollut 15 v., nyt ei yhteisiä projekteja, koska tällä hetkellä ei ole näköpiirissä sopivia hankkeita".
- Muutama vastaajista kertoi myös että potentiaalisten yhteistyökumppaneiden kanssa yhteistyötä on kehitteillä, mutta se ei vielä ole realisoitunut.



Kuvio 18. Kyselyyn vastanneiden nimeämät tyypillisimmät syyt yhteistyön puuttumiselle.

Tiivistelmä kyselyaineistoon perustuvan verkostoanalyysin tuloksista

Kyselytutkimusaineistoon perustuva verkostoanalyysi tuotti seuraavat avaintulokset:

- 1) Liikenteen, ja siihen liittyvän infra-alan ja logistiikan alalla suomalaisten toimijoiden tärkeimpiä kumppaneita ovat suomalaiset toimijat.
- 2) Yhteistyö on pääosin projektiluontoista, myös kansainvälinen yhteistyö.
- 3) Yliopistot ja ammattikorkeakoulut pitävät toisiaan tärkeimpinä kumppaneina.
- 4) Tutkimuslaitokset pitävät yliopistoja tärkeimpinä kumppaneina.
- 5) Kolme tärkeintä välittäjäorganisaatiota alan tutkimusyhteistyössä näyttäisivät olevan VTT, konsulttiyritykset ja Aalto yliopisto.
- 6) Tärkeimmät kansainväliset suhteet suomalaisilla liikenteen, ja siihen liittyvän infra-alan ja logistiikan alan toimijoilla näyttäisivät olevan EU:iin, Hollantiin, USA:aan ja Venäjälle.
- 7) Kyselyyn vastaajien mielestä yhteistyötä olisi mahdollista laajentaa moniin potentiaalsiin suuntiin.

6.3 Verkostoanalyysi – haastattelujen tulokset

Yhteistyön rakentamisen ja ylläpitämisen keinot

Tiivistys: Haastateltujen mielestä tärkeitä foorumeita kotimaisen yhteistyön rakentamiselle ja ylläpitämiseksi koettiin olevan muun muassa yhteiset hankkeet, valiokunnat ja ohjausryhmät. Kansainvälisen yhteistyön rakentamisessa ja ylläpitämisessä tärkeitä toimenpiteitä ovat muun muassa kansainvälisten julkaisujen editorina ja arvioijana toimiminen.

Yhteistyön rakentamisen ja ylläpitämisen kannalta tärkeimpänä nähtiin konkreettinen yhteistyö hankkeissa sekä muu kehitystyö ja sen myötä syntyvät ja kehittyvät syvemmät verkostosuhteet. Tärkeitä foorumeita kotimaisen yhteistyön rakentamiselle ja ylläpitämi-

selle koettiin olevan muun muassa valiokunnat, ohjausryhmät sekä jo edellä mainittu hankeyhteistyö. Kansainvälisen yhteistyön rakentamiselle ja ylläpitämiselle tärkeitä toimenpiteitä ovat muun muassa kansainvälisten julkaisujen editorina ja arvioijana toimiminen. Näiden tehtävien koettiin tuovan näkyvyyttä asiantuntijoille ja sitä kautta poikivan kansainvälisiä yhteydenottoja. Yhteistyön rakentamisen ja ylläpitämisen nähtiin olevan yksilösidonnaista. Haastateltavat totesivat, että omaa osaamistaan kehittämään pyrkivät osaajat löytävät tarvittavat yhteistyökumppanit.

Haastatteluissa esitettiin edellä mainittujen, hyväksi koettujen toimintatapojen lisäksi toimenpide-ehdotuksia yhteistyön rakentamiseksi ja ylläpitämiseksi. Näitä olivat hankepankki, osaamiskartoitukset sekä erilaiset tilaisuudet, joissa asiantuntijoilla on mahdollisuus esitellä ja markkinoida omaa osaamistaan (potentiaalisille) yhteistyökumppaneille. Hankepankin osalta huomautettiin kuitenkin, että täysin avoin hankepankki voisi olla ongelmallinen, koska esitetyt hanke- ja tutkimusideat saatettaisiin ottaa käyttöön ilman alkuperäisen idean esittäjän mukaan ottamista yhteistyöhön. Vakiintuneiden yhteistyökumppaneiden välillä hankepankkien koettiin voivan auttaa toimijoita tunnistamaan uusia yhteistyömahdollisuuksia.

Tutkijoiden ja verkostojen pysyvyys/vaihtuvuus

Tiivistys: Suomessa alan yhteistyösuhteet voivat olla hyvinkin vaihtuvia. Yhteistyösuhteita tosin vakiinnuttavat asiantuntijoiden samankaltaiset henkilökohtaiset intressit ja vahva ammatillinen osaaminen. Alan tutkimusta mainittiin vahvasti ohjaavan professoreiden omat intressit tutkimusalalla. Ulkomaisten toimijoiden kanssa solmittujen yhteistyösuhteiden koettiin olevan pysyvämpiluonteisia kuin kotimaisten yhteistyösuhteiden.

Suomessa alan yhteistyösuhteet voivat olla hyvinkin vaihtuvia; yliopistoissa jopa kussakin professorin vetämässä projektissa voi olla eri yhteistyökumppanit. Monet tutkijat suuntaavat opinnäytetyönsä (esimerkiksi väitöskirjan) valmistuttua käytännön työtehtäviin tutkimusmaailman ulkopuolelle, mikä aiheuttaa osaltaan vaihtuvuutta. Osittain vaihtuvuus johtuu siitä, että tutkijoille ei voida taata jatkuvuutta työsuhteissa tutkimusmaailmassa. Vaihtuvuus nähtiin haastatteluissa sekä hyvänä että huonona asiana. Haastateltavien mielestä on hyvä, että tutkijat välittävät teoreettista osaamista yrityksiin hyödyntäväksi, mutta asiantuntijoita voi olla haasteellista saada rekrytoitua tutkijoiksi erityisesti lyhytaikaisiin hankkeisiin.

Vaikka yhteistyösuhteissa on paljon vaihtuvuutta Suomessa, asiantuntijoiden samankaltaiset henkilökohtaiset intressit ja vahva ammatillinen osaaminen vakiinnuttavat yhteistyösuhteita henkilötasolla. Yhteistyösuhteiden vakiintuminen henkilökohtaisiin suhteisiin perustuen voi kuitenkin aiheuttaa sen, että projekteissa eivät välttämättä ole mukana alan parhaat asiantuntijat, vaan projektikonsortio on rakennettu vakiintuneiden kontaktien varaan.

Alan tutkimusta nähtiin ohjaavan vahvasti professoreiden omat intressit. Yhteistyöllä voitaisiin saada aikaan enemmän ideoiden ja osaamisen vaihtoa eri aihealueiden välillä ja uudenlaisia sovelluksia. Ilman yhteistyötä tutkimus voi jäädä liian kapea-alaiseksi. Haasteena uudenlaiselle yhteistyölle haastatteluissa mainittiin suomalaisen liikennealan tutkijayhteisön pienuus. Haastateltavat toivoivat enemmän henkilökokoonpanojen vaihtuvuutta alan vaikuttamisen foorumeihin.

Ulkomaisten toimijoiden kanssa solmitut yhteistyösuhteet ovat tyypillisesti pysyvämpiluonteisia kuin kotimaiset yhteistyösuhteet. Haasteena on kuitenkin osaaminen kansainvälisten yhteistyökumppaneiden hyödyntämiseksi tutkimuksessa. Mahdollisten osaamispuutteiden lisäksi kansainvälisen yhteistyön haasteellisuus johtuu muun muassa siitä, että tutkijavaihtorahoitusta voi olla vaikea saada ja että ulkomaiset tutkijat eivät usein jää Suomeen.

Julkinen-yksityinen-tutkimusorganisaatioyhteistyö

Tiivistys: Haastatteluissa tunnistettiin useita keinoja, joita erityisesti julkisten toimijoiden toivottiin hyödyntävän julkinen-yksityinen-tutkimusorganisaatio- yhteistyön edistämiseksi.

Haastateltujen mukaan liikennealalla julkisilla toimijoilla on merkittävä asema alan kehittämistä ohjaavana voimana. Hallinnonalan tutkimusvastaavat ovat kehittämisessä avainasemassa, minkä vuoksi heidän olisi tärkeää tietää, missä alan osaamista on sekä miten osaamista voidaan koota yhteen ja kehittää. Haastateltujen näkemyksen mukaan julkiset toimijat voivat vaikuttaa alan kehitykseen muun muassa seuraavin keinoin:

- Hankerahoituksesta olisi pyrittävä hankkeita kokoavaan ohjelmarahoitukseen.
- Hankkeita olisi tarpeen koordinoida Suomen sisäisesti saman tapaan kuin toimitaan kansainvälisten hankkeiden koordinoinnissa. Haastatellut toivoivat selkeän tiekartan, toimenpideohjelman, laatimista siitä, mitä hanke-/ohjelmarahoituksella tavoitellaan ja mitä konkreettisia toimenpiteitä tavoitteiden saavuttaminen vaatii.
- Hankehallintoon liittyvän byrokratian minimoiminen olisi ensiarvoisen tärkeää. Yrityksillä ei usein ole mahdollisuutta odottaa kauan hankepäättöksiä ja odotuksen aikana niiden tutkimustarpeet ovat voineet jo muuttua.
- Julkiset organisaatiot voisivat toimia poikkitieteellisyyden edistäjinä ja asiantuntijoiden yhteensaattajina, myös kansainvälisesti. Julkiset toimijat voisivat pyrkiä tukemaan myös haasteelliseksi koettua yliopisto-ammattikorkeakouluyhteistyötä. Julkisten toimijoiden vaatimukset rahoituksen saamiselle olisivat yksi ohjauskeino, jota voitaisiin käyttää tässäkin yhteydessä. Lisäksi haastateltavat pohtivat ammattikorkeakoulujen ja yliopistojen roolien eriyttämistä ja selkiyttämistä yhteistyön mahdollistamiseksi ja edistämiseksi. Roolien selkiyttäminen vähentäisi mahdollisesti ammattikorkeakoulujen ja yliopistojen kilpailua samoista tutkimusrahoituksista. Yhteistyötä kilpailun sijaan kaivattiin haastateltujen puheenvuoroissa.
- Yhteisprofessuurit ja niiden rahoittaminen nähtiin hyvänä ja alan toimijoita yhdistävänä keinona.

Muita huomioita:

- Julkisten toimijoiden kilpailutusvelvoitetta ei nähty positiiviseksi tekijäksi alan osaamisen kehittämisessä ja yhteistyön edistämiseksi.

Yleiskommentteja verkostoista

Verkostoituminen siitä näkökulmasta, että hankkeissa pitää aina olla paljon erilaisia toimijoita ei haastateltujen mielestä tuo itsessään lisäarvoa. Suositeltavampaa olisi hakea tutkimusongelman ja -kysymyksen kannalta täydentäviä yhteistyökumppanuuksia. Uskallusta kaivattiin yhteistyöprojektien ongelmatapausten ratkaisemiseen, myös projektien keskeyttämisvaihtoehto tulisi ottaa käyttöön tarvittaessa.

Alalla tarvittaisiin myös enemmän uusia hulluja aloitteita, että ei päädyttäisi tekemään pelkästään aiemmin hyviksi havaittuja asioita. Uusia aloitteita syntyy haastateltavien mukaan muun muassa tapaamalla erityyppisiä ja erilaisilla asiantuntijuuksilla varustettuja ihmisiä sekä kokoamalla ennakkoluulottomasti yllättäviäkin asiantuntijoita yhteen.

Pienehköjä, mutta alalla tärkeitä, toimijoita (muun muassa ammattikorkeakouluja, joilla on merkittävää toimintaa liikenteen alalla (esimerkkinä Hämeen ammattikorkeakoulu, jossa on Suomen ainoa liikenteen alan koulutusohjelma)) näyttäisi verkostokuvassa jääneen verkoston reunamille. Kuten jo aiemmin tässä raportissa on todettu, verkostokuvaa tulkittaessa tulee ottaa huomioon, että vastaajien määrä sekä kyselylomakkeessa kysyttyjen yhteistyösuhteiden määrä vaikuttavat toimijoiden sijaintiin kuvassa. Haastateltavat kuitenkin näkivät ammattikorkeakoulujen roolin tärkeänä ja pohtivat miten niiden profiilia

voisi nostaa; varsinaisia keinoja profiilin nostamiseksi haastateltavat eivät kuitenkaan esittäneet. Huomion arvoista kuitenkin on, että mikäli ammattikorkeakoulut eivät ole tiiviisti mukana tutkimusyhteistyössä, tieto tutkimuksesta, tutkimustuloksista ja niiden käyttöönotosta ei välttämättä välity kentälle, toimialan sisällä ja täydennyskoulutuksessa. Ammattikorkeakouluilla todettiin olevan keskeinen rooli tutkimustoiminnassa tulosten tulkitsijana, käytännön rajapinnassa toimijana (esimerkiksi tutkimustulosten jalkauttajana yhteiskuntaan yrityksiin ja julkiselle sektorille), pilotointien (kokeilujen) mahdollistajana sekä tutkimustietoa hyödyntävänä täydennyskouluttajana.

7. Haastateltujen näkemyksiä osaamisen hyödyntämisestä ja liikenteen alan tutkimuksesta

7.1 Suomalaista osaamista liikenteen alan tutkimukseen hyödynnettäväksi

Tässä kappaleessa esitellään haastateltujen lisäksi kyselytutkimuksella kerättyihin, suomalaista vahvaa osaamista sisältäviin, teemoihin.

- 1) *Liikenteen kokonaishallinnan osaamista maankäyttöineen ja systeemi-näkökulmaa* (systeemiosaaminen – ja kyvykkyys) tarvitaan nykyistä enemmän. Liikennejärjestelmä on Suomessa jo aika kypsä, joten pitäisi selvittää, miten siitä saataisiin systeemisellä tasolla enemmän tehoja irti eli miten sen tuottavuutta voitaisiin parantaa? Eräs haastateltava totesi, että ”liikenne on maailman suurin kone” ja heitti ilmaan haasteen, että miten tämä osattaisiin kehittää vientituotteeksi.
- 2) *Venäjä-tutkimuksen lisääminen liikennealalla* olisi Suomen etu. Myöskin suomalaisen osaamisen hyödyntämismahdollisuuksia esim. logistiikan parantamisessa Venäjällä ja Kiinassa tulisi tutkia.
- 3) *Arktisuus ja kylmän ilmanalan osaaminen* pitäisi olla mukana vahvuuksissa, koska pohjoiset olot ja syrjäisyyden tuntemus ovat Suomen vahvuuksia (osaamista esimerkiksi Norjassa, mutta Suomen pitäisi tehdä aitoa yhteistyötä kilpailemisen sijaan). Samoin arktinen merenkulku ja osaaminen pitäisi asemoida nykyistä paremmin liikenteen tutkimuksen kentässä.
- 4) *Rakennettu ympäristö –asiantuntijuus* on Suomen vahvuus (esim. PLUS-talot ja sähköautot osana talojen kehittämistyötä, energian hyötykäyttö, uudet älyratkaisut). Rakennettu ympäristö tarjoaa kokeilupintoja esimerkiksi kestävästä yhdyskuntarakentamisesta tavoiteltaessa.
- 5) *Liikkumattomuus*, liikkumisen tarpeen vähentäminen, tulisi lisätä Suomen osaamisen vahvoihin teemoihin ja siihen liittyvää monitieteellistä tutkimusta tulisi lisätä.
- 6) *Matkaketjut*. Mobiilimaksamista ei vielä Suomessa ole missään kunnolla toteutettu, nyt ollaan tekemässä Tampereella. Voisi miettiä, mitä teknologiaa on kehitetty esimerkiksi 1970-luvulla ja miten siitä voitaisiin synnyttää nyt liiketoimintaa ja hyödyntää (vertaa esimerkiksi wifi, joka kehitettiin 1950-luvulla, mutta jota hyödynnetään vasta nyt kunnolla).
- 7) *Hankintatoimi* on montaa muuta kyselyn teema-aluetta tukeva, joten on ymmärrettävää, että se ei nouse kärkeen kuvioissa. Hankintatoimi on kuitenkin tullut pikkuhiljaa tunnetummaksi Suomessakin tutkimusalana ja ko. alan osaamisen käyttökelpoisuus on tunnistettu. Hankinnat on kasvava tutkimusala, jolle suunnataan rahoitusta koko ajan lisää, ainakin kansallisesti (esimerkiksi TEKES).

- 8) *ICT:n hyödyntäminen logistiikkaprosessien toimivuudessa, tiedon integrointi verkostoissa ja palvelumallit* ovat tärkeitä ja hyötyjä tuottavia alueita (esim. uudet palvelut, toimitusten/palveluiden tehokkuus, nopeus; mallintaminen kuljetusketjuissa). Tästä ei ole juurikaan tutkimusta tai isompaa viitekehystä. Yksittäinen toimija ei pysty luomaan ekosysteemiä ja standardeja, vaan tarvitaan yhteinen tahtotila ja useita toimijoita.
- 9) ICT-alan osaamista ja toimintaa on Suomessa paljon, mutta teknisen tutkimuksen lisäksi tarvittaisiin tutkimusta, joka ottaisi kohteeksi *sosiaaliset innovaatiot, teknologiamallit ja liiketoimintaosaamisen* (esim. rajapinta kaupallisten toimijoiden ja teknologiaosaajien välillä saatava toimimaan).
- 10) *Kokeilutoiminta* koettiin Suomen vahvuudeksi liikennealan tutkimuksessa. Muualla maailmassa yliopistot tekevät lähinnä teoreettista tutkimusta ja Suomella olisi edelleen etulyöntiasema kokeilumahdollisuuksia tarjoavana "pienoislaboratoriona". Myös painotus niin sanottuun kovaan tutkimukseen esimerkiksi mallintamiseen ja simulointiin case-study -tyyppisten mielipidetutkimusten sijasta voisi monien haastateltavien mielestä olla Suomelta hyvä investointi.
- 11) Suomalainen *avaruustutkimus* on alan kansainvälisissä julkaisuissa näkyvää ja avaruuden strateginen merkitys maailmanlaajuisesti kasvaa. Ilmakehän tutkimus Ilmatieteen laitoksella on jo kansainvälisestikin vahvaa, mutta onko tämä uhanalainen tutkimusala, koska kyseessä on melko riskialtis ala rahoittajien näkökulmasta, jolle ei löydy helposti kaupallista veturia?

7.2 Liikennealan tutkimuksesta yleisesti

Tähän lukuun on koottu 10 haastatellun asiantuntijan kommentteja siitä, miten he näkevät tilanteen liikennealan tutkimuksessa, ts. tässä raportoidaan mielipiteitä, jotka eivät ole teemasidonnaisia. Tähän lukuun on sisällytetty myös kyselytutkimuksen vastauslomakkeista poimittuja kommentteja.

Liikennealan tutkimuksen laajuus

Olemassa olevilla korkeakoulujen oppituolijaoilla ei välttämättä pystytä vastaamaan nykyisiin ja tulevaisuuden haasteisiin: liikenteen uudet osaajat eivät tule ns. perinteisistä paikoista tai aloilta. Tarvitaan nykyistä laajempaa näkemystä, liikenteen alan ulkopuolisen osaamisen hyödyntämistä ja yhdistämistä liikenteen alan osaamiseen sekä ns. disruptiivista tutkimusta (toisin sanoen "häiritsevä" tutkimus, jossa luodaan uutta tietoa uudentilaisilla asiantuntijoiden yhdistelmillä tms.). Esimerkiksi käyttäytymistieteitä voitaisiin hyödyntää nykyistä enemmän.

Liikenteen alan tutkimusosaamisen laajuudesta esitettiin eriäviä mielipiteitä: toisaalta oltiin huolestuneita kokonaisvaltaisen tutkimusosaamisen katoamisesta ja toisaalta taas todettiin, että tutkimusryhmät tutkivat "vähän kaikkea" ja tutkijoiden osaamisasemointi on hukassa. Molemmat väitteet pitänevät paikkaansa, koska osaamisen laaja- tai kapea-alaisuus riippuu paljolti niin organisaatiosta, jossa tutkimusta tehdään, kuin tieteen- ja tutkimusalasta.

Kokonaisvaltaisen tutkimusotteen katoamisväitettä perusteltiin mm. sillä, että tutkimuksen fokus tutkimusryhmissä on kaventunut. Toisaalta esimerkiksi logistiikan professuurien tutkimusfokuksen todettiin laajentuneen eikä keskittyvän tiettyyn erityisalaan. Tämän tyyppinen osaamisalueiden laajentuminen voi luoda tilanteen, jossa osaamispositiointi on hukassa ja siten muiden toimijoiden on vaikeaa tunnistaa asiantuntijoita ja saada asiantuntija-apua tiettyjen haasteiden ratkaisemiseen. Myös kansainvälisiä vertailuja varten on vaikeaa tunnistaa asiantuntijan osaamispositiointia, mikäli tutkimusalue on laaja. Jos

yksittäiset asiantuntijat keskittyvät rajatuille aihealueille, tutkimustoimintaan syntyy roolituksia osaamisten perusteella ja roolien mukaista kehittymistä voidaan tukea. On kuitenkin muistettava, että sekä laaja-alaiselle että erikoistuneelle liikenteen tutkimukselle on tilausta. Liikenteen alalla on hyviä tutkijoita, mutta usean haastatellun mielestä melko vähän, joten verkostoituminen ja yhteistyö tutkijoiden kesken nähtiin tarpeelliseksi.

Myös kansainvälisesti osaamista tulisi osata hyödyntää nykyistä enemmän ja soveltaa oppeja maailmalta. Joillakin kapeilla aloilla suomalaisilla on mahdollisuus olla maailman huippua, mutta on omien kykyjen yliarviointia, jos pyritään olemaan kaikessa huippuja.

Liikenteen alan tutkimuksen houkuttelevuutta pohdittiin useiden haastateltujen toimesta: ohjaako alalle tuloa ja niin opiskelijoiksi kuin tutkijoiksikin valikoituvia se, mitkä alat tulevaisuudessa vaikuttavat todennäköisiltä työllistäjiltä? Liikenteen tutkimusta ei ole koettu kovinkaan houkuttelevaksi alaksi ja se näkyy yliopistojen vaatimattomana panostuksena liikenteen aihealueeseen. Tampereen teknillisen yliopiston VERNE tutkimuskeskus on ollut positiivinen esimerkki järkevästä keskittämisestä liikenteen tutkimuksen alalla. Ylipäätään liikenteen tutkimus Suomessa kaipaisikin monen haastateltavan mielestä brändäystä ja positiivisia mielikuvia. Tutkimuksen vähäisyys liikenteen alalla ei välttämättä johdu niinkään rahasta kuin liikenteen alan imagosta.

Eri toimijoiden roolit liikennealan tutkimuksessa

Usean haastateltavan mieltä askarruttivat konsultointi- ja tutkimusosaamisen eroavaisuudet. Eräs haastateltava mainitsi, että osa tilaajista ei osaa käyttää muita kuin konsultteja selvityksiä tilatessaan ja että muiden toimijoiden osaamista ei välttämättä edes tunneta. Tilanteeseen voi vaikuttaa myös se, että yliopistot ja ammattikorkeakoulut rajaavat strategioissaan tutkimusta yhä kapeampialaiseksi eikä näin ollen kysytyä osaamista niiden valikoimista löydy.

Haastatellut esittivät toiveita liikenteen hallinnonalan koordinoitua tilaajavastuusta ja tutkimustiedon ja tutkijoiden asiantuntijuuden laaja-alaisemmasta hyödyntämisestä. Esimerkiksi tutkimusohjelmien valmistelussa ja toteutuksessa tutkijoiden asiantuntemusta ei toisinaan hyödynnetä ollenkaan, mitä yksi haastateltava piti "älyllisten lahjojen haaskaamisena". Tutkimusohjelmissa tulisi ottaa nykyistä holistisempi hyötynäkökulma ja kysyä, miten tutkimusohjelma vie Suomea eteenpäin ja antaa tutkijoille tilaisuuksia esittää kriittisiä kysymyksiä tutkimusaiheista. Oikeat kysymykset vievät asioita enemmän eteenpäin kuin yksittäiset ratkaisut.

Tutkimuksen ja opetuksen yhteys tulisi olla nykyistä paremmin hallussa ja poikkitieteellisyttä korostettiin monien haastateltujen toimesta, myös liikenteen eri osa-alueiden tutkimuksen välillä. Esimerkiksi lentoliikenteen alalla on tutkittu mielenkiintoisia asioita, joita voisi replikoida tieliikenteen tutkimukseen.

Fintripille esitettiin myös toive, ettei siitä tulisi pelkästään koordinaattorien koordinaattori, vaan esimerkiksi uudentyypistä valtakunnallista kompetenssialuetta liikenteen tutkimukseen voisi etsiä Fintripin toimesta.

Liikennealan tutkimuksen rahoitus

Tutkimustoiminnasta on tullut pitkälti liiketoiminnanomaista. Tähän kehitykseen on voimakkaasti vaikuttanut ulkopuolisen rahoituksen keskeinen merkitys tutkimustoiminnan mahdollistajana. Ulkopuolisen rahoituksen painopistealueet ja rahoitusohjelmien, esimerkiksi EU-ohjelmien, vaatimukset ohjaavat tutkimusta ja tutkimusyhteistyötä (esimerkiksi konsortioiden muodostumista tutkimushankkeisiin). Kilpailu tutkimusrahoituksesta Suomen fragmentoituneessa tutkimuskentässä on osaltaan aiheuttanut sen, että tutkijat eivät pyri täydentämään toistensa osaamista, vaan kilpailevat samoista tutkimusrahoista.

Kansallisesti rahoitusta alan tutkimukseen on ollut saatavilla jo monena vuonna vähemmän kuin aiemmin. Kilpailu ulkopuolisesta rahasta on kovaa ja lyhytaikaisen rahoituksen vuoksi tutkijoiden työn jatkuvuutta ei voida taata. Katkokset rahoituksessa ovat johtaneet joidenkin osajien siirtymiseen pois tutkimustehtävistä ja liikenteen alalta. Useat haastateltavat totesivat, että jatkuvuuden takaamiseksi pyrkimyksenä pitäisi olla vähintään 2-3 vuoden tutkimusrahoitus kerrallaan. Alan tutkimus tarvitsee laadun takaamiseksi julkaisuja, joissa on huippututkijoita mukana.

Kyselylomakkeen avoimessa palautteessa usea vastaaja nosti esille liikenteen tutkimuksen rahoitusrakenteet. Pitkäjänteinen liikenteen tutkimus ja osaamisen kehittäminen on haastavaa, kun tutkimusprojektit ovat lyhyitä ja tutkimusta rahoittavien ohjelmien ehdot muuttuvat usein. Osaavaa henkilöstä ei pystytä pitämään, kun työsuhteet ovat määräaikaisia, rahoituspäätökset viipyvät ja tutkimusprojektien väliin tulee joskus pitkiäkin taukoja. Liikenteen tutkimusta uhkaa lisäksi yliopistojen resurssien supistaminen

Tutkimusyhteistyön haasteita

Tutkimusyhteistyölle on monia haasteita muuttuvassa toimintaympäristössä, joista yhtenä esimerkkinä mainittiin tutkimuksen kielikysymys: tutkimusraportit on usein laadittava tilaajan toivomuksesta suomen kielellä, jolloin tutkimusta ei tunneta kansainvälisesti. Ulkopuolisen rahoituksen varassa työskentelevillä tutkijoilla ei ole välttämättä resurssia käännettä tutkimusta englanniksi ja muokata siitä kansainvälisiin tieteellisiin julkaisuihin soveltuvia artikkeleita. Tämä aiheuttaa sen, että alalla on olemassa runsaasti laajemmalti hyödyntämätöntä perustutkimusta.

Yhteistyön tekeminen ja sen puute oli useassa kyselylomakkeen vastauksessa esille nostettu teema. Eräs vastaaja nosti esille tarpeen tehdä nykyistä enemmän pohjoismaista yhteistyötä. Toisessa vastauksessa todettiin, että liikenteen alan olemassaoleviin verkostoihin on vaikeaa päästä, minkä vuoksi muiden alojen osaamista hyödynnetään liian vähän liikenteen alan selvityksissä ja hankkeissa. Yhdessä vastauksessa kiinnitettiin huomiota siihen, että yhteistyö yritysten kanssa soveltavan logistiikan tutkimuksessa on tällä hetkellä liian vähäistä.

Liikenteen tutkimuksessa yleensä yhteistyön puuttumiseen todettiin olevan useita syitä ja kyselyssä olisi pitänyt antaa mahdollisuus valita useampi kuin yksi syy yhteistyön puuttumiselle. Eräs vastaaja myös totesi, että yksittäisen yhteistyökumppanin kanssa tehdään usein yhteistyötä monimuotoisesti. Tässä kyselyssä pystyi valitsemaan ainoastaan yhden yhteistyöalan, minkä vastaaja koki puutteena.

Haastatteluissa esitettiin toive, että tutkijavaihtoa ja harjoittelijaohjelmia edistettäisiin. Alan tutkimustoiminnassa tulisi myös hyödyntää nykyistä paremmin vanhempien asiantuntijoiden osaamista ja vapaaehtoisten eläkeläisten panosta opinnäytetöiden ohjaajina esim. kandiohjelmassa osaamisen jatkumisen varmistamiseksi.

8. Yhteenveto ja johtopäätökset

Yleistä

Tämän raportin tarkoituksena oli muodostaa yleiskuva liikenteen ja siihen liittyvän infra-alan ja logistiikan tutkimuksesta ja tutkijoiden verkostoista Suomessa. Otokseen perustuva kyselyaineisto ja haastattelut eivät kata koko liikenteen tutkimuksen kenttää, mutta tulokset ovat suuntaa antavia ja toimivat keskustelun avaajina liikenteen tutkimuksen nykytilasta ja tulevaisuudennäkymistä.

Kyselytutkimuksen tulosten mukaan tutkijoita ovat viime vuosina työllistäneet etenkin logistiikkaan ja kuljetusketjuihin sekä ympäristöasioihin liittyvät tutkimusteemat, jotka sisältävät laajan kirjon erilaista tutkimusta. Kyselyyn vastanneet ilmoittivat panostavansa näihin tutkimusteemoihin myös lähivuosina (mm. energiatehokkuus, vaihtoehtoiset polttoaineet, vihreä logistiikka). Nousevia suosittuja teemoja ovat ajoneuvoihin ja infraan integroitu ICT palveluineen (mm. avoimen datan hyödyntäminen, älykäs liikkuminen, sähköinen liikenne) sekä tulevaisuuden tutkimus. Kyselytutkimuksessa kärkeen nousseet teemat ovat sellaisia, joihin on myös viime vuosina suunnattu eniten tutkimusrahoitusta.

Liikenteen alan tutkimuksen tulevaisuuden näkymiä

Kyselytutkimukseen vastanneiden ja haastateltujen asiantuntijoiden mielestä suomalaisilla nähtiin olevan mahdollisuuksia päästä liikenteen tutkimuksen kansainväliseen eturintamaan etenkin kahdella teema-alueella: ajoneuvoihin ja infraan integroitu ICT palveluineen sekä ympäristö. Näistä teemoista nostettiin haastatteluissa esille mm. seuraavia tutkimusalueita: navigointi-, paikkatieto- ja ohjelmisto-osaaminen, Itämeren tilannekuva, energiatehokkuus, vaihtoehtoiset polttoaineet, automatiikka, robotiikka, systeemiosaaminen sekä älyliikenne. Moni kyselyyn vastanneista ja haastatelluista näki potentiaalia myös sää- ja keltiedon, liikenteen mallintamisen ja simuloinnin sekä liikenneturvallisuuden tutkimuksessa. Tosin usea haastateltava pohti, ovatko nämä alat todella suomalaisen liikenteen tutkimuskentän tulevia keihäänkärkiä vai kuvastaako lista tutkimusrahoituksen nykyistä jakautumista ja osin menneitä vahvuuksia. Esimerkiksi liikenteen mallintamisosaamisen kehityksen nähtiin olevan pysähtymässä.

Suomalaisen liikenteen tutkimuskentän vahvuudet näyttävät kyselyn tulosten perusteella olevan vahvasti teknispainotteisia ja olisi syytä pohtia, pitäisikö tutkimusrahoitusta suunnata nykyistä enemmän yhteiskunnalliseen, taloudelliseen ja käyttäytymistieteelliseen tutkimukseen. Esimerkkinä vahvasti teknispainotteisen tutkimuksen haasteellisuudesta voidaan pitää älyliikenteen tutkimusta. Haastateltavat näkivät, että älyliikenteen sovellukset, joiden vientimarkkinoihin kohdistuu suuria odotuksia, eivät tavoita tällä hetkellä arjen liikkuja. Pohdinnan arvoista on, onko alan tutkimuksessa ja kehittämisessä hyödynnetty riittävässä määrin esimerkiksi käyttäytymistieteiden tai liiketaloustieteiden osaamista.

Poikkitieteellisyys ja alojen rajat ylittävä yhteistyö on laajemminkin liikenteen alan tutkimusta koskeva kysymys. Uudet innovaatiot syntyvät usein rajapinnoilla ja yllättävissä kohtaamisissa. Kuinka paljon liikenteen alan tutkimuksessa hyödynnetään perinteisten liikenteeseen liittyvien alojen ulkopuolista osaamista? Entä pystytäänkö perinteisellä tutkimus- ja oppituli- ja palveluilla palvelemaan liikenteen alan nykyisiä ja tulevia tietotarpeita ja löytämään vastauksia tulevaisuuden haasteisiin? Pitäisikö tulevaisuudessa liikenteen alan tutkimusrahoituksessa panostaa entistä enemmän useat alat yhdistävään tutkimukseen? Tällaiset kysymykset nousivat esille useissa haastatteluissa.

Tutkimusosaamisen mahdollinen katoaminen

Kyselytutkimuksen tulosten perusteella huoli tutkimusosaamisen katoamisesta on suurin väyliin liittyvässä tutkimuksessa (väylärakentaminen ja -tekniikka, väylänpito, liikenne- ja väyläsuunnittelu) sekä liikennemuotoikohtaisilla tutkimusalueilla, erityisesti meri-, rai- de- ja lentoliikenteessä. Useat haastateltavat katsoivat väyliin liittyvän tutkimusosaamisen katoamisen liittyvän erityisesti tutkimusrahoituksen vähenemiseen alalla. Meri- ja raideliikenteessä haastateltavat näkivät olevan edelleen paljon suomalaista tutkimusosaamista.

Kyselytutkimukseen vastanneiden huoli osaamisen katoamisesta meri- ja raideliikenteessä voi liittyä esimerkiksi meriteollisuuden kriisiin, merenkulun tutkimuskentällä vaikuttaneiden vahvojen persoonien eläköitymiseen, tutkimustulosten liian vähäiseen näkyvyy-

teen sekä julkisen sektorin mittaviin organisaatiomuutoksiin, jotka ovat vaikuttaneet alan tutkimusten tilaamiseen. Lentoliikenteen osalta riski tutkimusosaamisen katoamiseen on olemassa, sillä haastateltavien mukaan lentoliikenteen tutkimusta tehdään Suomessa vain vähän ja se on muutamien tutkijoiden varassa.

Osaajien määrä on Suomessa huolestuttavan alhaisella tasolla useilla liikenteen tutkimuksen aloilla. Tällaisina näyttäytyvät kyselyn perusteella muun muassa liikennelääketieteen ja edellä mainittu lentoliikenteen tutkimus. Tärkeä jatkopohdinnan aihe on, millä tutkimusalueilla Suomessa halutaan ylläpitää osaamista ja millä tutkimusalueilla voidaan mahdollisesti hyödyntää ulkomaista osaamista ja tehdä yhteistyötä yli rajojen.

Liikennealan julkisilla toimijoilla, erityisesti tutkimuksen rahoittajilla ja tilaajilla, on merkittävä rooli alan kehittämisen ohjauksessa. Heidän tulisi olla tietoisia alan tutkimusosaamisen tilasta ja hyödyntää erilaisia keinoja osaamisen kehittämiseksi ja hyödyntämiseksi.

Verkostoituminen ja yhteistyö

Kyselyaineiston perusteella liikenteen alalla tutkimusyhteistyötä tehdään eniten VTT:n, Aalto-yliopiston ja muutamien muiden yliopistojen kanssa. Yleisesti ottaen yliopistot ovat haluttuja yhteistyökumppaneita. Konsulttiyritykset näyttäytyivät verkostoanalyysissä tärkeinä välittäjäorganisaatioina ja niillä, samoin kuin ammattikorkeakouluilla, voisi olla merkittävä rooli eri toimijoiden yhteen tuomisessa. Tieteellinen yhteistyö kansallisella tasolla on kuitenkin heikkoa, ja tieteellisiin, kansainvälisiin julkaisuihin tuotetaan liian vähän julkaisuaineistoa vertaisarviointia varten.

Verkostoselvityksen tulokset ovat merkittäviä, sillä elämme yhä monimutkaisemmassa ja nopeammin muuttuvassa maailmassa, jossa poikkitieteellisen ja poikkihallinnollisen tutkimus- ja kehittämistoiminnan tarve on kasvanut. Jotta monimutkaisten yhteiskunnallisten haasteiden ratkaiseminen olisi mahdollista, tarvitsemme entistä enemmän yhteistyötä eri toimijoiden kesken. Ilman yhteistyötä tutkimus voi jäädä liian kapea-alaiseksi.

Verkostoselvityksen perusteella projektit ja hankkeet ovat tavallisin yhteistyön muoto. Yhteistyötä voidaan siis yksinkertaisesti lisätä tarjoamalla toimijoille mahdollisuuksia tehdä yhteisprojekteja, joissa olisi mahdollista tuottaa myös kansainvälisiä, tieteellisiä julkaisuja. Projektien tulisi olla tarpeeksi suuria, jotta usea toimija voisi työskennellä samassa projektissa. Vaarana on, että projektit rakentuvat vakiintuneiden kontaktien vaaraan, jolloin uusien toimijoiden on vaikeaa tulla mukaan yhteistyöhön. Yhteisprojektien lisäksi valiokunnat ja ohjausryhmät ovat hyviä verkottumisfoorumeita, mutta tällaisten foorumien kokoonpanoissa tulisi olla nykyistä enemmän vaihtuvuutta.

Tutkimusorganisaatioilla ei kyselyn perusteella ole tarpeeksi henkilö- ja taloudellisia resursseja etsiä uusia yhteistyökumppaneita ja kehittää yhteistyötä uusien toimijoiden kanssa. Tutkimusorganisaatioilla ei myöskään ole tarpeeksi tietoa siitä, millaista asiantuntemusta muissa organisaatioissa on, ja yksittäisten kontaktien löytäminen koetaan vaikeaksi. Monenkeskistä yhteistyötä voitaisiin mahdollisesti lisätä tarjoamalla enemmän tietoa eri organisaatioissa työskentelevien osaamisesta ja tarjoamalla hankkeisiin valmis-telurahaa.

Yritykset ovat harvoin vastaajien tärkeimpien yhteistyökumppanien listalla. Monet ilmaisivat kuitenkin halunsa lisätä yritys-yhteistyötä. Tutkimusmaailmasta siirtyä tosin asiantuntijoita yrityksiin, mutta yritysmaailman asiantuntijoiden rekrytointi tutkimushankkeisiin on haasteellista. Innovaatioiden syntymisessä yhteistyö tutkimuksen tekijöiden ja yritysten välillä on ensiarvoisen tärkeää ja olisi saatava käyttöön keinoja yhteistyön edistämiseksi.

Kyselytutkimuksen ja haastattelujen perusteella merkittäviä kansainvälisen yhteistyön muotoja ovat projektit sekä tutkimus- ja asiantuntijaryhmien toimintaan osallistuminen. Kansainvälistä osaamisen vaihtoa ja yhteistyötä voitaisiin edistää yhteisprojektien lisäksi luomalla tutkijoille mahdollisuuksia verkottua eri foorumeilla. Haastateltavat mainitsivat myös kansainvälisten julkaisujen editorina tai arvioijana toimimisen hyvänä tapana verkottua.

Toimenpide-ehdotuksia ja uusia avauksia

Haastateltavat tekivät useita ehdotuksia toimenpiteiksi ja uusiksi avauksiksi liikenteen tutkimuksessa ja tutkimusyhteistyössä. Seuraavassa muutamia esimerkkejä:

- Toimijoiden välisen yhteistyön lisäämiseksi:
 - Hankepankit (hanke- ja tutkimusideat)
 - Ennakkoluuloton eri alojen asiantuntijoiden yhteen tuominen
 - Tilaisuudet, joissa asiantuntijat voivat esitellä osaamistaan (potentiaalisille) yhteistyökumppaneille
 - Osaamiskartoitukset ja erilaisten tutkimusta tekevien organisaatioiden roolien selkeyttäminen (yliopistot, tutkimuslaitokset, ammattikorkeakoulut, konsultit)
 - Esimerkiksi ammattikorkeakoulujen nykyistä laajempi hyödyntäminen tutkimustiedon välittämisessä yrityksiin ja täydennyskoulutukseen
 - Hankkeita kokoava ohjelmärahoitus hankerahoituksen sijaan; selkeät tavoitteet, tiekartta ja vähintään 2-3-vuotiset tutkimusrahoitukset
- Tutkimusosaamisen kehittämiseksi ja kansainvälisen kilpailukyvyn parantamiseksi:
 - Tieteellisten, kansainvälisten julkaisujen osuuden lisääminen tutkimushankkeissa
 - Tutkimuspanosten keskittäminen ja liikenteen tutkimuksen brändääminen
 - Tutkijoiden asiantuntemuksen hyödyntäminen tutkimusohjelmien valmistuksessa ja toteutuksessa
 - Yhteisprofessuurit
 - Esimerkiksi infrastruktuuriprofessuurin perustaminen (holistinen lähestymistapa, paikallaisi väylätutkimukseen liittyvää osaamisvajetta)
 - Osaamisvaihto liikenteen eri osa-alueiden ja organisaatioiden kesken sekä liikenteen alan ulkopuolisen osaamisen hyödyntäminen
 - Mm. yhteistyöprojektit, henkilövaihto, harjoitteluohjelmat, opinnäytetöiden ohjaus
 - Seuraavien osaamisalojen nykyistä parempi hyödyntäminen ja kehittäminen (kyselyssä esiin nousseiden teemojen lisäksi): systeemiosaaminen liikenteen kokonaishallinnassa, kylmän ilmanalan osaaminen, rakennettu ympäristö -osaaminen, matkaketjuihin liittyvä osaaminen ja tekniikka, hankintatoimiosaaminen, ICT logistiikkaprosesseissa, avaruustutkimuksen osaaminen
 - Kokeilutoiminnan vahvistaminen (Suomi hyvä kokeiluympäristö)
 - Keinot liikkumisen tarpeen vähentämiseksi

Lähdeluettelo

Johanson, J-E., Mattila, M. & Uusikylä, P. (1995). Johdatus verkostanalyysiin. Kuluttajatutkimuskeskuksen menetelmäraportteja ja käsikirjoja. 3/1995.

Linnanmaa, R. & M. Sotarauta (2000). Verkostojen utopia ja arki. Tutkimus Etelä-Pohjanmaan kehittäjäverkostosta. SENTE- julkaisu 7/2000.

Linnanmaa, R. & M. Sotarauta (2001). Verkotot instituutioiden ja järjestelmien kahleissa. Teoksessa Sotarauta, M. & Mustikkamäki, N. (toim.). Alueiden kilpailukyvyyn kahdeksan elementtiä. 60–75. ACTA-sarja 137. Suomen Kuntaliitto.

Mattila, M. & Uusikylä, P. (1999). Mitä on verkostanalyysi? Teoksessa Mattila, M. & Uusikylä, P. (toim.) Verkostoyhteiskunta. Käytännön johdatus verkostanalyysiin, 7-31, Gaudeamus. Tampere.

Scott, J. (1991). Social network analysis. A handbook. Sage Publications Ltd., London.

Sotarauta, M., Linnanmaa, R. & Suvinen, N. (2003). Tulkitseva kehittäminen ja luovat kaupungit. Arvio Tampereen mahdollistavasta mallista ja osaamiskeskusohjelmasta. SENTE-julkaisu, 16/2003.

Uusikylä, P. (1994). Lastensuojelun toimeenpanoverkostot. Tutkimus yhteistyön rakenteista ja merkityksestä kuntien lastensuojelutyössä. Lastensuojelun keskusliitto, Helsinki.

Liite 1. Vastaajien osaaminen, jota voitaisiin hyödyntää liikennealan tutkimuksessa

Vastaajia pyydettiin pohtimaan, mitä sellaista tutkimusosaamista he omaavat, jota he eivät nykyhetkellä sovelle liikennealan tutkimuksessaan, mutta jota voisivat tulevaisuudessa hyödyntää. Vastaajat kuvasivat osaamistaan lyhyesti omin sanoin, joten vastaus-ten kirjo oli laaja. Tähän avoimeen kysymykseen vastasi 60 henkilöä (yliopistot ja tutki-muslaitokset 42 vastausta ja ammattikorkeakoulut 16 vastausta).

	Yliopistot ja tutkimuslaitokset	Ammattikorkeakoulut	Konsultit
Yhteiskunta-tieteet, politiikka, maantiede, geotiede	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Innovaatiopolitiikka ▪ Ilmastopolitiikka ▪ Markkinoiden vapautuminen, toimiala- ja markkina-analyysi ▪ Kansainvälinen toiminta: verkottuminen ja liikenneasioiden esille tuominen ja edistäminen ▪ Kuljetusmaantiede ▪ Käyttäytymistieteiden ja luonnontieteiden soveltaminen esim. kestävästä kehityksen suunnitteluun ▪ Vaikutusten arviointi eri konteksteissa; suunnitelmat ja ohjelmat, lainsäädäntö ▪ Liikennejärjestelmien taloudelliset ohjauskeinot ▪ Routa ja veden (ai-neen) liike maassa 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Osaamisen tehtävä-kartoitukset, osaami-sen tunnistaminen ja kehittäminen ▪ Kansainvälinen liiketoiminta ▪ Yrittäjyys ▪ Inhimilliset tekijät ▪ Strateginen johtami-nen ▪ Riskienhallinta ▪ Käyttäjätutkimukset ▪ Yritysten riskienhal-linta ▪ Liiketoiminnan ja organisaation kehittäminen ▪ Markkinointi ▪ Tilastotiede 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Yhteiskuntamaantiede: monipuoliset paikkatietoanalyysit niin alueiden käytön kuin liikenteen suunnittelutehtävissä. ▪ Alueelliset markkinaselvitykset ▪ Aluetiede ja ympäristöpolitiikka ▪ Teknologiapolitiikka, ilmastomuutoksen torjunta ja siihen sopeutuminen
Turvallisuus	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Työturvallisuus ▪ Safety & security, ympäristöriskit ▪ Turvallisuustekniikka (supply chain security, consignment tracking) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Laivojen riskien hallinta ▪ Ympäristöturvallisuus ja uusiutuvien energialähteiden käyttö, hajautetut energiaratkaisut ▪ Kemikaalikuljetukset ja niihin liittyvät riskianalyysit 	
Logistiikka	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Humanitaarinen apu, humanitaarinen logistiikka ▪ Arvoverkostot, arvoketjut ja liiketoimintamallit. Verkostoalustat, ts. miten suurissa verkostoissa luodaan rakenteet ja toimintamallit verkoston yhteisen ymmärryksen ja kehityssagendojen luomi- 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Maataloustuotannon logistiikka ja kuljetukset. Maatalouden työkonseptit. Tuotannossa käytetään ja syntyy yrityskohtaisesti vuodessa jatkuvasti suuremmat massat. Niiden logistiikan yhdistäminen liikenteen logistisiin järjestelmiin. Maatalouden työkonseptit 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Yritysten logistiikan ja toimitusketjujen kehittäminen ▪ Riskienhallinta ▪ Riskianalyysit ▪ ISA ▪ Arvoketjujen ja toimitusverkostojen hallinta ja kehittäminen. Monen toimijan globaalien verkostojen toiminta on analoginen toiminnalli-

	<p>seksi.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Kaivannaisteollisuuden hankintatoimi (osto-osaaminen) ▪ Talusmaantieteellinen tutkimus, tavoitettavuus, teknologia ja palveluintegraatio logistiikkaan ▪ Tuotteiden ja palvelujen rakenteiden kehittämistä arvoketju-analyysin keinoin. Konseptien kehittämistä suunnittelutieteen menetelmiä käyttäen ▪ Matkailu (logistiikka, palvelut) ▪ Arvoverkoston analyysi ja johtaminen 	<p>kasvavat kooltaan.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Satamaoperointi ja satamainfran kehittäminen. ▪ Kokonaislogistisen järjestelmän hallinta ▪ Alueellinen klusterointi ja verkostoituminen ▪ Yrityksen sijoittumiseen ja kansainvälistymiseen liittyvät logistiset ratkaisut 	<p>nen kokonaisuus, joka vastaa liikenne- ja logistiikkaverkostoja. Olennaista on kokonaisuuden hahmottaminen ja toiminnan kokonaisuohjaus sortumatta osaoptimointeihin.</p>
<p>Älyliikenne sekä simulointi ja mallintaminen</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Liikkumisen ohjaus älypalveluilla ▪ Datavisualisointi ▪ Mobiili hätäkutsu- ja varoitusjärjestelmä moniin eri tyyppisiin vaara- ja kriisitilanteisiin. Järjestelmä tarvitsisi sovittamista nimenomaan liikenteen käyttöön; sekä ammattikuljettajille että yksityisautoilijoille. ▪ Hyperspektripohjainen rikospaikkatutkimuksen väline. Kehitetty rikostutkijoiden käyttöön mutta soveltuu myös esim. tavarakuljetusten valvontaan laittomien ja vaarallisten kuljetusten löytämiseksi. ▪ Paikannuspalvelut, koordinaattijärjestelmien ajantasaisuus, satelliittipaikannus. ▪ 3D mobiilikeilaimet eivät ehkä ole varsinaisesti ko. alaa, mutta sovellus on alalla. ▪ Innovaatio- ja teknologiajohtaminen, ohjelmistokehitys ▪ Tuotetiedonhallinta ▪ "Tutkimuksen tutkimista ja tukemista" - 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ CAD ▪ InfraBIM ▪ Mittaus ▪ 3D mallinnus ▪ Knowledge management - tietojohdaminen ▪ Alueellinen mallintaminen ▪ Ajoneuvojen energiankäyttö, taloudellinen ajotapa ▪ Laskennallisen älykkyyden optimointi ▪ Simulaatiopedagogiikka ▪ GPS -tekniikka, tarkan paikannuksen suhteen 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tietokone-/laskentamallien kehittäminen

	<p>päätyöni viimevuodet on ollut laajojen kenttä-kokeiden vetäminen. Seuraavassa vaiheessa keskityn kerätyn valtavan tietomäärän saattamiseen yleisemmin saataville - ja siihen liittyvään verkottamiseen.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Tiedon rikastus, tilannetietoisuus, koneoppiminen, kontekstin tunnistus, tietovarannot ▪ Tietoyhteiskunta ja teknologia (älyautot, robotiikka) 		
Tulevaisuudentutkimus	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tulevaisuudentutkimus ja ennakointi - mitä toimintaympäristön muutostekijät ovat ja miten nämä vaikuttavat liikenne-sektorille ▪ Yhdyskuntarakenteen tulevaisuustutkimus 		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tulevaisuuden tutkimus, menetelmät
Ympäristö ja ilmatiede	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Meribiologia, sovellettavissa meriliikenteen ympäristövaikutusten ekosysteemi-vaikutuksiin ▪ Teollinen ekologia ▪ Säämallien kehitys ▪ Vikasietoisten transaktiojärjestelmien periaatteet vaikeita ympäristöolosuhteita ajatellen, esim. maksaminen liikenteessä ▪ Biotalous (energia) 		
Teknologiat, rakenteet, testaus, energia-tehokkuus	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Laivojen yhteentörmäys- ja karilleajo-prosessien tutkimus mukaan lukien liikennetiheys, rakenteiden pettäminen ja vuodon simulointi sekä avovedessä että jääolosuhteissa. Törmäyskestävien rakenteiden kehitystyö. ▪ Tutkittavana aiheena arktinen ajoneuvo- ja työkonetestaus. Tutkimus keskittyy testatarpeisiin ja mahdollisuuksiin tekniseltä ja kaupalliselta näkökulmalta. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Polttoaineet ▪ Polttomootorit ▪ Pakokaasujen puhdistus ▪ Työkonemoottorien kehitys ja erityisesti niiden teknologiastrategioiden valinta ▪ Laserkeilaus ▪ Energiatekniikka/uusiutuva energia 	

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Liikkuvien työkoneiden automatisointi (kuljettajaa avustavat toimet) ja energiatehokkuus ▪ Tunnelirakentaminen, maanalainen rakentaminen ▪ Rakennettu ympäristö (infra) ▪ Energiatehokkuus; huomioiminen yhdyskuntarakenteessa, käyttäjälähtöiset innovaatiot ▪ Laivojen hydraulisten apulaitteiden kustannus- ja energiatehokkuuden sekä toiminta-varmuuden ja ympäristöystävällisyyden parantaminen 		
Palvelut	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Palveluiden innovointi ▪ Palvelujen arverkot ▪ Palveluprosessien kehittäminen ja parantaminen ▪ Palveluliiketoiminta ja verkostotalous. Infra-alaan, kuten muuhunkin rakentamiseen, on yhä enemmän tulossa palveluliiketoiminnan ominaispiirteitä. Erietyisesti asiakasrajapintaan liittyvät uudet ratkaisut ovat muuttamassa perinteisiä arvoketjuja ja liiketoimintamalleja. Useissa palveluliiketoiminnan sovelluksissa keskeisenä osaluueena ovat verkostot ja verkostotalous. 		
Suunnittelu	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Jaetut asiantuntijuus- ja yhteistyöalustat suunnittelussa ▪ Strateginen maankäytönsuunnittelu kokonaisvaltaisesti eri sektoreita integroivana kenttänä. ▪ Monissa alue- ja yhdyskuntarakentamiseen liittyvissä hankkeissa liikkuminen ja liikenneinfrastruktuuri on keskeinen tekijä. Ajankohtaisia, liikennealaa sivuavia 		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Yhdyskuntasuunnittelun kehittäminen ja yhteensovittaminen liikennesuunnitteluun suunnittelun eri tasoilla. ▪ Vaikutusten arviointi strategisen suunnittelun tasolla ▪ Palveluverkkojen (kauppa, julkiset palvelut) liikkumisen ja liikenteen ennusteet sekä ▪ Liikennevaikutusten arviointi. Asiointili-

	<p>hankkeita liittyy mm. kaupan suuryksiköiden vaikutuksiin, vapaa-ajan asunnoille suuntautuviin matkoihin ja alueellisen ekotehokkuuden arviointiin.</p>		<p>kenteen uusilla simulointi- ja ennustemenetelmillä voidaan tuottaa arvokasta tietoa palveluverkkojen suunnitteluun sekä niiden liikenteellisten vaikutusten arviointiin. Hyviä kokemuksia on saatu kaupan lisäksi mm. peruskoulu- ja neuvolaverkkojen arvioinnista. Myös asumis- ja työpaikkarakenteen liikennearviointit palvelevat liikennesektorin ohella laajemmin yhdyskuntasuunnittelua.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Yleiskaavoitus ▪ Kaupunkisuunnittelu, kaavoitus
<p>Projek-tiosaaminen</p>			<ul style="list-style-type: none"> ▪ Kansainvälisten hankkeiden johtaminen ▪ Koulutuspäivät ▪ Projektien johtaminen ja hallinta ▪ Raporttien kirjoittaminen laatiminen ▪ Projektinhallinta ▪ Yhteistyöverkostot ▪ Benchmarking ▪ Kansallisten ja kansainvälisten kehittämiskokonaisuuksien käynnistäminen, koordinointi, evaluointi ja review-toiminta (mm. EU 7 FP)

Liite 2. Vastaajien mainitsemissa tärkeimpiä tuotoksia

1. Ajoneuvoihin ja infraan integroitu ICT palveluineen

Projektit

FITSRUS –projekti. Helsinki-Pietari älykäytävän kehittäminen. Lisää hankkeesta sivulla <http://www.lvm.fi/alyliikenne#helsinki-pietari>.

PASTORI – projekti. Paikannukseen perustuvien liikenteen palveluiden liiketoiminta- ja toteutusratkaisut. VTT. Projektin kotisivu <http://www.vtt.fi/sites/pastori/>.

SUNTIO – PASTORI –projektiin liittyvä käytännön pilotointi: monipalvelumalli.

TeleFOT –projekti. Field operational tests of aftermarket and nomatic devices in vehicles. <http://www.telefot.eu/>.

Tilannekohtaista turvallisuutta parantavat kohdennetut mobiilipalvelut –projekti. Projektin kesto 2011-2013. EAKR-rahoitteinen projekti, toteuttajana Jyväskylän yliopisto.

2DECIDE –projekti. Suomesta partnerina VTT. <http://www.2decide.eu/>.

Julkaisut

Innamaa, S. and Hätälä E. (2012): Floating Mobile Data (FMD) Pilot in the Helsinki Metropolitan Area – Validation of Travel time data. *VTT Technology 50*.

Kujala, T. (2012). Browsing the information highway while driving – Three in-vehicle touch screen scrolling methods and driver distraction. *Personal and Ubiquitous Computing*, Online First (April 2012). DOI: 10.1007/s00779-012-0517-2.

Kujala, T. & Saariluoma, P. (2011). Effects of menu structure and touch screen scrolling method on the variability of in-vehicle glance durations during in-vehicle visual search tasks. *Ergonomics*, 54 (8), 716-732.

Kujala, T. (2010). Capacity, Workload and Mental Contents – Exploring the Foundations of Driver Distraction. *Doctoral dissertation, Cognitive science, Department of Computer Science and Information Systems, University of Jyväskylä*. Jyväskylä Studies in Computing 113, 147 p. (+ articles). Jyväskylä: University of Jyväskylä. Available on-line: <https://jyx.jyu.fi/dspace/handle/123456789/24575>

Perttunen M., Mazhelis O., Cong F., Kauppila M., Leppänen T., Kantola J., Collin J., Pirttikangas S., Haverinen J., Ristaniemi T., Riekkö J. (2011). Distributed Road Surface Condition Monitoring Using Mobile Phones. *Ubiquitous Intelligence and Computing - 8th International Conference, UIC 2011*, Banff, Canada, September 2-4, 2011. Proceedings 01/2011.

Collin J., Kaipio P., Kutila M., Leppänen T., Markkula J., Mazhelis O., Perttunen M., Pirttikangas S., Riekkö J. (2010). Älyä Liikenteeseen. Puhelimet ja autot välittämään liikennetietoa. *Proessori*, Marraskuu 11/2010, pp. 22-25.

Muuta

www.itsfactory.fi. Älyliikenteen tulevaisuuteen liittyviä aineistoja.

2. Ajoneuvoteknologia**Projektit**

CLEENin FCEP-ohjelman osahankkeet: Tulevaisuuden polttomoottorivoimalaitokset, Future Combustion Engine Power Plant (FCEP). <http://www.cleen.fi/fi/fcep>.

Drive C2X –hanke. Accelerate cooperative mobility. Projektin kotisivu <http://www.drive-c2x.eu/project>.

eSini –projekti. Electrical Vehicle (EV) Charging Infrastructure for Urban Environments. Te-kes-rahoitteinen projekti. Projektin kotisivu: <http://sahkoinenliikenne.fi/esini-project/>.

FMD Sujuva –projekti ja FMD Sujuva -projektin loppuraportti: Innamaa S. ja Hätälä E. (2012). Floating mobile data pilot in the Helsinki metropolitan area. *VTT Technology 51*. Saatavilla netissä <http://www.vtt.fi/inf/pdf/technology/2012/T51.pdf>.

FOTsis –projekti. European Field Operational Test on Safe, Intelligent and Sustainable Road Operation. Projektin kotisivu <http://www.fotsis.com/>.

HybLab -tutkimusverkosto. Hybridization of work machines, <http://mide.aalto.fi/HybLab>.

SYÖKSY –tutkimushanke (2010-2011). Sähköiset ajoneuvot kehäradan syöttö- ja asiointiliikenteessä. Tutkimushankkeen loppuraportti saatavilla netissä http://www.greenetfinland.fi/fi/images/4/4c/S%C3%A4hk%C3%B6iset_ajoneuvot_keh%C3%A4radan_sy%C3%B6tt%C3%B6-_ja_asiointiliikenteess%C3%A4%2C_SY%C3%96KSY-tutkimushankkeen_loppuraportti.pdf.

TeleFOT –projekti. Field Operational Tests of Aftermarket and Nomadic Devices in Vehicles. Projektin kotisivu: <http://www.telefot.eu/>.

Julkaisut

Kaartinen, H., Hyypä, J., M., Kukko, A., Jaakkola, A., Hyypä, H. 2012. Benchmarking the Performance of Mobile Laser Scanning Systems Using a Permanent Test Field. *Sensors* 2012, 12(9), pp. 12814-12835. (ajoneuvokeilaus)

Niemi S., Ekman K., Nousiainen P. (2012). Particle Number Emissions of Nonroad Diesel Engines of Various Ages. *J. Eng. Gas Turbines Power*, 134(9), Jul 23, 2012.

Nylund, N-O (2011). Sähköautojen tulevaisuus Suomessa. Sähköautot liikenne- ja ilmastopoliitiikan näkökulmasta, *Liikenne- ja viestintäministeriön julkaisuja 12 / 2011*. Saatavana netissä: [http://www.lvm.fi/c/document_library/get_file?folderId=1551284&name=DLFE-11701.pdf&title=Julkaisuja 12-2011](http://www.lvm.fi/c/document_library/get_file?folderId=1551284&name=DLFE-11701.pdf&title=Julkaisuja+12-2011).

Paanu T., Niemi S., Rantanen P. (2012). Waste Heat Recovery – Bottoming Cycle Alternatives. *Proceedings of the University of Vaasa, Reports 175*. Vaasa 2012.

Perukangas M., Mäkinen E. (2010). Digital hydraulics in workboat propulsion control. In: Laamanen A., Linjama M. (eds.). *Proceedings of the Third Work-shop on Digital Fluid Power*, October 13-14 2010, Tampere, Finland. Pp. 153-166.

Rajasalo J., Lehtonen T., Laitinen H. (2012). Pula-ajan bussit 1945-1956 - vuosien 1945-1956 uudet linja-autot. *Suomen linja-autohistoriallinen seura ry*.

Westerlund S., Mäkinen E. (2012). Digital Hydraulic Cylinder Drive for Folding Cargo Hatches. *The 7th FPNI PhD Symposium on Fluid Power*, 27-30 June 2012, Reggio Emilia, Italy.

3. Hankintatoimi ja arvoketjut

Projektit

HAVERI-projekti. Hankintaverkostoriskit liiketoiminnassa - riskienhallinta ja talouden hallinta hankintojen päätöksentekotilanteessa. Projektipartnereina mm. Tampereen teknillinen yliopisto ja Lappeenrannan teknillinen yliopisto. Lisätietoja projektista <http://www.lut.fi/web/en/tbrc/haveri>.

HAOSGA – projekti. Hankintatoimen osaaminen kilpailukyvyn lähteenä globaaleissa arvoverkostoissa. Toteuttajana Lappeenrannan teknillinen yliopisto.

TRANS OPT –projekti. Projektin kesto 2008-2010. Rahoittajana TEKES, toteuttajana Agora, Jyväskylän yliopisto. Projektin kotisivu: <https://www.jyu.fi/erillis/agoracenter/en/research/projects/ail/trans-opt>.

Procu-Inno –projekti. Promoting Innovation by Public Procurement. Rahoittajana Tekes, pää-toteuttajana VTT. Projektin kotisivu <http://www.vtt.fi/sites/procuinno/>.

SCOPE –hanke. Tieteellisistä innovaatioista tuotekonsepteiksi. Jyväskylän yliopisto, Agora, WP3 mobiili logistiikka.

Julkaisut

Lintukangas, K. (2009). Supplier Relationship Management Capability in the Firm's Global Integration. Väitöskirja. Nide 350, *Acta Universitatis Lappeenrantaensis*. Lappeenrannan Teknillinen Yliopisto.

Hallikas J., Koivisto-Pitkänen M., Kulha T., Lintukangas K., Puustinen A. (2011). Hankinta-osaamisen kehittäminen globaaleissa arvoverkostoissa. *Telecom Business Research Center Lappeenranta TBRC*, Lappeenrannan teknillinen yliopisto. Lappeenranta 2011.

Matinheikki J. (2012). Rautamalmista terästuotteeksi – Suomalaisen terästeollisuuden arvoketju. Aalto-yliopisto, Insinööri-tieteiden korkeakoulu, tuotantotekniikka, kandidaatin työ. Lisätietoja <https://aaltodoc.aalto.fi/handle/123456789/4326>.

Muuta

Maanmittauslaitos: Kansallisen koordinaattijärjestelmän ja korkeusjärjestelmän kehittäminen. Lisätietoja <http://www.maanmittauslaitos.fi/kartat/koordinaatit/koordinaatti-korkeusjarjestelmat>.

4. Joukkoliikenne

Projektit

eSINi -projekti. Electrical Vehicle (EV) Charging Infrastructure for Urban Environments. Projektin kotisivu: <http://sahkoinenliikenne.fi/esini-project/>.

Julkaisut

Metsäpuro P., Liimatainen, H., Rauhamäki H., Mäntynen, J. (2011). Joukkoliikenteen energiatehokkuuden seuranta, raportointi ja kehittäminen. Sektoritutkimuksen neuvottelukunnan julkaisuja 1:2011. Saatavilla netissä: http://www.hare.vn.fi/upload/Julkaisut/15733/4594_SETU_1-2011.pdf.

Rehunen A., Rantanen M., Lehtola I., Hiltunen M.J. (toim.) (2012). Palvelujen saavutettavuus muutoksessa – Maaseudun vakituisten ja vapaa-ajan asukkaiden palveluympäristön kehityssuunnat ja uudet mahdollisuudet. Helsingin yliopisto, Ruralia-instituutti, raportteja 88. Saatavilla netissä: <http://www.helsinki.fi/ruralia/julkaisut/pdf/Raportteja88.pdf>.

Rantala T., Wallander J. (2012). Joukkoliikenteen edistämiskeinoja – eurooppalaisia esimerkkejä. Liikenneviraston tutkimuksia ja selvityksiä 15/2012. Saatavilla netissä: http://www2.liikennevirasto.fi/julkaisut/pdf3/lts_2012-15_joukkoliikenteen_edistamiskeinoja_web.pdf.

Sulonen R., Aura T., Juntunen A. (2010). Matkakorttien yhteiskäyttöisyys, Loppuraportti 2010-11-23. Saatavilla netissä https://dl.dropbox.com/u/1102213/Matkakorttien_yhteisk%C3%A4ytt%C3%B6isyys.pdf.

Toivonen T., Jaakkola T., Vuori M. (Solmukohta vai pussinperä? Kumpulan kampus pääkaupunkiseudun joukkoliikenneverkossa. *Helsingin yliopiston maantieteen laitoksen julkaisuja B 55*. Helsingin yliopisto, Geotieteiden ja maantieteen laitos.

Muuta

Syrjäisen maaseudun joukkoliikenteen uudet mallit tutkimusprojekti Itä-Suomen yliopistossa 2012.

Joukkoliikenteen luotettavuuden ja ennustettavuuden arvo matkustajille.

<https://kutsuplus.fi/home>.

5. Kevyt liikenne

Projektit

PYKÄLÄ –projekti- Pyöräily ja kävely osaksi kaupunkien liikennejärjestelmää. *Liikenteen tutkimuskeskus VERNE*, Tampereen yliopisto. Projektin kotisivu: <http://www.tut.fi/verne/tutkimusalueet/kaupunkiliikenne/pykala/>.

Julkaisut

Vaismaa K., Mäntynen J., Metsäpuro P., Luukkonen T., Rantala T., Karhula K. (2011). Parhaat eurooppalaiset käytännöt pyöräilyn ja kävelyn edistämiseksi. *Liikenteen tutkimuskeskus VERNE*, Tampereen teknillinen yliopisto. Tampere 2011. Saatavilla netissä <http://www.tut.fi/verne/parhaat-eurooppalaiset-kaytannot-pyorailyn-ja-kavelyn-edistamisessa/>.

Vaismaa K., Rantala T., Karhula K., Luukkonen T., Metsäpuro P., Mäntynen J. (2011). Pyöräilyn ja kävelyn edistäminen Suomessa – toimenpidesuosituksia kaupungeille. *Liikenteen tutkimuskeskus VERNE*, Tampereen teknillinen yliopisto. Tampere 2011. Saatavilla netissä http://www.tut.fi/verne/wp-content/uploads/Suomi_Master_MR_Luku1.pdf.

Muuta

Kävelyn ja pyöräilyn valtakunnallinen toimenpidesuunnitelma 2020 ja strategia 2020, 2010-2012.

Tampereen kaupunkiseutu (2012). Tampereen seudun kävelyn ja pyöräilyn edistämishjelma. Saatavilla netissä http://www.tampere.fi/material/attachments/t/69w21D6Xk/Tampereenkaupunkiseudunkavelynjapyorailyn_kehittamisohjelma.pdf.

6. Liikenteen mallintaminen ja simulointi

Projektit

Energizing Urban Ecosystems ((EUE) –tutkimusohjelma. RYM OY Shok - Alueellinen tietomallintaminen (2012-). Lisätietoja http://aaltopro.aalto.fi/fi/midcom-serveattachmentguid-1e1e1e3d7e99b22e1e311e1bb1d0748985f97429742/eue_esite_2012-06-13_v_2.pdf.

Intelligent roadside modelling (2010-2013) - Suomen Akatemian projekti.

TRAMA –projekti. Transitoliikenteen taloudelliset vaikutukset ja skenaariot –tietokonemalli. Projektin kotisivu: <http://www.sito.fi/fi/projektit/trama>.

Julkaisut

Hyyppä Juha, julkaisut: <http://scholar.google.fi/citations?user=tKnUllcAAAAJ&hl=fi&oi=ao>.

Kalenoja H., Keränen M. (2012). Kuopion alueen liikennemalli 2012 – Mallin rakenne, nykytilannekuvaus ja perusennuste vuodelle 2030. *Liikenteen tutkimuskeskus Verne, Tutkimusraportti 80*. Tampereen teknillinen yliopisto.

Puranen, T. (2011). Metaheuristics meet metamodels: a modeling language and a product line architecture for route optimization systems. *Jyväskylä studies in computing*. University of Jyväskylä.

Pöllänen M., Aaltonen P., Koivisto R. (2011). Key Factors Affecting the Development of Road Freight Transportation and Implications for Modeling. In *Proceedings of the World Conference on Soft Computing*, San Francisco State University, May 23-26, 2011.

7. Liikennepolitiikka

Tuominen, A. (2009). Knowledge production for transport policies in the information society. Doctoral Dissertation. VTT, Espoo. 69 p. + 54 p. *VTT Publications: 719*. Saatavilla netissä <http://www.vtt.fi/inf/pdf/publications/2009/P719.pdf>.

8. Liikennetalous

Projektit

FIND –projekti. Financing Transport and Logistics Infrastructure projects within the Northern Dimension Area. Lisätietoja projektista www.ndinstitute.org ja <http://www.ndptl.org/home>.

9. Liikenneturvallisuus

Projektit ja ohjelmat

TARVA arviointi-ohjelma. Turvallisuusvaikutusten arviointi vaikutuskertoimilla. Toteuttajina VTT ja Liikennevirasto. Projektin kotisivu: <http://www.tarva.net/site/>.

LINTU –tutkimusohjelma. Tieliikenteen turvallisuuden pitkän aikavälin tutkimus- ja kehittämisohjelma. rahoittajina Liikenne- ja viestintäministeriö, Liikennevirasto ja Liikenteen turvallisuusvirasto. Ohjelman kotisivu: <http://www.lintu.info/index.htm>.

C.A.S.H. project. Connecting Authorities for Safer Heavy Goods Traffic in the Baltic Sea Region. C.A.S.H. project is part-financed by the European Union (European Regional Development Fund) through the Baltic Sea Region Programme 2007-2013. Project homepage <http://www.cash-project.eu/en/Frontpage>.

Julkaisut

Ahlroth J., Pöllänen M. (2011). Liikenneturvallisuus. Opetusmoniste. Verne Liikenteen tutkimuskeskus, Tampereen teknillinen yliopisto. Saatavilla netissä: <http://www.tut.fi/verne/wp-content/uploads/liikenneturvallisuus.pdf>.

Auvinen, H. ja Tuominen, A. (2012) Turvallinen liikennejärjestelmä 2100. Visio. *VTT Technology* 5. Saatavilla netissä <http://www.vtt.fi/inf/pdf/technology/2012/T5.pdf>.

Kyngäs J., Nurmi K. (2011). Days-off scheduling for a bus transportation company. *Journal International Journal of Innovative Computing and Applications archive*, Volume 3 Issue 1, January 2011, pp. 42-49.

Nyberg J., Rajamäki R., Laine M. (2011). Leveän keskialueen tiemerkinän liikenneturvallisuusvaikutukset. *Liikenneviraston tutkimuksia ja selvityksiä 60/2011*. Saatavilla netissä http://www2.liikennevirasto.fi/julkaisut/pdf3/lts_2011-60_levean_keskialueen_web.pdf.

Perttula, P. (2011). Improving occupational safety in logistics – Accident risks of heavy vehicle drivers and material transfers at construction sites. *People and work*, Research reports 95.

Perttula, P. (2010). Safety of a Logistic Chain - a Case Study. *Logistics Research*, December 2010, Volume 2, Issue 3-4, pp 159-163.

Perttula P., Ojala T., Kuosma E. (2011). Factors in the fatigue of heavy vehicle drivers. *Psychol Rep.* 2011 Apr, 108(2), pp. 507-14.

Rajamäki R. (2010). Matka-aikaan perustuvan automaattisen nopeusvalvonnan kokeilu. *LINTU-julkaisuja 3/2010*, Liikenne- ja viestintäministeriö.

Rajamäki R. ja Peltola H. (2012). Tieliikenteen turvallisuussuunnitelman liikenneturvallisuusvaikutusten arvio. *LINTU-julkaisuja 3/2012*, Liikenne- ja viestintäministeriö.

Scholliers, J., Toivonen S., Permala A., Lahtinen T. (2012). Concept for Improving the Security and Efficiency of Multimodal Supply Chains. *International Journal of Applied Logistics*, Volume 3, Issue 2, pp. 14-24.

Scholliers, J., Toivonen S. (2012). Security Monitoring of Cargo in Ports. *VTT publications* 30.4.2012. Available on-line http://www.efreightconference.com/uploadfiles/papers/efreight2012_submission_23.pdf.

Scholliers, J. et al (2011). Development and Application of an Integrated Evaluation Framework for Preventive Safety Applications. *IEEE Transactions on Intelligent Transportation Systems*, Volume 12, Issue 1, pp. 211-220.

Muuta

Autoilijoiden suojatiekäyttäytyminen

The Workforce Optimization Process

Driver Rostering for a Finnish Transportation Company

10. Logistiikka ja kuljetusketjut

Projektit

Barents Logistics 2 –projekti. Rahoitus: Euroopan Unionin Kolarctic ENPI CBC-ohjelma. Projektin kotisivu: <http://www.barents-transport.fi>.

ELLO –hanke (2009-2012). Etelä-Suomen kuljetuskäytävän kilpailukyvyyn kehittäminen. Hankkeen kotisivu: www.ellohanke.fi.

HÄITEK –hanke (2007-2009). Häiriötön jakelukuljetus. Lisätietoja hankkeesta <http://www.oulu.fi/industrialengineering/node/9271>.

LOGINFO –hanke (2012-2013). Logistiikan tietoaalustan pilotointi. Lisätietoja www.loginfo.fi ja <http://www.neli.fi/Hankkeet/LOGINFO%20-%20Logistiikan%20tietoaalustan%20pilotointi>.

Logproof –projekti (2011-2013). Häiriöttömyyden hallinta logistisissa monitoimijaverkostoissa (Security Management in Logistics Networks). Pää toteuttajina Lappeenrannan teknillinen yliopisto ja VTT. Projektin kotisivu: <http://www.lut.fi/web/en/tbrc/logproof>.

Mobile port -projekti, www.kuivasatama.fi.

NELI-North European Logistics Institute – logistiikan kehitysohjelma. Kotisivu <http://www.neli.fi/>.

Relief Supply Chain Management –projekti. Rahoittajana Suomen Akatemia.

SMARCTIC –projekti (2012-2014). Tiekartta älykkääseen arktiseen erikoistumiseen (Roadmap to a smart Arctic specialization). Pää toteuttajina Oulun yliopisto, VTT ja Oulun seudun ammattikorkeakoulu. Lisätietoja netissä <http://www.oulu.fi/thule/node/14154>

Julkaisut

Inkinen, T., Tapaninen, U. & H. Pulli (2009). Electronic information transfer in a transport chain. *Industrial Management & Data Systems*, 109:6, pp. 809–824.

Inkinen, T. & U. Tapaninen (2009). Finnish-Russian transport and business expectations. *World Review of Intermodal Transportation Research*, 2:4, pp. 279–295.

Inkinen, T. & M. Pyyhtiä (2012). Geographical specialization and connectivity of air passenger flows from Northern Europe to Asia and US. *Asian Geographer*, 30:1, IFirst (in press).

Juga J., Juntunen J., Grant D. B., (2010). Service quality and its relation to satisfaction and loyalty in logistics outsourcing relationships, *Managing Service Quality*, Vol. 20 Iss: 6, pp.496 – 510.

Kovács G. and Spens K. M. (2011). Humanitarian Logistics and Supply Chain Management - The start of a new journal. *Journal of Humanitarian Logistics and Supply Chain Management*, Vol.1 No.1, pp.5-13.

Kovács G. and Spens K.M. (eds., 2012): Relief Supply Chain Management for Disasters: Humanitarian, Aid, and Emergency Logistics. *IGI Global*, Hershey, PA/USA.

Kovács G., Tatham P. and Larson P.D. (2012). What skills are needed to be a humanitarian logistician? *Journal of Business Logistics*, Vol.33 No.3, pp.245-258.

Rytkönen J., Ulmanen T. (2009) Katsaus intermodaalikuljetusten käsitteisiin. Kymenlaakson ammattikorkeakoulu, Merenkulku ja logistiikka. Kotka 2009. Saatavilla netissä http://www.merikotka.fi/safgof/safgof_feasibility_report.pdf.

Salanne I., Tikkanen M., Valli R., Hyötylä T. (2012). Yhdyskuntajätteen logistiikka- Nykytilan ja toimintaympäristön selvitys. *Liikenne- ja viestintäministeriön julkaisuja* 18/2012. Saatavilla netissä http://www.lvm.fi/docs/fi/1986562_DLFE-18424.pdf.

Shamsuzzoha, A. H. M., & Helo, P. (2012). Tracking and tracing of logistics networks: perspective of real-time business environment. *International Journal of Industrial Engineering: Theory, Applications and Practice*, 19(3).

Tatham P., Oloruntoba.R., and Spens K. (2012). Cyclone Preparedness and Response: an analysis of lessons identified using an adapted military planning framework. *Disasters*, Volume 36, Issue 1, pp. 54–82.

Tatham P. and Spens K. (2011). Towards a Humanitarian Logistics Knowledge Management System. *Disaster Prevention and Management*, Vol. 20, No 1, pp. 6-26.

Ulmanen T. (2011). Strategisen osaamisen johtaminen satama-alueen Seveso-laitoksissa. Kymenlaakson ammattikorkeakoulu, Tutkimuksia ja tutkimusraportteja, B-sarja 70. Saatavilla netissä http://publications.theseus.fi/bitstream/handle/10024/38395/B70_raportti.pdf?sequence=1.

Ulmanen T., Rytkönen J., Lepistö T. (2011). Tavaravirtojen kasvusta ja häiriötekijöistä aiheutuvat haasteet satamien intermodaalijärjestelmälle. SAFGOF-loppuraportti 2008 – 2010. *Kymenlaakson ammattikorkeakoulun julkaisuja, sarja B*. Nro 68. Saatavilla netissä http://www.merikotka.fi/julkaisut/B68_raportti.pdf.

Muuta

Logistiikkakeskusten tulevaisuuden osaamisen arviointi, Logistiikkakeskusten osaamisen kehittämisen painopisteet ja toimenpiteet, Competence requirements concerning sustainable development in Finnish Logistics Centres - Case: Southern Finnish Logistics Centres.

11. Matkaketjut (henkilöliikenne)

Projektit ja ohjelmat

TYKELI –hanke (2010-2012). Työpaikat kestävän liikkumisen edistäjinä. Lisätietoja projektista [http://www.motiva.fi/liikenne/viisas_liikkuminen_tyopaikoilla/tyopaikat_kestavan_liikkumisen_edistajina_\(tykeli\)](http://www.motiva.fi/liikenne/viisas_liikkuminen_tyopaikoilla/tyopaikat_kestavan_liikkumisen_edistajina_(tykeli)).

Julkaisut

Kiiskilä K., Tiikkaja H., Kalenoja H. (2011). Kansalaisten tyytyväisyys liikennejärjestelmään ja matkaketjuihin – kyselytutkimus, *Liikenneviraston tutkimuksia ja selvityksiä* 49/2011.

12. Meriliikenne

Projektit

CAFÉ -projekti (2010-2013). Development of proactive safety operation through international cooperation and the significance of safety management to competitiveness in maritime industry. Projektin kotisivu <http://www.merikotka.fi/cafef/>.

Clean shipping economics - shipping under new paradigm –hanke (2012-2015). Vastuullinen liiketoiminta merenkulussa. Päätoimeittajana Turun yliopisto, Merenkulun alan tutkimus- ja koulutuskeskus MKK. Lisätietoja projektista: <http://www.utu.fi/en/units/cms/news/news/Pages/chip.aspx>.

METKU-hanke. Merenkulun turvallisuuskulttuurin kehittäminen. Hankkeen kotisivu: <http://www.merikotka.fi/metku/>.

MIMIC –projekti (2011 – 2013). Öljyn merikuljetuksiin liittyvien riskien minimointi kokonaisvaltaisia turvallisuusstrategioita kehittämällä (Minimizing risks of maritime oil transport by holistic safety strategies). Projektin kotisivu: <http://www.merikotka.fi/mimic/index.php/fi/overview>.

MOPO -projekti (2009-2012)- Mobile port. Projektin kotisivu: http://www.merikotka.fi/mopo/uk/mopo_publications.php.

PENTATHLON – projekti (2011-2013). Ports of Stockholm, Tallinn, Helsinki, Turku and Naantali - together. Projektin kotisivu: <http://www.pentaproject.info/>.

SAFEWIN -projekti (2009-2013). Safety of winter navigation in dynamic ice. FP7 projekti. Projektin kotisivu: <http://www.safewin.org/>.

SAFGOF –projekti (2011-2013). Suomenlahden meriliikenteen kasvunäkymät 2007-2015 ja kasvun vaikutukset ympäristölle ja kuljetusketjujen toimintaan (Minimizing risks of maritime oil transport by holistic safety strategies). Rahoitus Central Baltic INTERREG IV A - ohjelmasta. Projektin kotisivu: <http://www.merikotka.fi/safgof/>.

STOCA –projekti. Huoltovarmuuden turvaaminen poikkeustilanteissa (Study of cargo flows in the Gulf of Finland in emergency situations). Projektin kotisivu: <http://www.merikotka.fi/stoca/>.

Julkaisut

Kalli J., Repka S. & Karvonen T. (2010). Baltic NECA –economic impacts. A study report from *the Centre for Maritime Studies*. October 2010. Saatavilla netissä http://www.helcom.fi/stc/files/shipping/CMS_Baltic_NECA_FINAL.pdf.

Kalli, J., Saikku, R. Repka, S. & Tapaninen, U. (2012). Maritime traffic externalities in the Gulf of Finland until 2030. *Transport Journal*, 27, pp. 92–101.

Lappalainen A., Helminen R., Yliskylä-Peuralahti, J. (2012). Drivers of demand in cargo and passenger traffic between PENTA ports University of Turku, *Centre for Maritime Studies*, 2012.

Lappalainen F.J., Kuronen J., Tapaninen U. (2012). Evaluation of the ISM code. *Journal of Maritime Research*, Vol. IX, No. 1, pp. 23-32.

Pekkarinen, A., Repka. S. (2012). Maritime Transport in Gulf of Bothnia 2030. *NOFOMA 2012*. 7-8 June, Naantali, Finland.

Räisänen P. (2010). Influences of Corporate Top Management to Safety in Certain Shipping Companies in Finland and Åland. *Reports from Turku University of Applied Sciences 105*. Available on-line <http://julkaisut.turkuamk.fi/isbn9789522161826.pdf>.

Räisänen P. (2012). Some uses of accident data in maritime occupational safety. *Reports from Turku University of Applied Sciences 140*. Available on-line <http://julkaisut.turkuamk.fi/isbn9789522162984.pdf>.

Salanne I., Mäkelä K., Saarto P., Tikkanen M. (2011). MERIMA – Suomen kansainvälisen meriliikenteen päästöt –tietokonemalli. Tuloraportti 2005-2009. *Trafín julkaisuja 14/2011*. Saatavilla netissä http://portal.liikennevirasto.fi/portal/page/portal/f/liikennevirasto/tutkimus_kehittaminen/tk_painopistealueet/ytjvpl/energiatehokkuus/liikennejarjestelman_energiankulutus/MERIMA_Tulosraportti_17062011.pdf.

Salokorpi M., Rytönen J. (2010). Turvallisuusjohtamisen parhaita käytäntöjä merenkulkijoille ja satamille. *Kymenlaakson ammattikorkeakoulu, Tutkimuksia ja raportteja B-sarja*, nro 66. Saatavilla netissä https://www-beta.kyamk.fi/Projektit/KymiTechnology/Julkaisut/?cal_date=2013-06-11.

Ulmanen T., Rytönen J., Lepistö T. (2011). Tavaravirtojen kasvusta ja häiriötekijöistä aiheutuvat haasteet satamien intermodaalijärjestelmälle. *SAFGOF-loppuraportti 2008-2010. Kymenlaakson ammattikorkeakoulu, Tutkimuksia ja raportteja B-sarja*, nro 68.

Yliskylä-Peuralahti J., Spies M., Kämärä A., Tapaninen U. (2011). Finnish critical industries, maritime transport vulnerabilities and societal implications. *Publications from the centre for Maritime Studies University of Turku A 55*. (STOCA-nimisen projektin tulokset). Saatavilla netissä: http://www.doria.fi/bitstream/handle/10024/69749/A55_finnish_critical_industries.pdf?sequence=1.

Muuta

Riskianalyysi Perämeren öljyntorjuntasuunnitelman uudistamiseksi 2013

Towards self-regulation - The effectiveness of maritime safety policy instruments

13. Raideliikenne

Projektit

RBGC –projekti. Rail Baltica Growth Corridor. Projektin kotisivu
<http://www.rbgc.eu/frontpage.html>.

Rail Baltica Growth Corridor Russia –projekti. Projektin kotisivu
http://pienyrittaykeskus.aalto.fi/en/eu-projektit/kansainvaliset/rbgc_russia/

Julkaisut

Laisi, M. and Saranen, J. (2012). Integrating the Baltic States and Europe –Rail Baltica, *International Journal of Business Excellence*, accepted, forthcoming.

Laisi, M., Mäkitalo, M. and Hilmola, O-P. (2012). Stimulating Competition in the Liberalized Railway Freight Market, *Baltic Journal of Management*, Vol. 7, Iss. 1, pp. 68-85.

Laisi, M. (2010). Business Environment and Future Opportunities in Russian Railway Freight Market. *Finnish Transport Agency* 18/2010. Helsinki, Finland.

Merk, O., Hilmola, O-P & Dubarle, P. (2012). The Competitiveness of Global Port-Cities: The Case of Helsinki – Finland. *OECD Regional Development Working Papers*, 2012/08. Paris, France. Available on-line http://www.oecd-ilibrary.org/urban-rural-and-regional-development/the-competitiveness-of-global-port-cities-the-case-of-helsinki-finland_5k92z70x5v7g-en.

Paavilainen, J. ja Matinlauri, A-M (2011). Rautatieliikenteen täsmällisyydestä ja jalostaminen kehittyneen data-analytiikan keinoin. *Liikenneviraston tutkimuksia ja selvityksiä* 55.

Muuta

Tallinnan ja Helsingin välisen rautatieyhteyden vaihtoehdot

Pendolino junien kehitystyö

14. Tulevaisuuden tutkimus

Julkaisut

Kilpailukykyä ja hyvinvointia vastuullisella liikenteellä: Valtioneuvoston liikennepoliittinen selonteko eduskunnalle 2012. TuVL 3/2012 vp - VNS 2/2012 vp *TULEVAISUUSVALIOKUNNAN LAUSUNTO* 3/2012 vp. Saatavilla netissä:

[http://www.eduskunta.fi/triphome/bin/thw/trip?\\${APPL}=utpvm&\\${BASE}=utpvm&\\${THWIDS}=0.1/1373539501_504039&\\${TRIPPIFE}=PDF.pdf](http://www.eduskunta.fi/triphome/bin/thw/trip?${APPL}=utpvm&${BASE}=utpvm&${THWIDS}=0.1/1373539501_504039&${TRIPPIFE}=PDF.pdf).

Liimatainen H. et al. (2012). Tiekuljetusalan energiatehokkuuden ja hiilidioksidipäästöjen tulevaisuus. *Liikenne- ja viestintäministeriön julkaisu* 1/2012. Saatavilla netissä:

http://www.lvm.fi/c/document_library/get_file?folderId=1986562&name=DLFE-13615.pdf&title=Julkaisu1-2012.

Luukkonen, T., Mäkelä T., Pöllänen, M., Kalenoja, H., Mäntynen J., Rantala J. (2012). Henkilö- ja tavaraliikenteen kehityskuva 2035 – Taustaraportti liikennepoliittiseen keskusteluun. *Liikenneviraston tutkimuksia ja selvityksiä 36/2012*. Saatavilla netissä: http://www2.liikennevirasto.fi/julkaisut/pdf3/lts_2012-36_henkilo_ja_tavaraliikenteen_web.pdf.

Nurmi, T. ja Hietanen, O. (2008): LogiCity porttina itään ja länteen. *Tutu-ejulkaisuja 8/2008*, Turun kauppakorkeakoulu. Saatavilla netissä: <http://www.utu.fi/fi/yksikot/ffrc/julkaisut/e-tutu/Sivut/2008.aspx>.

Nurmi, T., Ahvenainen, M. & Hietanen, O. (2012): Etelä-Suomen kuljetuskäytävä 2030. Ello-tulevaisuusprosessin loppuraportti. *Tutu e-julkaisuja 3/2012*. Tulevaisuuden tutkimuskeskus, Turun yliopisto. Saatavilla netissä: <http://www.utu.fi/fi/yksikot/ffrc/julkaisut/e-tutu/Sivut/2012.aspx>.

Mäkelä T., Kallionpää, E., Paavilainen J., Pöllänen, M. & Liimatainen, H. (2011). Itämeren kuljetusjärjestelmän tulevaisuuden skenaarioita - Vaikutukset Suomen näkökulmasta. Liikenteen turvallisuusvirasto TraFi. *Trafin julkaisuja 18/2011*. Saatavilla netissä: http://www.trafi.fi/palvelut/julkaisut/2011_julkaisut/itameren_kuljetusjarjestelman_tulevaisuuden_skenaarioita_vaikutukset_suomen_nakokulmasta.

Paavilainen, J. & Mäkelä, T. (2011). Liikenteenhallinnan tulevaisuuden rooli ja organisoinnin vaihtoehdot. Liikenneviraston tutkimuksia ja selvityksiä 06/2011.

Muuta

Liikenteen ja Kuljetusten Digitaalinen Tulevaisuuden Ekosysteemi, Human Technology – näkökulma.

15. Väylärakentaminen ja –tekniikka, väylänpito

Projektit ja ohjelmat

C-Business –hanke. Yhteiskunnan teknisten verkostojen omistus, hallinto ja toiminta. Rahoittajana Tekes, toteuttajina Oulun yliopisto, VTT ja Aalto-yliopisto. Lisää hankkeesta <http://www.oulu.fi/tuotantotalous/node/9282>.

UUMA –kehitysohjelma (2006-2009). Infrarakentamisen uusi materiaalitekniikka. Lisätietoja kehitysohjelmasta <http://www.ymparisto.fi/default.asp?contentid=121448>.

Julkaisut

Heikkinen H. (2012). Nastarenkaiden vaikutus päällysteiden kulumiseen taajamanopeuksissa. Lisensiaatintyö, *Aalto-yliopisto, Insinööritieteiden korkeakoulu, yhdyskunta- ja ympäristötieteiden laitos*.

Kuosmanen A., Pellinen T., Männistö V. (2012). Evaluation of Rutting Threshold limits on Resurfacing of High-Volume Roads. *The 4th EPAM, European pavement and asset management conference*, Malmö, Sweden, 5-7 September 2012.

Lindholm M., Junnonen J-M. (2012) Infrarakentamisen tuotannonhallinta. Suomen Rakennusmedia Oy.

Makowska M., Pellinen T., Martinez P.O., Laukkanen O-V. (2013). Quality assessment of materials used during road construction of Ring-Road II by forensic analysis. Paper submitted for *EATA 2013 Conference* (<http://www.eata2013.eu/>).

Poikajärvi J., Peisa K., Herronen T., Aursand P-O., Maijala P., Narbro A. (2012). GPR in road investigations – equipment tests and quality assurance of new asphalt pavement. *Nondestructive Testing and Evaluation*, vol. 27, iss. 3, pp. 293-303.

Simonen, M., Pellinen T., Valtonen J., Blomberg T. (2012). Biofluxed Bitumens – Experiences from the field tests and further developments, *The 5th E&E Congress*, June 13-15, 2012 Istanbul.

Simonen, M., Blomberg T., Pellinen T., Valtonen J. (2012). Physicochemical Properties of Bitumens Modified with Bioflux. *International Journal of Road Materials and Pavement Design*, submitted 2011.

Simonen, M., Blomberg T., Pellinen T., Valtonen J. (2011). Curing and Aging of Biofluxed Bitumen: A Physicochemical Approach. *International Journal of Road Materials and Pavement Design*, submitted 2011.

Soininen, H., Kilpiäinen, M. (toim, 2012). Materiaali- ja ympäristötekniikan soveltavaa tutkimusta ja tuotekehitystä. *Mikkelin ammattikorkeakoulu, Julkaisusarja D*.

Tiitinen P. (2013). Väylärakennustyömaan dynaaminen johtaminen. Diplomityö 19.3.2013, *Oulun yliopisto, Konetekniikan laitos*. Saatavilla netissä <http://herkules.oulu.fi/thesis/nbnfioulu-201304051126.pdf>.

Ylinen A., Pellinen T., Valtonen J., Puolakka M., Halonen L. (2011). Investigation of Pavement Light Reflection Characteristics, *International Journal of Road Materials and Pavement Design*, Vol. 12/3, pp. 587-614.

Muut

Jatkuva kitkanmittaus (VTT)

Pohjarakentamisen automaatio/Oulun yliopisto/ Rakennesuunnittelun ja rakentamisteknologian laboratorio

Siltojen tietomallintaminen

Sillankaidepylväiden perustaminen maahan

Lumilinkotutkimus

Teiden rakenteiden ohjeiden päivitystarvekartoitus .

Sivutuotteiden käyttö väylärakenteissa.

16. Yhdyskuntasuunnittelu

Projektit ja ohjelmat

Accessibility instruments in European Planning Practice (EU/COST Action). See on-line: http://www.cost.eu/domains_actions/tud/Actions/TU1002.

INMAP2 –projekti. Infraomaisuuden tietomallipohjainen hallinta. Toteuttajana Aalto-yliopisto. Osa PRE-ohjelmaa (Built Environment Process Re-engineering). Lisätietoja <http://www.rym.fi/tutkimusohjelmat/PRE/infrafinbimtyopaketti/>.

KAVERI –hanke. Kestävät kauppapaikat verkostokaupungissa. Hankkeen kesto 2010-2012. Hankkeen toteuttajina Aalto-yliopisto, Tampereen teknillinen yliopisto, Turun kauppakorkeakoulu, VTT. Tekes-rahoitteinen hanke. Lisätietoja hankkeesta: <http://ytk.aalto.fi/tutkimus/hankkeet/kaveri/>.

Metropol –projekti. Lisätietoja projektista http://www.hsl.fi/mikaonhsl/uutiset/2011/Sivut/Page_20110329023912.aspx.

Metsämaa ja globaali muutos –projekti. Lisätietoja projektista http://www.gtk.fi/_system/print.html?from=/tutkimus/tutkimusohjelmat/merigeologia/globalimuutos.html.

SIMBe –projekti. Smart Infrastructures for Electric Mobility in Built Environments. Tekes-rahoitteinen projekti, päätoteuttajana Aalto-yliopisto. Projektin kotisivu <http://simbe.tkk.fi/>.

Julkaisut

Airaksinen M., Hietanen O., Manninen A-P., Reijula K., Vainio T. (2011). Rakennetun ympäristön roadmap. *Tekesin loppuraportti 5/2011*.

Helminen V., Rita H., Ristimäki M., Kontio P. (2012). Commuting to the centre in different urban structures. *Environment and Planning B: Planning and Design* 39(2), pp. 247 – 261.

Helsingin pysäköintipolitiikka (2013). *Helsingin kaupunkisuunnitteluviraston liikennesuunniteluosaston selvityksiä* 2013:1.

Helsingin seudun liikennejärjestelmäsuunnitelma HLJ 2011 (2011). HSL Helsingin seudun liikenne. Saatavilla netissä http://www.hsl.fi/FI/mikaonhsl/julkaisut/Documents/2011/HLJ%202011_netti.pdf.

Kanninen V., Kontio P., Mäntysalo R., Ristimäki M. (toim.) (2010). Autoriippuvainen yhdyskunta ja sen vaihtoehdot. *Yhdyskuntasuunnittelun tutkimus- ja koulutuskeskuksen julkaisuja B 101*. Aalto-yliopisto, Teknillinen korkeakoulu. Espoo 2010. Saatavilla netissä: <http://lib.tkk.fi/Reports/2010/isbn9789526035352.pdf>.

Keskusjärjestelmä 2.0 - avaimia aluerakenteen hahmottamiseen (2011). *Sektoritutkimuksen neuvottelukunta, alue- ja yhdyskuntarakenteet ja infrastruktuurit –jaosto, julkaisu 2-2011*. Saatavilla netissä http://www.hare.vn.fi/upload/Julkaisut/15733/4709_SETU_2-2011.pdf.

Manninen, Kärnä (2012). Käyttäjälähtöinen liikenneinfrastruktuuri mallipohjaisessa toimintaympäristössä. Aalto-yliopisto, *Rakennustekniikan laitos, Aalto-TT-14/2012*.

Pierr A., Ravetz J., Tosics I. (eds.) (2011). Peri-urbanisation in Europe: Towards a European Policy to sustain Urban-Rural Futures. Copenhagen, University of Copenhagen: Academic Books Life Sciences.

Pursula M. (2012). Liikenteen ja maankäytön yliopistokoulutus. Selvitys. *Liikenne- ja viestintäministeriön julkaisu 7/2012*. Saatavilla netissä: <http://www.lvm.fi/julkaisu/4076206/liikenteen-ja-maankayton-suunnittelun-yliopistokoulutus-selvitys>.

Rehunen A., Rantanen M., Lehtola I., Hiltunen M.J. (toim, 2012). Palvelujen saavutettavuus muutoksessa – Maaseudun vakituisten ja vapaa-ajan asukkaiden palveluympäristön kehityssuunnat ja uudet mahdollisuudet. Helsingin yliopisto, *Ruralia-instituutti, raportteja 88*.

Rehunen, A., Ristimäki, M. (2012). Yhdyskuntarakenteen toiminnalliset alueet Suomessa. Tekninen väliraportti. *SYKE verkkojulkaisu* <http://www.ymparisto.fi/YKR>.

Ristimäki M., Kalenoja H., Tiitu M. (2011). Yhdyskuntarakenteen vyöhykkeet. Vyöhykkeiden kriteerit, alueprofiilit ja liikkumistottumukset. *Liikenne- ja viestintäministeriön julkaisu 15/2011*.

Räsänen J., Jokela J., Mäkyne J. (2011). Maankäytön ja liikenteen yhteensovittaminen. *Liikenne- ja viestintäministeriön julkaisu 26/2011*.

Sahlsten S. (2013). Joukkoliikennemyönteinen yhdyskuntarakenne maankäytön suunnittelun tavoitteena – esimerkkitapauksena Nurmijärvi. *Liikenneviraston tutkimuksia ja selvityksiä 14/2013*.

Salonen M., Toivonen T., Cohalan J-M., Coomes O. T. (2012). Critical distances: Comparing measures of spatial accessibility in the riverine landscapes of Peruvian Amazonia. *Applied Geography*, Volume 32, Issue 2, March 2012, pp. 501–513.

Östersundomin liikennejärjestelmävertailu (2012). Saatavilla netissä http://www.sipoo.fi/easydata/customers/sipoo/files/2011_keke/liikenne/ostersundomin_liikennejarjestelmavertailu.pdf.

Muuta

ALLI. Alerakenteen ja liikennejärjestelmän kehityskuvan pohjustustyö

Länsisuunnan metro selvitykset. Historiallinen katsaus (2008)

Työmatkojen ja asiointimatkojen alueellisten kokonaisuuksien tarkastelua

SURE -kaupunkisuunnitteluhanke

17. Ympäristö ja liikenne (ml. energia ja ekotehokkuus)

Projektit ja ohjelmat

Billika, biokaasu –projekti. Biokaasun käyttö ajoneuvoissa Etelä-Kymenlaaksossa. Projektin kotisivu: <http://www.neli.fi/Hankkeet/BILIKA>.

Energiatehokas kuljetusjärjestelmä –tutkimusalue. VERNE, Tampereen teknillinen yliopisto. Tutkimusalueen kotisivu: <http://www.tut.fi/verne/tutkimusalueet/kuljetusjarjestelma/>.

ESBIO –hanke. Energiomavarainen maatila. Hankkeen kotisivu http://www.helsinki.fi/ruralia/projekti_luomuk.asp?projektinro=6304053.

EWENT –hanke. Äärisääilmiöiden vaikutus EU:n liikennejärjestelmään. Suomesta partnereina VTT, Ilmatieteen laitos ja Foreca Consulting. Hankkeen kotisivu: <http://ewent.vtt.fi/>.

FIP-Trans –hanke. Future innovation and technology policy for sustainable system-level transitions: the case of transport. TEKESin rahoittama tutkimushanke 2012-2013, toteuttajina Aalto-yliopisto ja Suomen ympäristökeskus SYKE.

Humppila Eco Airport hanke. Hankkeen kotisivu <http://www.humppilaecoairport.fi/>.

Kestävää energiaa Hämeestä –hanke (2010-2011). Hämeen ammattikorkeakoulu. Lisätietoja projektista http://portal.hamk.fi/portal/page/portal/HAMK/Tutkimus_ja_kehitys/Hankkeet/kestavaa_energiaa_hameesta.

PUULOG –hanke. Bioenergian hankintalogistiikka Pohjois-Suomessa. Toteuttajina Oulun yliopisto ja Kemi-Tornion ammattikorkeakoulu. Projektin kesto 2011-2013. Projektin kotisivu: <http://www.taloustieteet.oulu.fi/index.php?841>.

SuperGreen - Supporting EU's logistics Action Plan on Green Corridors (2010-2013). FP 7 2010 –projekti. Projektin kotisivu <http://www.supergreenproject.eu/>.

TransEco strategiahanke Suomi 2020: Tieliikenteen uusiutuva energia ja kasvihuonekaasupäästöjen vähentäminen vuoteen 2020 mentäessä. Hankkeen kotisivu: <http://www.transeco.fi/>.

Julkaisut

Halldórsson, Á. and Kovács, G. (2010): The sustainable agenda and energy efficiency – logistics solutions and supply chains in times of climate change. *International Journal of Physical Distribution and Logistics Management*. Vol.40 No.1/2, pp.5-13.

Liimatainen H. and Pöllänen M. (2013). The impact of sectoral economic development on the energy efficiency and CO2 emissions of road freight transport. *Transport Policy*, Volume 27, May 2013, pp. 150–157.

Nylund, N-O. and Koponen K. (2012). Fuel and technology alternatives for buses. *VTT Technology* 46. Available on-line <http://www.vtt.fi/inf/pdf/technology/2012/T46.pdf>.

Salanne, I., Byring B., Valli R., Tikkanen M., Peltonen P. (2010). Ilmastonmuutos ja tavaraliikenne. *Liikenne- ja viestintäministeriön julkaisuja 15/2012*. Saatavilla netissä http://www.lvm.fi/docs/fi/964900_DLFE-10748.pdf.

Soininen, H., Mäkelä, L., Kyyhkynen, A., Muukkonen, E. 2010. Biopolttoaineita käyttävien energiantuotantolaitosten tuhkien hyötykäyttö- ja logistiikkavirrat Itä-Suomessa. *Mikkelin ammattikorkeakoulu, A: Tutkimuksia ja raportteja nro 59*.

Tuomaala, M. et al (2012). Energiatehokkuuden mittarit ja potentiaali logistiikassa. *Aalto-yliopiston julkaisusarja Tiede+teknologia 1/2012*. Saatavilla netissä: http://lib.tkk.fi/TIEDE_TEKNOLOGIA/2012/isbn9789526045047.pdf.

Tuominen A., Järvi T., Wahlgren I., Mäkelä K., Tapio P., Varho. V. (2012). Ilmastonmuutoksen hillinnän toimenpidekokonaisuudet liikennesektorilla vuoteen 2050. Baseline-kehitys, Urbaani syke vai Runsaudensarvi? *Liikenne- ja viestintäministeriön julkaisuja 15/2012*.

Muuta

Liikkuvien työkoneiden energiatehokkuus (Akatemian huippuyksikkö), Aalto-yliopisto, sähkötekniikan korkeakoulu, <http://elec.aalto.fi/fi/research/excellence/>.

Henkilöautojen voimalaite ja polttoaine vaihtoehtojen hyötysuhde arviointi

Käyttäjälähtöiset toimet henkilöautoliikenteen energiantehokkuuden parantamisen välineinä

Sähköautojen energiatase ja –talous

18. Joku muu tutkimusaihe

ONHA arviointityökalu

Big data: D2I –ohjelma (Tieto- ja viestintäteollisuuden tutkimus TIVIT Oy). Data to Intelligence. Ohjelman kotisivu: <http://www.tivit.fi/palvelut/tutkimusohjelmat/d2i>.

Ranta-Tampellan liikenneselvitys, Tampere

Selainpohjainen "turvallinen koulureitti"-työkalu

Liikenneolosuhteet 2035 – Liikenneviraston PTS:n valmistelu, 2009-2011

WSP (2011). Preparing the Northern Dimension Partnership on Transport and Logistics. Final report. Available on-line http://www.ndptl.org/c/document_library/get_file?p_l_id=12068&folderId=16355&name=DLFE-1282.pdf.

19. Konsulttiyritysten tuotoksia

Allianssiurakka Tampereen länsiväylä

Allianssiurakka Lielähti-Kokenmäki. Sektoritutkimuksen neuvottelukunta, Alue- ja yhdyskuntarakenteet ja infrastruktuurit –jaosto. Monikeskuksinen aluerakenne ja alueiden toimivuus - tutkimusohjelma: Keskusjärjestelmä 2.0 – avaimia aluerakenteen hahmottamiseen (2010–2011)

Kehä I suunnittelu

Klaukkalan ohikulkutie, toimenpideselvitys ja yleissuunnitelma

Kolmen kaupunkijärjestelmän malli keskisuurten kaupunkien kehittämisessä (tieverkkotarkastelut), 2012-

Liikennevallankumous

LVM:n tulevaisuuskatsaus (2010)

Länsi-Uudenmaan logistiikkapalvelu- ja sijoittumisselvitys

Oulun Kaukovainon kaupunginosan maankäytön, liikenteen ja ympäristön yleissuunnitelma.

Oulun Poikkimaantien välin vt 22 - Terminaalitie kehittämissuunnitelma. Poikkimaantie on Oritkarin satamaan johtava väylä.

Pori-Oulu -käytävän liikennerevoluutiopilotti, logistiikka-asiantuntijuus

PPP-hanke Koskenkylä-Kotka

Suomen logistiikkamarkkinaselvitys

Suomen satamien takaamatutkimus, LiVi, LVM, satamat, maakuntaliitot et. al. 2013-

Tietokonemallien kehittämishankkeet: Kansainvälisten merikuljetusten päästöt - tietokonemallien (MERIMA) ja transitoliikenteen taloudelliset vaikutukset tietokonemallien (TRAMA) kehittäminen ja vuotuiset seurantaraportit 2006 - 2013, LVM, TRFI, LiVi, transitosatatamat, maakuntien liitot, logistiikka-alan järjestöt.

Tappuvirran lossin korvaaminen sillalla, yleissuunnitelma.

Tievalaistuksen tarveselvitys Lapin maakunnan alueella

Valtatien 4 ohikulkutien aluevaraussuunnitelma lin kohdalla.

Valtatien 8 Raisio-Nousiainen sekä valtatie 6 Taavetti-Lappeenranta uudelleenarvioinnit

Vuosaaren sataman ja siihen liittyvien liikenneyhteyksien suunnittelu

Yleinen liikennelaskenta 2013-2020 (Liikennevirasto)

Kolmen kaupunkijärjestelmän malli keskisuurten kaupunkien kehittämisessä – maantieverkkoa koskeva liikenneselvitys (2012–). Päijät-Hämeen liitto. Päijät-Hämeen keskusverkko.

Liite 3. Sähköinen kysely julkisen sektorin tutkimuslaitoksille ja yliopistoille

Vastaaajan taustatiedot

Etunimi
Sukunimi
Sähköposti
Tehtävänimike

Tietoni saa tallentaa liikenne- ja viestintäministeriön ylläpitämään tutkimus- ja kehittämistoiminnan si-dosryhmärekisteriin. Tietoja ei luovuteta ulkopuolisille.

Kyllä
Ei

Organisaatiosi

Aalto-yliopisto
Helsingin yliopisto
Itä-Suomen yliopisto
Jyväskylän yliopisto
Lapin yliopisto
Lappeenrannan teknillinen yliopisto
Oulun yliopisto
Svenska handelshögskolan
Tampereen teknillinen yliopisto
Tampereen yliopisto
Turun yliopisto
Vaasan yliopisto
Åbo Akademi
Muu yliopisto, mikä?

Geodeettinen laitos
Geologian tutkimuskeskus
Ilmatieteen laitos
Kuluttajatutkimuskeskus
Maa- ja elintarviketalouden tutkimuskeskus
Metsäntutkimuslaitos
Mittatekniikan keskus
Oikeuspoliittinen tutkimuslaitos
Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos
Suomen ympäristökeskus
Säteilyturvakeskus
Terveystieteiden tutkimuskeskus
Työterveyslaitos
Ulkopoliittinen instituutti
Valtion taloudellinen tutkimuskeskus
VTT
Joku muu organisaatio, mikä?

Mikäli vastasit edelliseen kysymykseen 'muu', tarkenna

Tutkimus-/tieteenalasi

Biotiede
Geotiede
Humanistinen tiede
Informaatioteknologia
Kauppätiede
Käyttäytymis- ja/tai kasvatustiede
Liikunta- ja/tai terveystiede
Lääketiede
Maa- ja/tai metsätalous
Maantiede
Matemaattis-luonnontiede
Meteorologia

Oikeustiede
Tekniikka ja insinööritiede (täsmennä tekniikan alasi alla olevassa kysymyksessä)
Teknis-taloudellinen
Valtiotiede
Yhteiskuntatiede
Ympäristötiede
Joku muu ala, mikä?

Mikäli vastasit edelliseen 'muu' tai olet tekniikan alan osaaja, tarkenna alasi.

Vastaaajan liikenteeseen, infra-alaan tai logistiikkaan liittyvä tutkimus

Liikenteen, infra-alan ja logistiikan tutkimuksella käsitetään tässä kyselyssä laaja-alaisesti ko. tutkimuskenttä aina palveluista liikenneinfrastruktuurin (tiet, rautatiet jne.) rakentamiseen.

Ilmoita max. 5 tutkimusaihetta (liikenne, infra-ala tai logistiikka), joihin olet käyttänyt eniten työaikaasi viimeisen kolmen (3) vuoden aikana.

Ajoneuvoihin ja infraan integroitu ICT palveluineen
Ajoneuvoteknologia
Hankintatoimi ja arvoketjut
Joukkoliikenne
Kevyt liikenne
Lentoliikenne
Liikennekulttuuri
Liikennelääketiede
Liikenteen mallintaminen ja simulointi
Liikennepolitiikka
Liikennepsykologia ja -käyttäytyminen
Liikenne -ja väyläsuunnittelu
Liikennetalous
Liikenneturvallisuus
Liikenteen palvelut
Liikenteen toimintavarmuus
Liikkumisen ohjaus
Logistiikka ja kuljetukset
Matkaketjut (henkilöliikenne)
Meriliikenne
Raideliikenne
Sää- ja kelitieto
Tieliikenne
Tulevaisuuden tutkimus
Väylänpito
Väylärakentaminen ja -tekniikka
Yhdyskuntasuunnittelu
Ympäristö ja liikenne (ml. energia- ja ekotehokkuu)
Joku muu tutkimusaihe, mikä?

Valitse edellisistä vastauksistasi kaksi (2) sellaista tutkimusaihetta, joita haluat laajentaa seuraavan kolmen (3) vuoden aikana.

Mainitse viimeisten kolmen vuoden ajalta max. kolmen (3) keskeisimmän liikenteen, infra-alan ja/tai logistiikan tutkimukseen liittyvän tuotoksesi (projekti tai julkaisu) otsikko.

Mitä sellaista tutkimusta teet, joka ei ole suoraan liikenne-, infra- ja logistiikka-alaa, mutta olisi sovellettavissa siihen? Kuvaile tutkimusta lyhyesti omin sanoin.

Vastaaajan tutkimusyhteistyö

Listaa max. 5 tärkeintä tutkimusyhteistyökumppaniasi liikenteen, infran tai logistiikan alalla. Nimeä yhteistyökumppanisi organisaatio ja yksikkö (osasto, instituutti, tiedekunta tms.) ja valitse pudotusvalikoista sopivat vaihtoehdot kuvaamaan tutkimusyhteistyöalaa sekä yhteistyön luonnetta.

Nimeä organisaatio ja yksikkö, osasto tms.

Valitse organisaatiotyyppi

Ammattikorkeakoulu
 Julkinen tutkimuslaitos
 Konsulttiyritys
 Kunta tai kaupunki
 Liikennealan virasto
 Ministeriö
 Säätiö
 Yksityinen tutkimuslaitos
 Yliopisto
 Muu yksityinen yritys
 Joku muu organisaatio

Valitse kotimainen vai ulkomainen

Kotimainen organisaatio
 Ulkomainen organisaatio

Valitse tutkimusala

Ajoneuvoihin ja infraan integroitu ICT palveluineen
 Ajoneuvoteknologia
 Hankintatoimi ja arvoketjut
 Joukkoliikenne
 Kevyt liikenne
 Lentoliikenne
 Liikennekulttuuri
 Liikennelääketiede
 Liikenteen mallintaminen ja simulointi
 Liikennepolitiikka
 Liikennepsykologia ja -käyttäytyminen
 Liikenne - ja väyläsuunnittelu
 Liikennetalous
 Liikenneturvallisuus
 Liikenteen palvelut
 Liikenteen toimintavarmuus
 Liikkumisen ohjaus
 Logistiikka ja kuljetukset
 Matkaketjut (henkilöliikenne)
 Meriliikenne
 Raideliikenne
 Sää- ja kelitieto
 Tieliikenne
 Tulevaisuuden tutkimus
 Väylänpito
 Väylärakentaminen ja -tekniikka
 Yhdyskuntasuunnittelu
 Ympäristö ja liikenne (ml. energia- ja ekotehokkuus)
 Joku muu tutkimusala

Valitse yhteistyön luonne

Kansallinen projekti
 Kansainvälinen projekti
 Tutkimus- tai asiantuntijaryhmä
 Referoitu artikkeli suomalaisessa julkaisussa
 Referoitu artikkeli kansainvälisessä julkaisussa
 Ei-tieteellinen julkaisu
 Monografi tai kirja
 Asiantuntijuus (esim. lausunnot, ohjaus)
 Joku muu
 Logistiikka ja kuljetukset

Vastaajan tutkimusyhteistyö tulevaisuudessa

Listaa max. 3 potentiaalista tutkimusyhteistyökumppania (liikenteen, infran tai logistiikan alalla). Nimeä yhteistyökumppanin organisaatio ja yksikkö (osasto, instituutti, tiedekunta tms.) sekä valitse pudotusvalikoista sopivat vaihtoehdot luonnehtimaan tutkimusyhteistyöalaa ja syytä yhteistyön puuttumiselle.

Nimeä organisaatio ja yksikkö, osasto tms.

Valitse organisaatiotyyppi

Ammattikorkeakoulu
 Julkinen tutkimuslaitos
 Konsulttiyritys
 Kunta tai kaupunki
 Liikennealan virasto
 Ministeriö
 Säätiö
 Yksityinen tutkimuslaitos
 Yliopisto
 Muu yksityinen yritys
 Joku muu organisaatio
 Kotimainen organisaatio
 Ulkomainen organisaatio

Valitse tutkimusala

Ajoneuvoihin ja infraan integroitu ICT palveluineen
 Ajoneuvoteknologia
 Hankintatoimi ja arvoketjut
 Joukkoliikenne
 Kevyt liikenne
 Lentoliikenne
 Liikennekulttuuri
 Liikennelääketiede
 Liikenteen mallintaminen ja simulointi
 Liikennepolitiikka
 Liikennepsykologia ja -käyttäytyminen
 Liikenne – ja väyläsuunnittelu
 Liikennetalous
 Liikenneturvallisuus
 Liikenteen palvelut
 Liikenteen toimintavarmuus
 Liikkumisen ohjaus
 Logistiikka ja kuljetukset
 Matkaketjut (henkilöliikenne)
 Meriliikenne
 Raideliikenne
 Sää- ja kelitieto
 Tieliikenne
 Tulevaisuuden tutkimus
 Väylänpito
 Väylärakentaminen ja -tekniikka
 Yhdyskuntasuunnittelu
 Ympäristö ja liikenne (ml. energia- ja ekotehokkuus)
 Joku muu tutkimusala

Valitse syy yhteistyön puuttumiselle

Kommunikaation puute organisaatioiden välillä
 Riittämätön tieto liikenteen ja logistiikan alan tutkimusrahoituksesta
 Taloudellisten resurssien puute omassa organisaatiossa
 Henkilöresurssien puute omassa organisaatiossa
 Hankerahoituksen niukkuus
 Kilpailu organisaatioiden välillä/kesken
 Hankevalmistelurahoituksen vähyys
 Oman organisaation tuen puute yhteistyölle

**Tutkimusryhmäsi tai -yksikkösi liikenteen, infra-alan ja/tai logistiikan tutkimus lähi-
 vuosina**

Mihin liikenteen, infra-alan ja/tai logistiikan tutkimusaiheisiin aiotte erityisesti panostaa seuraavien kolmen (3) vuoden aikana tutkimusryhmässänne? Valitse max. viisi (5) vaihtoehtoa.

Ajoneuvoihin ja infraan integroitu ICT palveluineen

Ajoneuvoteknologia
 Hankintatoimi ja arvoketjut
 Joukkoliikenne
 Kevyt liikenne
 Lentoliikenne
 Liikennekulttuuri
 Liikennelääketiede
 Liikenteen mallintaminen ja simulointi
 Liikennepolitiikka
 Liikennepsykologia ja -käyttäytyminen
 Liikenne - ja väyläsuunnittelu
 Liikennetalous
 Liikenneturvallisuus
 Liikenteen palvelut
 Liikenteen toimintavarmuus
 Liikkumisen ohjaus
 Logistiikka ja kuljetukset
 Matkaketjut (henkilöliikenne)
 Meriliikenne
 Raideliikenne
 Sää- ja kelitieto
 Tieliikenne
 Tulevaisuuden tutkimus
 Väylänpito
 Väylärakentaminen ja -tekniikka
 Yhdyskuntasuunnittelu
 Ympäristö ja liikenne (ml. energia- ja ekotehokkuus)
 Joku muu tutkimusala

Millaisia liikenne-, infra- ja/tai logistiikka-alaan liittyviä tutkimusohjelmia tutkimusryhmässänne tai yksikössänne käynnistyy seuraavien kolmen (3) vuoden aikana?

Liikenteen, infra-alan ja logistiikan tutkimus tulevaisuuden Suomessa

Missä liikenteen, infra-alan ja/tai logistiikan tutkimuksessa Suomella on edellytyksiä olla edelläkävijä?
 Valitse max. viisi (5) vaihtoehtoa.

Ajoneuvoihin ja infraan integroitu ICT palveluineen
 Ajoneuvoteknologia
 Hankintatoimi ja arvoketjut
 Joukkoliikenne
 Kevyt liikenne
 Lentoliikenne
 Liikennekulttuuri
 Liikennelääketiede
 Liikenteen mallintaminen ja simulointi
 Liikennepolitiikka
 Liikennepsykologia ja -käyttäytyminen
 Liikenne - ja väyläsuunnittelu
 Liikennetalous
 Liikenneturvallisuus
 Liikenteen palvelut
 Liikenteen toimintavarmuus
 Liikkumisen ohjaus
 Logistiikka ja kuljetukset
 Matkaketjut (henkilöliikenne)
 Meriliikenne
 Raideliikenne
 Sää- ja kelitieto
 Tieliikenne
 Tulevaisuuden tutkimus
 Väylänpito
 Väylärakentaminen ja -tekniikka
 Yhdyskuntasuunnittelu
 Ympäristö ja liikenne (ml. energia- ja ekotehokkuus)
 Joku muu tutkimusala

Mistä liikenteen, infra-alan ja/tai logistiikan alan tutkimuksesta Suomesta on vaarassa kadota osaamis-

ta?

Ajoneuvoihin ja infraan integroitu ICT palveluineen
Ajoneuvoteknologia
Hankintatoimi ja arvoketjut
Joukkoliikenne
Kevyt liikenne
Lentoliikenne
Liikennekulttuuri
Liikennelääketiede
Liikenteen mallintaminen ja simulointi
Liikennepolitiikka
Liikennepsykologia ja -käyttäytyminen
Liikenne -ja väyläsuunnittelu
Liikennetalous
Liikenneturvallisuus
Liikenteen palvelut
Liikenteen toimintavarmuus
Liikkumisen ohjaus
Logistiikka ja kuljetukset
Matkaketjut (henkilöliikenne)
Meriliikenne
Raideliikenne
Sää- ja kelitieto
Tieliikenne
Tulevaisuuden tutkimus
Väylänpito
Väylärakentaminen ja -tekniikka
Yhdyskuntasuunnittelu
Ympäristö ja liikenne (ml. energia- ja ekotehokkuus)
Joku muu tutkimusala

Voit antaa tässä palautetta kyselystä ja/tai tarkentaa aikaisempia vastauksiasi

Liite 4. Sähköinen kysely ammattikorkeakouluille

Pelkkää koulutusta koskevat kysymykset on poistettu, koska niiden tuloksia ei ole käsitelty tässä raportissa.

Vastaajan taustatiedot

Etunimi
Sukunimi
Sähköposti
Tehtävänimike

Tietoni saa tallentaa liikenne- ja viestintäministeriön ylläpitämään tutkimus- ja kehittämistoiminnan sidosryhmäkisteriin. Tietoja ei luovuteta ulkopuolisille.

Kyllä
Ei

Organisaatiosi

Arcada - Nylands svenska yrkeshögskola
Centria ammattikorkeakoulu
Diakonia-ammattikorkeakoulu
HAAGA-HELIA ammattikorkeakoulu
Humanistinen ammattikorkeakoulu
Hämeen ammattikorkeakoulu
Jyväskylän ammattikorkeakoulu
Kajaanin ammattikorkeakoulu
Karelia-ammattikorkeakoulu
Kemi-Tornion ammattikorkeakoulu
Kymenlaakson ammattikorkeakoulu
Lahden ammattikorkeakoulu
Laurea-ammattikorkeakoulu
Metropolia Ammattikorkeakoulu
Mikkelin ammattikorkeakoulu
Oulun seudun ammattikorkeakoulu
Poliisiammattikorkeakoulu
Rovaniemen ammattikorkeakoulu
Saimaan ammattikorkeakoulu
Satakunnan ammattikorkeakoulu
Savonia-ammattikorkeakoulu
Seinäjoen ammattikorkeakoulu
Tampereen ammattikorkeakoulu
Turun ammattikorkeakoulu
Vaasan ammattikorkeakoulu
Yrkeshögskolan Novia
Muu AMK, mikä?

Mikäli vastasit edelliseen kysymykseen 'muu', tarkenna.

Mikä on oma pääasiallinen alasi AMK:ssa?

Humanistinen ja kasvatusala
Julttuuriala
Yhteiskuntatieteiden, liiketalouden ja hallinnon ala
Luonnontieteiden ala
Tekniikan ala
Liikenteen ala
Luonnonvara- ja ympäristöala
Sosiaali-, terveys- ja liikunta-ala
Matkailu-, ravitsemis- ja talousala
Joku muu ala, mikä?

Mikäli vastasit edelliseen kysymykseen, että olet tekniikan ja/tai liikennealan osaaja, tarkenna alasi.

Miten työaikasi jakautuu 1) tutkimuksen (ml. tilaustutkimus ja selvitykset), 2) koulutuksen (ml. koulutuksen suunnittelu, yrityskoulutus), 3) tutkimus-, kehitys- ja innovaatiopalvelujen (TKI) ja 4) projektiyhteistyön (esim. koordinaatio, hallinnointi, rahoitushakemukset) kesken. Ilmoita vastauksesi prosenttijakaumana siten, että neljän osa-alueen summaksi tulee 100 %.

1. Tutkimus

2. Koulutus
3. TKI-palvelut
4. Projektityhteistyö (pois lukien koulutus ja tutkimus)

Mikäli et tee tutkimustyötä merkitse rasti alla olevaan kohtaan ja jatka vastaamista sivulta 5.

Vastaajan liikenteeseen, infra-alaan tai logistiikkaan liittyvä tutkimus

Liikenteen, infra-alan ja logistiikan tutkimuksella käsitetään tässä kyselyssä laaja-alaisesti ko. tutkimuskenttä aina palveluita liikenneinfrastruktuurin (tiet, rautatiet jne.) rakentamiseen.

Ilmoita seuraavasta valikosta max. 5 tutkimusaihetta, joihin olet käyttänyt eniten työaikaasi viimeisen kolmen (3) vuoden aikana.

Ajoneuvoihin ja infraan integroitu ICT palveluineen
 Ajoneuvoteknologia
 Hankintatoimi ja arvoketjut
 Joukkoliikenne
 Kevyt liikenne
 Lentoliikenne
 Liikennekulttuuri
 Liikennelääketiede
 Liikenteen mallintaminen ja simulointi
 Liikennepoliittika
 Liikennepsykologia ja -käyttäytyminen
 Liikenne -ja väyläsuunnittelu
 Liikennetalous
 Liikenneturvallisuus
 Liikenteen palvelut
 Liikenteen toimintavarmuus
 Liikkumisen ohjaus
 Logistiikka ja kuljetukset
 Matkaketjut (henkilöliikenne)
 Meriliikenne
 Raideliikenne
 Sää- ja kelitieto
 Tieliikenne
 Tulevaisuuden tutkimus
 Väylänpito
 Väylärakentaminen ja -tekniikka
 Yhdyskuntasuunnittelu
 Ympäristö ja liikenne (ml. energia- ja ekotehokkuu)
 Joku muu tutkimusaihe, mikä?

Valitse edellisistä vastauksistasi kaksi (2) sellaista tutkimusaihetta, joita haluat laajentaa seuraavan kolmen (3) vuoden aikana.

Mainitse viimeisten kolmen vuoden ajalta max. kolmen (3) keskeisimmän liikenteen, infra-alan ja/tai logistiikan tutkimukseen liittyvän tuotoksesi (projekti tai julkaisu) otsikko.

Mitä sellaista osaamista omaat, joka ei ole suoraan liikenne-, infra- ja logistiikka-alaa, mutta olisi sovellettavissa siihen? Kuvaille osaamistasi lyhyesti omin sanoin.

Yksikkösi liikenteen, infra-alan ja/tai logistiikan tutkimustoiminta lähivuosina

Mihin liikenteen, infra-alan ja/tai logistiikan aiheisiin aiotte erityisesti panostaa seuraavien kolmen (3) vuoden aikana yksikkönne tutkimustoiminnassa? Valitse max. viisi (5) vaihtoehtoa.

Ajoneuvoihin ja infraan integroitu ICT palveluineen
 Ajoneuvoteknologia
 Hankintatoimi ja arvoketjut
 Joukkoliikenne
 Kevyt liikenne
 Lentoliikenne
 Liikennekulttuuri
 Liikennelääketiede
 Liikenteen mallintaminen ja simulointi

Liikennepolitiikka
 Liikennepsykologia ja -käyttäytyminen
 Liikenne – ja väyläsuunnittelu
 Liikennetalous
 Liikenneturvallisuus
 Liikenteen palvelut
 Liikenteen toimintavarmuus
 Liikkumisen ohjaus
 Logistiikka ja kuljetukset
 Matkaketjut (henkilöliikenne)
 Meriliikenne
 Raideliikenne
 Sää- ja kelitieto
 Tieliikenne
 Tulevaisuuden tutkimus
 Väylänpito
 Väylärakentaminen ja -tekniikka
 Yhdyskuntasuunnittelu
 Ympäristö ja liikenne (ml. energia- ja ekotehokkuus)
 Joku muu tutkimusala

Millaisia liikenne-, infra- ja/tai logistiikka-alaan liittyviä tutkimusohjelmia tai -projekteja yksikössänne käynnistyy seuraavien kolmen (3) vuoden aikana?

Yhteistyö tutkimuksessa, koulutuksessa, TKI-palveluissa ja/tai projekteissa

Listaa max. 5 tärkeintä yhteistyökumppaniasi liikenteen, infran tai logistiikan alalla. Nimeä yhteistyökumppanisi organisaatio ja yksikkö (osasto, instituutti, tiedekunta tms.) ja valitse pudotusvalikoista sopivat vaihtoehdot kuvaamaan yhteistyöalaa sekä yhteistyön luonnetta.

Nimeä organisaatio ja yksikkö, osasto tms.

Valitse organisaatiotyyppi

Ammattikorkeakoulu
 Julkinen tutkimuslaitos
 Konsulttiyritys
 Kunta tai kaupunki
 Liikennealan virasto
 Ministeriö
 Säätiö
 Yksityinen tutkimuslaitos
 Yliopisto
 Muu yksityinen yritys
 Joku muu organisaatio

Valitse kotimainen vai ulkomainen

Kotimainen organisaatio
 Ulkomainen organisaatio

Valitse tutkimusala

Ajoneuvoihin ja infraan integroitu ICT palveluineen
 Ajoneuvoteknologia
 Hankintatoimi ja arvoketjut
 Joukkoliikenne
 Kevyt liikenne
 Lentoliikenne
 Liikennekulttuuri
 Liikennelääketiede
 Liikenteen mallintaminen ja simulointi
 Liikennepolitiikka
 Liikennepsykologia ja -käyttäytyminen
 Liikenne – ja väyläsuunnittelu
 Liikennetalous
 Liikenneturvallisuus
 Liikenteen palvelut

Liikenteen toimintavarmuus
 Liikkumisen ohjaus
 Logistiikka ja kuljetusketjut
 Matkaketjut (henkilöliikenne)
 Meriliikenne
 Raideliikenne
 Sää- ja kelitieto
 Tieliikenne
 Tulevaisuuden tutkimus
 Väylänpito
 Väylärakentaminen ja -tekniikka
 Yhdyskuntasuunnittelu
 Ympäristö ja liikenne (ml. energia- ja ekotehokkuus)
 Joku muu tutkimusala

Valitse yhteistyön luonne

Kansallinen tutkimusprojekti
 Kansainvälinen tutkimusprojekti
 Kansallinen koulutusprojekti
 Kansainvälinen koulutusprojekti
 Koulutusyhteistyö (muu kuin projektiperustainen)
 Tutkimus- ja kehitysyhteistyö
 Ei-tieteellinen julkaisu
 Monografi tai kirja
 Asiantuntijuus (esim. lausunnot, ohjaus)
 Referoitu artikkeli suomalaisessa julkaisussa
 Referoitu artikkeli kansainvälisessä julkaisussa
 Joku muu yhteistyömuoto

Yhteistyö tulevaisuudessa tutkimuksessa, koulutuksessa, TKI-palveluissa ja projekteissa

Listaa max. 3 potentiaalista yhteistyökumppaniasi liikenteen, infran tai logistiikan alalla. Nimeä yhteistyökumppanin organisaatio ja yksikkö (osasto, instituutti, tiedekunta tms.) sekä valitse pudotusvalikoista sopivat vaihtoehdot luonnehtimaan yhteistyöalaa ja syytä yhteistyön puuttumiselle.

Nimeä organisaatio ja yksikkö, osasto tms.

Valitse organisaatiotyyppi

Ammattikorkeakoulu
 Julkinen tutkimuslaitos
 Konsulttiyritys
 Kunta tai kaupunki
 Liikennealan virasto
 Ministeriö
 Säätiö
 Yksityinen tutkimuslaitos
 Yliopisto
 Muu yksityinen yritys
 Joku muu organisaatio

Valitse parhaiten yhteistyötä kuvaava

Tutkimusyhteistyö
 Koulutusyhteistyö
 TKI-palvelut
 Projekttyhteistyö (muu kuin tutkimus tai koulutus)

Valitse tutkimusala

Ajoneuvoihin ja infraan integroitu ICT palveluineen
 Ajoneuvoteknologia
 Hankintatoimi ja arvoketjut
 Joukkoliikenne
 Kevyt liikenne
 Lentoliikenne
 Liikennekulttuuri

Liikennelääketiede
 Liikenteen mallintaminen ja simulointi
 Liikennepoliittikka
 Liikennepsykologia ja -käyttäytyminen
 Liikenne -ja väyläsuunnittelu
 Liikennetalous
 Liikenneturvallisuus
 Liikenteen palvelut
 Liikenteen toimintavarmuus
 Liikkumisen ohjaus
 Logistiikka ja kuljetukset
 Matkakäytöt (henkilöliikenne)
 Meriliikenne
 Raideliikenne
 Sää- ja kelitieto
 Tieliikenne
 Tulevaisuuden tutkimus
 Väylänpito
 Väylärakentaminen ja -tekniikka
 Yhdyskuntasuunnittelu
 Ympäristö ja liikenne (ml. energia- ja ekotehokkuus)
 Joku muu tutkimusala

Valitse syy yhteistyön puuttumiselle

Kommunikaation puute organisaatioiden välillä
 Riittämätön tieto liikenteen ja logistiikan alan tutkimusrahoituksesta
 Taloudellisten resurssien puute omassa organisaatiossa
 Henkilöresurssien puute omassa organisaatiossa
 Hankerahoituksen niukkuus
 Kilpailu organisaatioiden välillä/kesken
 Hankevalmistelurahoituksen vähyyys
 Oman organisaation tuen puute yhteistyölle
 Muu syy, mikä

Liikenteen, infra-alan ja logistiikan tutkimus tulevaisuuden Suomessa

Missä liikenteen, infra-alan ja/tai logistiikan tutkimuksessa Suomessa on edellytyksiä olla edelläkävijä? Valitse max. viisi (5) vaihtoehtoa.

Ajoneuvoihin ja infraan integroitu ICT palveluineen
 Ajoneuvoteknologia
 Hankintatoimi ja arvokäytöt
 Joukkoliikenne
 Kevyt liikenne
 Lentoliikenne
 Liikennekulttuuri
 Liikennelääketiede
 Liikenteen mallintaminen ja simulointi
 Liikennepoliittikka
 Liikennepsykologia ja -käyttäytyminen
 Liikenne -ja väyläsuunnittelu
 Liikennetalous
 Liikenneturvallisuus
 Liikenteen palvelut
 Liikenteen toimintavarmuus
 Liikkumisen ohjaus
 Logistiikka ja kuljetukset
 Matkakäytöt (henkilöliikenne)
 Meriliikenne
 Raideliikenne
 Sää- ja kelitieto
 Tieliikenne
 Tulevaisuuden tutkimus
 Väylänpito
 Väylärakentaminen ja -tekniikka
 Yhdyskuntasuunnittelu
 Ympäristö ja liikenne (ml. energia- ja ekotehokkuus)
 Joku muu tutkimusala

Mistä liikenteen, infra-alan ja/tai logistiikan alan tutkimuksesta Suomesta on vaarassa kadota tutkimusosaamista?

Ajoneuvoihin ja infraan integroitu ICT palveluineen
Ajoneuvoteknologia
Hankintatoimi ja arvoketjut
Joukkoliikenne
Kevyt liikenne
Lentoliikenne
Liikennekulttuuri
Liikennelääketiede
Liikenteen mallintaminen ja simulointi
Liikennepoliittikka
Liikennepsykologia ja -käyttäytyminen
Liikenne -ja väyläsuunnittelu
Liikennetalous
Liikenneturvallisuus
Liikenteen palvelut
Liikenteen toimintavarmuus
Liikkumisen ohjaus
Logistiikka ja kuljetukset
Matkaketjut (henkilöliikenne)
Meriliikenne
Raideliikenne
Sää- ja kelitieto
Tieliikenne
Tulevaisuuden tutkimus
Väylänpito
Väylärakentaminen ja -tekniikka
Yhdyskuntasuunnittelu
Ympäristö ja liikenne (ml. energia- ja ekotehokkuus)
Joku muu tutkimusala

Voit antaa tässä palautetta kyselystä ja/tai tarkentaa aikaisempia vastauksiasi.

Liite 5. Sähköinen kysely konsulteille

Vastaajan taustatiedot

Etunimi
Sukunimi
Sähköposti
Tehtävänimike

Tietoni saa tallentaa liikenne- ja viestintäministeriön ylläpitämään tutkimus- ja kehittämistoiminnan sidosryhmärekiisteriin. Tietoja ei luovuteta ulkopuolisille.

Kyllä
Ei

Vastaajan liikenne-, infra- tai logistiikka-alaan liittyvä toiminta

Ilmoita seuraavista vaihtoehdoista max. 5 aihetta, joihin olet käyttänyt eniten työaikaasi viimeisen kolmen (3) vuoden aikana.

Ajoneuvoihin ja infraan integroitu ICT palveluineen
Ajoneuvoteknologia
Hankintatoimi ja arvoketjut
Joukkoliikenne
Kevyt liikenne
Lentoliikenne
Liikennekulttuuri
Liikennelääketiede
Liikenteen mallintaminen ja simulointi
Liikennepolitiikka
Liikennepsykologia ja -käyttäytyminen
Liikenne -ja väyläsuunnittelu
Liikennetalous
Liikenneturvallisuus
Liikenteen palvelut
Liikenteen toimintavarmuus
Liikkumisen ohjaus
Logistiikka ja kuljetukset
Matkaketjut (henkilöliikenne)
Meriliikenne
Raideliikenne
Sää- ja kelitieto
Tieliikenne
Tulevaisuuden tutkimus
Väylänpito
Väylärakentaminen ja -tekniikka
Yhdyskuntasuunnittelu
Ympäristö ja liikenne (ml. energia- ja ekotehokkuus)
Joku muu tutkimusaihe, mikä?

Valitse edellisistä vastauksistasi kaksi (2) sellaista aihetta, joissa haluaisit kehittää osaamista- si seuraavan kolmen (3) vuoden aikana.

Nimeä kolme tärkeintä liikenteen, siihen liittyvän infra-alan tai logistiikan toimeksiantoa tai projektia, joissa olet ollut mukana viimeisten kolmen vuoden aikana.

Mitä sellaista osaamista omaat, joka ei ole suoraan liikenne-, infra- tai logistiikka-alaa, mutta olisi sovellettavissa siihen? Kuvaile osaamistasi lyhyesti omin sanoin.

Vastaajan sidosryhmäyhteistyö

Listaa max. 5 tärkeintä yhteistyökumppaniasi liikenteen, infran tai logistiikan alalla. Mainitse yhteistyökumppanisi organisaatio ja valitse pudotusvalikoista sopivat vaihtoehdot kuvaamaan yhteistyöalaa.

Nimeä organisaatio

Valitse organisaatiotyyppi

Ammattikorkeakoulu
 Julkinen tutkimuslaitos
 Konsulttiyritys
 Kunta tai kaupunki
 Liikennealan virasto
 Ministeriö
 Säätiö
 Yksityinen tutkimuslaitos
 Yliopisto
 Muu yksityinen yritys
 Joku muu organisaatio

Valitse kotimainen vai ulkomainen

Kotimainen organisaatio
 Ulkomainen organisaatio

Valitse yhteistyöala

Ajoneuvoihin ja infraan integroitu ICT palveluineen
 Ajoneuvoteknologia
 Hankintatoimi ja arvoketjut
 Joukkoliikenne
 Kevyt liikenne
 Lentoliikenne
 Liikennekulttuuri
 Liikennelääketiede
 Liikenteen mallintaminen ja simulointi
 Liikennepolitiikka
 Liikennepsykologia ja -käyttäytyminen
 Liikenne -ja väyläsuunnittelu
 Liikennetalous
 Liikenneturvallisuus
 Liikenteen palvelut
 Liikenteen toimintavarmuus
 Liikkumisen ohjaus
 Logistiikka ja kuljetukset
 Matkaketjut (henkilöliikenne)
 Meriliikenne
 Raideliikenne
 Sää- ja keltieto
 Tieliikenne
 Tulevaisuuden tutkimus
 Väylänpito
 Väylärakentaminen ja -tekniikka
 Yhdyskuntasuunnittelu
 Ympäristö ja liikenne (ml. energia- ja ekotehokkuu)
 Joku muu tutkimusala

Liikenteen, infra-alan ja logistiikan tutkimus tulevaisuuden Suomessa

Missä liikenteen, infra-alan ja/tai logistiikan tutkimuksessa Suomessa on edellytyksiä olla edelläkävijä? Valitse max. viisi (5) vaihtoehtoa.

Ajoneuvoihin ja infraan integroitu ICT palveluineen
 Ajoneuvoteknologia
 Hankintatoimi ja arvoketjut
 Joukkoliikenne
 Kevyt liikenne
 Lentoliikenne
 Liikennekulttuuri
 Liikennelääketiede
 Liikenteen mallintaminen ja simulointi
 Liikennepolitiikka

Liikennepsykologia ja -käyttäytyminen
 Liikenne –ja väyläsuunnittelu
 Liikennetalous
 Liikenneturvallisuus
 Liikenteen palvelut
 Liikenteen toimintavarmuus
 Liikkumisen ohjaus
 Logistiikka ja kuljetukset
 Matkakäytöt (henkilöliikenne)
 Meriliikenne
 Raideliikenne
 Sää- ja kelitieto
 Tieliikenne
 Tulevaisuuden tutkimus
 Väylänpito
 Väylärakentaminen ja -tekniikka
 Yhdyskuntasuunnittelu
 Ympäristö ja liikenne (ml. energia- ja ekotehokkuus)
 Joku muu tutkimusala

Mistä liikenteen, infra-alan ja/tai logistiikan alan tutkimuksesta Suomesta on vaarassa kadota osaamista?

Ajoneuvoihin ja infraan integroitu ICT palveluineen
 Ajoneuvoteknologia
 Hankintatoimi ja arvokäytöt
 Joukkoliikenne
 Kevyt liikenne
 Lentoliikenne
 Liikennekulttuuri
 Liikennelääketiede
 Liikenteen mallintaminen ja simulointi
 Liikennepolitiikka
 Liikennepsykologia ja -käyttäytyminen
 Liikenne –ja väyläsuunnittelu
 Liikennetalous
 Liikenneturvallisuus
 Liikenteen palvelut
 Liikenteen toimintavarmuus
 Liikkumisen ohjaus
 Logistiikka ja kuljetukset
 Matkakäytöt (henkilöliikenne)
 Meriliikenne
 Raideliikenne
 Sää- ja kelitieto
 Tieliikenne
 Tulevaisuuden tutkimus
 Väylänpito
 Väylärakentaminen ja -tekniikka
 Yhdyskuntasuunnittelu
 Ympäristö ja liikenne (ml. energia- ja ekotehokkuus)
 Joku muu tutkimusala

Voit antaa tässä palautetta kyselystä ja/tai tarkentaa aikaisempia vastauksiasi.

Liite 6. Työpajan tulokset: yhteistyö liikenteen alan osaamisen kehittämisessä ja hyödyntämisessä

Fintrip-seminaari ja työpaja 27.8.2013, liikenne- ja viestintäministeriö, Helsinki

1. Millaista yhteistyötä liikennealan TKI-toiminnassa tulisi tukea ja kenen toimesta?

1.1. Millä konkreettisilla keinoilla yhteistyötä voisi tukea?

Vuorovaikutuksen rakentaminen yhteistyön edistämiseksi

- Fintripillä ja LVM:llä on tärkeä rooli verkottajana ja kokoavana voimana, koska perusongelma on työpajaosallistujien mielestä se, että toimijat kentällä eivät tunne toisiaan. Lisäksi haasteena verkostoitumiselle ja yhteistyölle on kilpailu samasta rahoituksesta. Tämä johtaa siihen, että hyviä ideoita ei välttämättä haluta jakaa eikä tuo esiin jo tehtyä pohjatyötä toisten hyödynnettäväksi.
- LVM:n koordinoiva rooli Fintripissä tulisi tulla selkeästi esille, koska se antaa legitimeettiä Fintripin toiminnalle.
- Fintripiltä toivottiin verkottajan roolia erityisesti pienten ja suurten toimijoiden välillä, erityisesti huomioiden yritykset.
- Verkottamista voitaisiin tehdä mahdollistamalla epävirallisia keskusteluja. Epävirallisia keskusteluja voitaisiin käydä sosiaalisen median foorumeilla esim. Fintrip-seminaareihin osallistuvien kesken. Kaivattiin erityisesti loppukäyttäjän ääntä mukaan. Edellä mainitut epäviralliset keskustelut mahdollistuisivat, jos ensin pidettäisiin kasvokkaistapaamisia ja seminaareja. Kasvokkaiskeskusteluja pidettiin tärkeinä uusiin toimijoihin tutustuttaessa.
- Verkottamisessa teemalliset tilaisuudet voisivat toimia neutraaleina alustoina, joissa tutkijat, yritykset ja viranomaiset kohtaisivat. Näistä tilaisuuksista syntyvät pienemmät ryhmät voisivat ryhtyä edistämään jotain tiettyä asiaa. Fintripin tehtävänä osajien tunnistaminen ja kohtauttaminen. Tilaisuudet voisi järjestää yhteistyössä muiden verkostojen kanssa. Ideoita tilaisuuksien teemoihin pitäisi etsiä muiltakin kuin rahoittajilta. Työpajat toimivia silloin, kun kerätty tieto dokumentoidaan ja jalostetaan.
- Valtionhallinnon toimijoiden keskinäiset palveluroolit kaipaisivat myös selkeyttämistä ja roolien esiintuomista muiden toimijoiden tietoisuuteen. Pitäisi myös paremmin tuoda esille, kehen voi ottaa yhteyttä kussakin organisaatiossa. Henkilöt luovat mahdollisuuksia vuorovaikutuksen lisäämiselle.
- Liikennesuunnittelu paremmin osaksi kaikkia kaavasunnittelutasoja ja lähtökohdaksi se, miten rakennetaan kaupunkia yhdessä kokonaisuutena ja miten liikenne palvelee koko kaupungin aktiivisuutta (kulttuuri, elinkeinoelämä jne.). Esimerkiksi yritys näkökulma suunnittelussa on ollut liian kapea (lähinnä tavarakuljetukset, logistiikka). Pitäisi aktivoida useampia tahoja mukaan suunnitteluun.
- Viranomaiset tekevät valmistelutyötä pitkälti raporteja luomalla. Pitäisi jalkautua enemmän mm. yrityksiin oppimaan asioita ja kerätä kokemuksellista tietoa.
- Yhteistyötä oppilaitosten kanssa voi tehdä esimerkiksi teettämällä harjoitustöitä tai jakamalla tietoa käytännön työstä opiskelijoiden kanssa (ollut esimerkiksi yliopisto-AMK ja AMK-kaupunki-yhteistyötä tällaisissa).

Yritysten mukaan saaminen yhteistyöhön ja innovointiin

- Yrityksillä ei ole aikaa pohtia yhtä ongelmaa vuosia, vaan pikemminkin kuukausia. Tämän vuoksi ongelmat pitäisi rajata tarpeeksi pieniksi.

- Yrityksillä ei ole halukkuutta paljastaa hyviä ideoita laajoissa konsortioissa kilpailun vuoksi. Rajatummassa yritysjoukossa syntyy konkreettisia tuloksia. Laajoissa konsortioissa myös tiedonkulku ja hallinnointi hankalampaa.
- Pitäisi lisätä keskustelua ja toimintaa pienten yritysten kanssa, jotka tulevat ydinjoukon ulkopuolelta ja joilla on usein uusia ideoita. Myös start up -yrityksiä voisi koittaa tuoda yhteen innovoimaan.
- Hankintalainsäädäntö rajoittaa paljon innovatiivisuutta, koska monia asioita ei voi tarjota lainsäädännön rajoitteiden vuoksi. Kokeiluissa pitäisi voida joustaa lainsäädännöstä, jotta voidaan testata innovaatioita. Kaupunkien on huolehdittava siitä, että uudet järjestelmät ovat toimintavarmoja, mikä vaikeuttaa uusien innovaatioiden käyttöönottoa suoraan.

Kilpailut ja ideapajat

- Liikenneteemaisen kilpailun järjestäminen, jossa olisi mahdollisuus esitellä osamista potentiaalisille yhteistyökumppaneille, sai kannatusta osallistujien keskuudessa. Vaatimuksena osallistujat pitivät sitä, että kilpailun organisointitiimiin tulisi kuulua vähintään kolme organisaatiota.
- Järjestetään ideapaja esimerkiksi jonkin yliopiston kurssin yhteyteen. Näin saataisiin uusia, nuoria toimijoita mukaan verkostoon. Ideapajan voisi järjestää usean yliopiston kanssa yhteistyössä. Parasta ideaa voitaisiin lähteä jatkotyöstämään ja käynnistää siitä kokeilu. Samalla opiskelijat saisivat työstä opintopisteitä.

Selkeän toimintasuunnitelman rakentaminen voisi auttaa yhteistyötä yhteistyön tavoitteita selkeyttämällä.

- Osallistujat kaipaisivat yhteistyön tavoitteiden määrittelemistä, mutta huolehtivat samalla miten saataisiin mahdollisimman kattava näkemys tavoitteisiin myös pienemmiltä toimijoilta.

1.2. Millainen rooli Fintripillä tulisi olla alan toimijoiden yhteistyön edistämiseksi?

- Erityisesti Fintripin toivottiin toimivan alan toimijakentän kokonaiskuvan hahmottajana. Koettiin myös, että Fintripillä on keskeinen tiedonjakajan rooli. Lisäksi toivottiin Fintripiltä selkeämpää positiointia toimijakentässä: mitä Fintrip tekee?
- Fintrip voisi nostaa esille hyviä yhteistyön toimintatapoja. Uusien toimintatapojen käyttöönottoa myös edistää, jos niillä on vaikutusvaltaisten tahojen arvostus.
- Lisäksi osallistujat toivoivat, että Fintrip olisi alan toimijaverkoston hub, joka auttaisi kentän toimijoiden verkottamisessa, roolittamisessa sekä temaattisten yhtymäkohtien ja rajapintojen tunnistamisessa.
- Fintripiltä toivottiin rahoittajaroolia esimerkiksi Leijonan luola-konseptin tyyppisesti. Työpajassa mietittiin myös, että Fintripin rooli voisi olla erityisesti kaupallisten sovellusten rahoitus, business angel-tyyppisesti.
- Hallinnon yhteen kutsumat "omaehtoiset" ryhmät toimivat yleensä melko huonosti. On parempi tarjota alusta vuorovaikutukselle kuin koittaa luoda hallinnon lähtökohdista itseohjautuvia ryhmiä. Jo muodostuneiden itseohjautuvien ryhmien kanssa kannattaisi tehdä yhteistyötä (vrt. esimerkiksi avoin data -yhteisöt).

2. Onko yhteistyö liikenteen, infran ja logistiikan aloilla tarpeeksi kansainvälistä?

2.1. Millä konkreettisilla keinoilla kansainvälistymispyrkimyksiä voitaisiin tukea?

- Kartoitusten tekeminen kansainvälisistä toimijoista ja yhteistyön määrystä:
 - o Osallistujat toivoivat, että alan toimijat avaisivat kansainvälisiä verkostojaan muillekin alan toimijoille. Yksittäiset toimijat tunnistavat omat kump-

- paninsa, mutta verkostot eivät välttämättä kohtaa. Toivottiin kartoitusta siitä, miten paljon ja millaista yhteistyötä tehdään tärkeiksi koettujen tahojen kanssa. Myös eurooppalainen yhteistyö koettiin tärkeäksi.
- Työpajassa pidettiin tärkeänä tietoa siitä, mitkä ovat ajankohtaisia teemoja kansainvälisessä yhteistyössä. Lisäksi toivottiin prosessien avaamista (esimerkiksi aikataulut puiteohjelmavalmistelussa, edustajat eri työryhmissä).
 - Rahoittajan tai tutkimuksen tilaajan tulisi vaatia kansainvälistä yhteistyötä osana tilausta.
 - Euroopan ja pohjoismaiden liikennealan työryhmissä pitäisi olla edustus.
 - Työryhmät voisivat kokoontua myös Suomessa. Konsultteja voisi olla varsinaisten jäsenten varahenkilöinä.
 - Osallistujilla oli huoli siitä, että matkustamiseen ei ole enää varaa.
 - Suomalaisten tulisi aktivoitua EU-rahoituksen hakemisessa.
 - Osallistujat olivat sitä mieltä, että tutkimusta pitäisi diversifioida: miettiä mitä osa-alueita on olemassa ja tukea toimijoita. Pieniä toimijoita pitäisi saada enemmän hakuihin mukaan. Diversifiointia voitaisiin Suomessa tehdä EU:n innovaatioreportin suositusten mukaisesti.
 - Suomen tutkimusjärjestelmää pitäisi muuttaa yhteensopivammaksi EU:n kanssa.
 - Kansainvälistä harjoittelua tulisi lisätä ja harjoitteluun pääsemistä mahdollistaa.
 - Kansainvälistä yhteistyötä kannattaisi tiivistää etenkin sellaisten maiden toimijoiden kanssa, joissa samanlaiset ongelmat tai olosuhteet kuin Suomessa (esimerkiksi keli).
 - Suomessa on usein sellainen asenne, että ulkomaista osaamista ei voida hyödyntää Suomen erityisolosuhteiden vuoksi. Tähän tarvitaan muutosta, jotta kansainvälinen yhteistyö ja osaamisen vaihto sujuu nykyistä paremmin.

2.2. Millainen rooli Fintripillä tulisi olla alan toimijoiden yhteistyön kansainvälistämisessä?

- Fintripin toivottiin järjestävän hankkeeseen liittyviä työpajoja ja toimivan integraattorin roolissa myös kansainvälisessä kontekstissa. Fintrip voisi kutsua seminaareihin myös kansainvälisiä puhujia.
- Fintripin toivottiin edistävän mahdollisuutta tehdä pohjoismaista innovaatioyhteistyötä.
- Fintrip-verkostolla pitäisi olla kasvot kansainvälisessä yhteistyössä. Pitäisi olla tiedossa kehen ottaa yhteyttä missäkin asiassa.
- Fintrip voisi käännettää tiivistelmiä parhaista suomenkielisistä tutkimusjulkaisuista.
- Fintripille tai Tekesille soviteltiin roolia hankehakemusten koordinoijana. Toimijat alalla tekisivät mielellään töitä substanssin kanssa, mutta hallintoa ei niinkään.
 - Ruotsin toimintamallista voitaisiin hakea esimerkkiä tähän.
 - Pienille organisaatioille hakemusten laadinta on haasteellista ja moni hyvä idea jää pöydälle, kun ei pystytään reagoimaan tarpeeksi nopeasti (ts. ei ole osaamista hakemushallintaan). Julkisen rahan hankkeita haetaan monesti siksi, että työllistettäisiin organisaatioiden jäseniä, mutta mistä löytyvät parhaat ideat ja ovatko ne näillä toimijoilla? Fintripiltä toivottiin roolia siinä, että ”vähävoimaiset”, pienemmät organisaatiot saisivat enemmän ääntä.
 - Koordinaattorina olisi hyvä olla riippumaton luotettava taho, koska siten ideat tulevat tuetuksi tasapuolisesti.
 - Riippumaton koordinoija voisi auttaa parhaiden hakukäytäntöjen levittämisessä. Todettiin, että Suomessa muutamat organisaatiot saavat hakemuksia hyvällä prosentilla läpi.

3. Jos sinulla olisi kaikki valta ja resurssit kehittää Suomesta maailman johtava liikenteen alan (sis. infra ja logistiikka) osaaja.

3.1. Mitä itse tekisit *omassa työssäsi toisin?*

- Isojen pilottien rakentaminen Suomessa pikaisesti, nykyisellään tähän ei ole resursseja. Yhteistyötä voisi syntyä myös pilottiprojektien kautta.
- Liikenteen sujuvuuteen liittyvien asioiden parantaminen mm. raideliikenteessä.
- Arktisuus -teemaan panostaminen. Suomi voisi olla tässä teemassa kehityksen kärkipäässä.
- Käytännön työtilaisuuksien luominen opiskelijoille.
- Välineiden uusiminen tai omistamiaan uudempien laitteistojen vuokraaminen tutkimus- ja opetuskäyttöön.
- Tutkimustuloksista viestimisen tukeminen.
- Tutkimuksen tai opetukseen panostaminen henkilökohtaisesti enemmän. Keskittyminen tutkimussubstanssiin kärsii resurssien puutteesta.

3.2. Mitä tekisit koko *Suomen tasolla toisin?*

- Panostaminen pilottien rahoittamiseen: Suomessa on "palikat kohdallaan" kokeilemiseen: osaavaa työvoimaa, harvaan asuttu maa ja haastavat olosuhteet.
- Pitäisi olla mahdollisuus hakea rahoitusta demojen tekemiseen. Tutkijat voisivat tuottaa demoja yrityksille. Tutkijavetoiseen pilotointiin ei ole tällä hetkellä rahoitusta tarjolla.
- Panostaminen älyliikenteeseen, sen tutkimukseen ja kehittämiseen.
- Älyliikennejärjestelmiä ja -sovelluksia varten rakennetaan alusta, jolla usean toimijan palvelut toimivat. Jos alusta rakentuu yhden yrityksen ratkaisuille, älyliikennemarkkinat eivät kehity. Suomessa ei suuria palvelu- tai laitetoimittajia, mikä vuoksi Suomen näkökulmasta kannattaa panostaa usean toimijan alustaan.
- Julkisen hallinnon tilaajat huolehtivat siitä, että yhdelle (järjestelmä)toimittajalle ei muodostu monopolia, vaan järjestelmä on yhteensopiva muiden toimittajien palveluiden kanssa.
- Taksiliikenteen ja lupapolitiikan vapauttaminen: lainsäädännön ja tehostamisen miettiminen.
- Nopeusrajoitusjärjestelmän muuttaminen: nykyisellään liian kaavamainen eikä vaikuta onnettomuuksiin.
- Vientiponnistelujen tukeminen.
- Sähköisten rekisterikilpien kehittäminen ja käyttöönotto.
- Lisää aikaa ja resursseja kehittämiseen. Kvartaalitalous pakottaa rutiineihin. Lisäksi professuureja lopetetaan ja tutkijoita irtisanotaan.
- Lisää seminaareja ja kokoontumisia alan toimijoiden kesken. Tämä helpottaisi mm. potentiaalisten kumppaneiden löytämistä.
- Niche-hankkeiden löytäminen: pieniä hankkeita, joita kukaan ei vielä tee.
- EU-kuvioihin lisää vahvaa vaikuttamista. Fintripin apua kaivattiin tässä suhteessa.
- Tutkimushakuihin hieman enemmän riskinottoa. Nyt pieni raha jakautuu monesti vielä pienempiin osiin. Hauilla on joskus kaavamainen ja rajoittunut ohjausvaikutus.
- Panostaminen lentoliikenteen tukemiseen, koska se tuntuu usein puuttuvan kokonaan asialistalta verrattuna muihin liikenteen muotoihin.
- Meriliikenteeseen panostaminen. Hangon kärkeen uusi satama.
- Koillisväylän avautumisen tarjoamien mahdollisuuksien tutkiminen: mitä voisi olla ja mitä pitäisi olla, mitä kulkisi Suomen läpi, voisiko sääpalveluiden kannalta olla myös jotain mahdollisuuksia?
- Raideliikenteen tehokkuuteen panostaminen esim. voitaisiin lyhentää turvavälejä ja saada eri luokan tehokkuutta. Suomessa tehdään myös hienoja vaunuja: miksi ei rakenneta niin hienoa teknologiaa kuin Suomessa voitaisiin tehdä?
- Fintripin roolina suunnannäyttävä ja rahoittaja.
- Poliittiseen päätöksentekoon tulisi rakentaa linkki ministeriöiden kautta, koska monet linjaukset poliittisia päätöksiä vaikka asiantuntijakuulemisia onkin. Mistä löytyisi taho joka koordinoisi tutkimusta? Voisiko se olla Fintrip?
- Jääkenttien paksuudesta tehdyn tutkimuksen osaamisen hyödyntäminen.

- Pitäisi olla spin off-sparrausta.
- Selvitetään, mitä innovaatioita (teknologioita, sovelluksia) suomalaisilla on esimerkiksi älyliikenteen ja ympäristöratkaisujen osalta.
- Tiivistetään ajallisesti sykliä tutkimustuloksesta käytännön innovaatioksi.
- Popularisoidut tutkimustulokset julkaistaan laajemmilla foorumeilla. Nykyisellään julkaistaan yleensä melko suppeille kohderyhmille.
- Suomesta tehdään johtava yhdyskuntasuunnittelun osaaja. Siirrytään pelkästä lausuntojen kirjoittamisesta yhdessä tekemiseen ja valmisteluun, jossa luodaan yhtä kokonaisuutta.