

2
.....
2013



Vantaan joukkoliikenteen luotettavuuden kehittämishjelma

Linja-autoliikenteen infrastruktuurin toimenpide-esitykset

Vantaan joukkoliikenteen luotettavuuden kehittämisohjelma - linja-autoliikenteen infrastruktuurin toimenpide-esitykset

HSL Helsingin seudun liikenne
Opastinsilta 6 A
PL 100, 00077 HSL
puhelin (09) 4766 4444
www.hsl.fi

Lisätietoja: Marko Suni
marko.suni@hsl.fi

Kansikuva: HSL / Lauri Eriksson

Edita Oy
Helsinki 2013

Esipuhe

HSL on laatinut Helsingin seudun joukkoliikenteen luotettavuuden kehittämisohjelman vuonna 2012. Nyt tehty Vantaan linja-autoliikenteen luotettavuuden kehittämisohjelma on osa koko seudun ohjelmaa. Vastaavanlainen selvitys on laadittu Helsingissä vuosina 2009 ja 2011 ja Espoossa vuonna 2012.

Kehittämisohjelman tarkoitus on parantaa linja-autoliikenteen toimintaedellytyksiä Vantaan katu- ja tieverkolla turvaamalla linja-autojen mahdollisimman sujuva kulku reiteillä. Työssä on keskitytty pieniin nopeasti toteutettavissa oleviin toimenpiteisiin. Linja-autoliikenteen sujuva kulku parantaa liikenteen luotettavuutta ja vähentää liikennöintikustannuksia. Lisäksi matka-aikojen hajonnan pieneminen mahdollistaa aikataulujen kustannustehokkaamman suunnittelun. Matkustajille nopeampi matka-aika tuo aikasäästöjä. Parempi luotettavuus kohottaa koko joukkoliikennejärjestelmän arvoa matkustajien silmissä. Parannustoimenpiteiden toteuttamisen myötä myös kuljettajien työolosuhteet paranevat.

Työn ohjausryhmään ovat kuuluneet:

Reijo Mäkinen	HSL (pj.)
Veera Laiterä	HSL
Marko Suni	HSL
Matti Verkkonen	HSL
Emmi Koskinen	Vantaan kaupunki
Tiina Sirniö	Vantaan kaupunki
Heli Siimes	Uudenmaan ELY-keskus
Juhani Bäckström	Trafix Oy
Essi Pohjalainen	Trafix Oy (siht.)

Käytännön työstä on vastannut työryhmä, johon ovat kuuluneet Marko Suni (HSL, pj.), Matti Verkkonen (HSL), Emmi Koskinen (Vantaan kaupunki), Tiina Sirniö (Vantaan kaupunki), Essi Pohjalainen (Trafix) ja Juhani Bäckström (Trafix). Muita työhön osallistuneita henkilöitä ovat olleet Mikko Suhonen (Trafix), Harri Haantio (Trafix), Nora Kumpulainen (Trafix) ja Riku Nevala (Trafix).

Työn aikana pidettiin viisi haastattelupäivää kuljettajille varikoilla ja haastateltiin liikennöitsijöiden työnjohtoa. Lisäksi järjestettiin kolme alueellista työpajaa Vantaan liikennesuunnittelijoiden kanssa ja bussiajelu, jonka aikana tutustuttiin havaittuihin ongelmakohteisiin Vantaan kaupungin edustajien kanssa.

Työ alkoi toukokuussa 2012 ja päättyi tammikuussa 2013.

Tiivistelmäsiivu

Julkaisija: HSL Helsingin seudun liikenne			
Tekijät: Essi Pohjalainen, Juhani Bäckström, Nora Kumpulainen, Riku Nevala, Mikko Suhonen, Harri Haantio			Päivämäärä 6.2.2013
Julkaisun nimi: Vantaan joukkoliikenteen luotettavuuden kehittämisohjelma – linja-autoliikenteen infrastruktuurin toimenpide-esitykset			
Rahoittaja / Toimeksiantaja: HSL Helsingin seudun liikenne			
Tiivistelmä:			
HSL on laatinut koko Helsingin seudun joukkoliikenteen luotettavuuden kehittämisohjelman. Vantaan linja-autoliikenteen luotettavuuden kehittäminen infrastruktuuritoimenpitein on osa kyseistä ohjelmaa. Vastaavat selvitykset on laadittu aiemmin Espooseen ja Helsinkiin. Helsingin seudun joukkoliikenteen matkustajista noin puolet kulkee linja-autoilla. Linja-autoliikenteen sujuva kulku parantaa liikenteen luotettavuutta ja vähentää liikennöintikustannuksia. Lisäksi matka-aikojen hajonnan pieneneminen mahdollistaa aikataulujen kustannustehokkaamman suunnittelun. Matkustajille nopeampi matka-aika tuo aikasäästöjä. Parannustoimenpiteiden toteuttamisen myötä myös kuljettajien työolosuhteet paranevat. Parempi linja-autoliikenteen luotettavuus kohottaa koko joukkoliikennejärjestelmän arvoa matkustajien silmissä. Pienet kustannustehokkaat toimenpiteet ovat tällöin tärkeässä asemassa. Linja-autoliikenteen katu- ja tieverkon ongelmakohteita on kartoitettu haastatteleamalla kuljettajia, liikennöitsijöiden työjohtoa sekä Vantaan kaupungin, Uudenmaan ELY-keskuksen ja HSL:n suunnittelijoita. Työssä saatiin kaikkiaan 634 palautetta, jotka koskivat 215 kohdetta. Saaduista palautteista 85 % saatiin internet-pohjaisen karttapalauteohjelman kautta ja loput paperisena palautteena. 65 % palautteesta saatiin työn aikana järjestettyjen varikkopäivien aikana. Eniten kritiikkiä saaneita infrastruktuurin liittyviä ongelmia olivat pysäkkien laatutaso (26 % palautteista), tilan ahtaus (18 %) ja liittymät (10 %). Lisäksi yleisiä esimerkiksi taukotiloihin ja aikatauluihin liittyviä palautteita saatiin projektin aikana runsaasti (13 %). Varsinaiset kehittämistoimenpiteet luokiteltiin yhdeksään luokkaan toimenpiteen toteutettavuuden ja vaikuttavuuden perusteella. Luokassa 1 (kiireelliset) on 9 toimenpidettä, jotka eivät vaadi suunnittelua ja hyödyt niistä ovat selvät. Luokassa 2 (suuret hyödyt ja edullista) on 24 toimenpidettä, luokassa 3 (hyödyllistä ja edullista) on 54 toimenpidettä ja luokassa 4 (suuret hyödyt ja kallista) on 5 toimenpidettä. Luokkaan 5 on sijoitettu toimenpiteet, joista on jo olemassa suunnittelupäätös ja luokkaan 6 jo toteutetut toimenpiteet. Lisäksi liikenneturvallisuutta ja kunnossapitoa käsittelevät toimenpiteet ovat omissa luokissaan, kuten myös toimenpiteet, joiden toteuttamista ei arvioitu mahdolliseksi tämän työn puitteissa. Toimenpide-esitykset (215 kappaletta) on esitetty toimenpidekortteina. Korteissa on esitetty ongelmakohte, siihen liittyvä palaute ja ratkaisuehdotus, toimenpiteen kustannusarvio, kustannussäästöt ja toteutusvastuu. Muita vaikutuksia, kuten matka-aikojen hajonnan pieneneminen, kuljettajan työn helpottuminen, liikenneturvallisuuden paraneminen tai vaikutukset muille kulkumuodoille on myös pyritty arvioimaan. Muutamista kohteista on tehty alustavat suunnitelmat. Esitettyjen toimenpiteiden kustannukset vaihtelevat 1 000 eurosta 300 000 euroon takaisinmaksuaikojen vaihdellessa muutamasta kuukaudesta yli 30 vuoteen. Toimenpiteiden toteuttamisen edistämiseksi HSL kokoontuu vuosittain alkukeväästä Vantaan kaupungin budjettivastaavan ja joukkoliikenteen yhteyshenkilön kanssa neuvottelemaan tulevien vuosien budjettitarpeista. Vastaava tapaaminen pidetään tarvittaessa myös Uudenmaan ELY-keskuksen kanssa. HSL:llä ja Vantaalla on nimetyt vastuuhenkilöt, jotka valvovat toimenpiteiden toteutusta ja ovat yhteydessä kaupungin katu- ja liikennesuunnittelijoihin sekä rakentamisesta ja ylläpidosta vastaaviin tahoihin. Lisäksi liikennöitsijöitä ja kuljettajia informoidaan vähintään kerran vuodessa toimenpiteiden toteutuksen edistymisestä.			
Avainsanat: Linja-autoliikenne, luotettavuus, sujuvoittaminen, infrastruktuuri, bussiliikenne			
Sarjan nimi ja numero: HSL:n julkaisuja 2/2013			
ISSN 1798-6176 (nid.)	ISBN 978-952-253-179-7 (nid.)	Kieli: Suomi	Sivuja: 272
ISSN 1798-6184 (pdf)	ISBN 978-952-253-180-3 (pdf)		
HSL Helsingin seudun liikenne, PL 100, 00077 HSL, puhelin (09) 4766 4444			

Sammandragssida

Utgivare: HRT Helsingforsregionens trafik			
Författare: Essi Pohjalainen, Juhani Bäckström, Nora Kumpulainen, Riku Nevala, Mikko Suhonen, Harri Haantio			Datum 6.2.2013
Publikationens titel: Program för utveckling av kollektivtrafikens pålitlighet i Vanda – förslag till infrastrukturåtgärder för busstrafiken			
Finansiär / Uppdragsgivare: HRT Helsingforsregionens trafik			
Sammandrag: HRT har arbetat fram ett program för utvecklingen av kollektivtrafikens pålitlighet i hela Helsingforsregionen. Utvecklingen av pålitligheten av busstrafiken i Vanda med infrastrukturåtgärder är en del av programmet. Motsvarande utredningar har redan tidigare utarbetats för Esbo och Helsingfors. Ungefär hälften av passagerarna i Helsingforsregionens kollektivtrafik använder buss. Då busstrafiken flyter smidigt, förbättrar det trafikens pålitlighet och minskar trafikeringskostnaderna. Dessutom möjliggör minskad spridning av restider en mer kostnadseffektiv planering av tidtabeller. Den snabbare restiden ger tidsbesparingar för passagerare. Genomförandet av förbättringsåtgärderna förbättrar också förarnas arbetsförhållanden. Den bättre pålitligheten av busstrafiken höjer värdet på hela kollektivtrafiksystemet i passagerarnas ögon. De små kostnadseffektiva åtgärderna har då en viktig ställning. Problemobjekten i gatu- och vägnätet för busstrafiken har kartlagts genom att intervjua förare, arbetsledning i trafikföretag samt planerare hos Vanda stad, Nylands NTM-central och HRT. Under arbetet har erhållits sammanlagt 634 respons som gällde 215 objekt. 85 % av de erhållna svaren sändes via ett webbaserat kartaprogram och resten av svaren lämnades in på papperen. 65 % av responsen togs emot under de depådagarna som ordnades under detta arbete. De problem i anslutning till infrastruktur som fick mest kritik var hållplatsernas kvalitetsnivå (26 % av responsen), utrymmesbristen (18 %) och anslutningarna (10%). Under projektet har dessutom erhållits rickligt med allmän respons (13 %) som gällde pausutrymmen och tidtabeller. De egentliga utvecklingsåtgärderna delades in i nio olika klasser på basis av möjligheten att genomföra åtgärden och dess påverkan. I klass 1 (brådskande) finns 9 åtgärder som inte behöver planering och som innebär klara fördelar. I klass 2 (stora fördelar och förmånligt) finns 24 åtgärder, i klass 3 (nyttigt och förmånligt) finns 54 åtgärder och klass 4 (stora fördelar och kostsamt) finns 5 åtgärder. I klass 5 finns alla de åtgärder om vilka det redan har fattats planeringsbeslut och i klass 6 alla de åtgärder som redan är genomförda. Dessutom har åtgärder som gäller trafiksäkerhet och underhåll klassats i egna klasser, så som de åtgärder som har uppskattats att inte kunna verkställas inom ramen av detta arbete. Förslag till åtgärder (215 stycken) har visats i åtgärds korten. I korten presenteras ett problemobjekt, den respons som handlar om detta och ett förslag till lösning, kostnadsberäkning för åtgärden, kostnadsbesparingar och ansvaret för genomförandet. Syftet var att också bedöma de övriga påverkningarna, så som minskning av spridning av restider, underlättande av förarens arbete, förbättring av trafiksäkerhet eller inverkan på de övriga färdssätten. Om vissa objekten har utarbetats preliminära planer. Kostnaderna för de presenterade åtgärderna varierar från 1000 euro till 300 000 euro och tiden för återbetalningen varierar från några månader till över 30 år. För att främja genomförandet av åtgärderna sammanträder HRT varje år i början av våren med kollektivtrafikansvarige och med kollektivtrafikens kontaktperson i Vanda stad för att förhandla om budgetbehov under de kommande åren. Ett motsvarande möte ska hållas vid behov även med Nylands NTM-central. HRT och Vanda har utnämnda ansvariga som övervakar genomförandet av åtgärderna och som är i kontakt med stadens gatu- och trafikplanerare samt med de hållen som ansvarar för byggandet och underhållet. Dessutom informeras trafikföretagen och föraren minst en gång per år hur genomförandet av åtgärderna har fortskridit.			
Nyckelord: Busstrafik, pålitlighet, smidighet, infrastruktur			
Publikationsseriens titel och nummer: HRT publikationer 2/2013			
ISSN 1798-6176 (nid.)	ISBN 978-952-253-179-7 (nid.)	Språk: Finska	Sidantal: 272
ISSN 1798-6184 (pdf)	ISBN 978-952-253-180-3 (pdf)		
HSL Helsinki Region Transport, P.O.Box 100, 00077 HSL, tel. +358 (0) 9 4766 4444			

Abstract page

Published by: HSL Helsinki Region Transport			
Author: Essi Pohjalainen, Juhani Bäckström, Nora Kumpulainen, Riku Nevala, Mikko Suhonen, Harri Haantio			Date of publication 6.2.2013
Title of publication: Program to improve the reliability of public transport in Vantaa – Proposals for bus transport infrastructure measures			
Financed by / Commissioned by: HSL Helsinki Region Transport			
Abstract: HSL has developed a program to improve the reliability of public transport in the Helsinki region. Improving the reliability of bus services in Vantaa through infrastructure measures is part of the program. Similar studies have been earlier conducted for Espoo and Helsinki. About half of public transport passengers in the Helsinki region travel by bus. Smooth flow of bus traffic improves the reliability of transport services and reduces operating costs. Moreover, decreased variation in travel times enables more cost-effective planning of timetables. For passengers, shorter travel times mean time savings. Also drivers' working conditions improve as the improvement measures are implemented. Improved reliability of bus services increases the value of the public transport system as a whole in the eyes of passengers. Small cost-effective measures have a major role in this. Trouble spots for bus transport in the road and street network have been identified by interviewing drivers, work supervisors of bus operators, as well as planners of the City of Vantaa, Uusimaa Centre for Economic Development, Transport and the Environment, and HSL. A total of 634 feedback responses were received regarding 215 trouble spots. Some 85 % of the feedback was received via a web-based map feedback software, the rest were submitted on paper. A total of 65 % of the feedback was obtained during interaction days with drivers at depots. The problems related to infrastructure that were criticized the most were the quality of bus stops (26 % of the feedback), lack of space (18 %), and intersections (10 %). In addition, a wealth of general feedback on, for example, rest facilities and timetables were received during the project (13 %). Actual development measures were divided into nine categories on the basis of their feasibility and effectiveness. Category 1 (urgent) comprises 9 measures that require no planning and have clear benefits. Category 2 (inexpensive and provide large benefits) includes 24 measures, category 3 (beneficial and inexpensive) 54 measures, and category 4 (expensive and provide large benefits) 5 measures. Category 5 comprises measures that are already included in planning decisions, and category 6 comprises of measures that have already been implemented. In addition, measures related to traffic safety and maintenance, as well as measures whose implementation was not deemed possible within the limits of this work, form their own categories. The proposals for measures (215) are presented in the form of measure cards. The cards outline the problem, feedback received on it, a proposal for solution, cost estimate, cost savings and who is responsible for the implementation. Also other impacts of the measures have been assessed, such as decrease in the variation of travel times, impacts on the drivers' work and traffic safety as well as impacts on other modes of transport. Preliminary plans have been drawn for some of the trouble spots. The costs of the proposed measures vary from EUR 1,000 to EUR 300,000 with repayment periods of a few months to over 30 years. In order to promote the implementation of the measures, HSL will meet every spring with the person responsible for the budget of the City of Vantaa and the city's contact person for public transport to discuss the budget needs in coming years. A similar meeting will be held with the Uusimaa Centre for Economic Development, Transport and the Environment as needed. HSL and the City of Vantaa have designated persons who monitor the implementation of the measures, keep contact with the city's infrastructure and transport planners as well as with bodies responsible for construction and maintenance. Also, operators and drivers are informed at least once a year about how the implementation of the measures is proceeding.			
Keywords: Coach traffic; reliability; improvement of traffic flow; infrastructure; bus traffic			
Publication series title and number: HSL publications 2/2013			
ISSN 1798-6176 (nid.)	ISBN 978-952-253-179-7 (nid.)	Language: Finnish	Pages: 272
ISSN 1798-6184 (pdf)	ISBN 978-952-253-180-3 (pdf)		
HSL Helsinki Region Transport, P.O.Box 100, 00077 HSL, tel. +358 (0) 9 4766 4444			

Sisällysluettelo

1	Johdanto.....	15
2	Kehittämistarpeiden kartoitus.....	16
2.1	Palautteiden keruumenetelmät.....	16
2.2	Saadut palautteet ja kartoituksen tulokset.....	18
2.3	Palautteiden ja mitatun sujuvuuden arviointi	21
3	Toimenpide-ehdotukset.....	25
3.1	Yksittäiset toimenpiteet.....	25
3.2	Joukkoliikenteen terminaalialueiden suunnittelu.....	26
3.3	Kunnossapito	26
3.4	Muita havaintoja.....	26
4	Toimenpiteiden kustannuksia ja vaikutuksia.....	27
5	Toimenpiteiden toteuttamisprosessi ja sidosryhmäyhteistyö.....	28
6	Jatkotoimenpiteet	31

Liiteluettelo

LIITE 1: Toimenpidekortit

LIITE 2: Toimenpiteiden hyödyt ja kustannukset

LIITE 3: Vantaan alueen kunnossapitoon liittyvät palautteet

LIITE 4: Yleiset palautteet

LIITE 1

Toimenpidekortit Luokka 1

1	PYSÄKKI, RAJATORPANTIE	33
2	YLEISET PARANNUKSET, ASKISTONTIE	34
3	YLEISET PARANNUKSET, HAGELSTAMINTIE, YLÄSTÖNTIE	35
4	YLEISET PARANNUKSET, TAMMISTONKATU	36
5	PYSÄKKI, TASETIE	37
6	YLEISET PARANNUKSET, LEPPÄKORVENTIE.....	38
7	YLEISET PARANNUKSET, METSOLANTIE.....	39
8	LIITTYMÄ, LAHDENTIE, LAURINTIE	40
9	PYSÄKKI, LAHDENTIE.....	41

Toimenpidekortit Luokka 2

10	YLEISET PARANNUKSET, RAAPPAVUORENTIE, UOMATIE	43
11	VALO-OHJAUS, RAJATORPANTIE, VAAKATIE	44
12	PYSÄKKI, UOMATIE	45
13	VALO-OHJAUS, MARTINKYLÄNTIE, KIVIVUORENTIE	46
14	YLEISET PARANNUKSET, RIIHIMIEHENTIE, MARTINKYLÄNTIE	47
15	VALO-OHJAUS, MARTINKYLÄNTIE, RAAPPAVUORENTIE.....	48
16	LIITTYMÄ, HAGELSTAMINTIE, LÄHETILÄÄNTIE.....	49
17	LIITTYMÄ, TILKUNTIE, HAGELSTAMINTIE	51
18	PYSÄKKI, LENTOKENTTÄ.....	53

19	LIITTYMÄ, RÄLSSITIE, TASETIE.....	54
20	PYSÄKKI, TIKKURILANTIE	55
21	LIITTYMÄ, KIELOTIE, UNIKKOTIE.....	56
22	VALO-OHJAUS, JOKINIEMENTIE VANHA PORVOONTIE.....	57
23	LIITTYMÄ, VALIMOTIE, YLÄSTÖNTIE	58
24	LIITTYMÄ, LENTOASEMANTIE, TASETIE	59
25	LIITTYMÄ, TIKKURILANTIE, RATATIE	60
26	HIDASTE, HIEKKAHARJUNTIE	61
27	VALO-OHJAUS, SYDÄNTIE, ASOLANVÄYLÄ.....	62
28	LIITTYMÄ, ASOLANVÄYLÄ, KOIVUKYLÄN PUISTOTIE.....	63
29	YLEISET PARANNUKSET, ASOLANVÄYLÄ, PEIJAKSENTIE.....	65
30	PYSÄKKI, KOIVUKYLÄN PUISTOTIE.....	66
31	PYSÄKKI, KAAKKOISVÄYLÄ	67
32	PYSÄKKI, HAKUNILANTIE.....	68
33	HIDASTE, KOIVUKYLÄN PUISTOTIE.....	69

Toimenpidekortit Luokka 3

34	LIITTYMÄ, HÄMEENKYLÄNTIE, VIISARITIE.....	71
35	HIDASTE, LAAJAVUORENTIE.....	72
36	PYSÄKKI, MARTINKYLÄNTIE.....	73
37	YLEISET PARANNUKSET, MARTINLAAKSON ASEMA.....	74
38	PYSÄKKI, VASKIVUORENTIE	75
39	PYSÄKKI, TUUPAKANTIE.....	76
40	PYSÄKKI, KIVIVUORENTIE, KIVIMÄENTIE	77
41	PYSÄKKI, KAIVOSRINTEENKUJA	78
42	PYSÄKKI, KAIVOSVOUDINTIE	80
43	LIITTYMÄ, KIVIMÄENTIE, KUKINTIE.....	81
44	HIDASTE, KIVIMÄENTIE	82
45	LIITTYMÄ, PÄHKINÄRINTEENTIE, SANTAMÄENTIE.....	83
46	PYSÄKKI, TUUPAKANTIE.....	84
47	HIDASTE, KUKINTIE	85
48	PYSÄKKI, MARTINKYLÄNTIE,.....	86
49	YLEISET PARANNUKSET, LÄNSI-KEIMOLANTIE, VESTRANTIE.....	87
50	YLEISET PARANNUKSET, HAGELSTAMINTIE	88
51	PYSÄKKI, HAGELSTAMINTIE.....	89
52	VALO-OHJAUS, TILKUNTIE.....	90
53	PYSÄKKI, TILKUNTIE.....	91
54	YLEISET PARANNUKSET, LENTOKENTTÄ	92
55	LIITTYMÄ, OSUUSTIE, VIRKATIE, TOINEN SAVU	93
56	LIITTYMÄ, URHEILUTIE, VALKOISENLÄHTEENTIE	94
57	VALO-OHJAUS, ASEMATIE, KIELOTIE	95
58	LIITTYMÄ, LUMMETIE, TALVIKKITIE	96
59	LIITTYMÄ, PELTOLANTIE, TALVIKKITIE, TIKKURAITTI	97
60	LIITTYMÄ, TALVIKKITIE, UNIKKOTIE	98
61	PYSÄKKI, TIKKURILANTIE	99
62	YLEISET PARANNUKSET, URHEILUTIE	100
63	LIITTYMÄ, KOIVUKYLÄNVÄYLÄ, LAAKSOTIE	101

64	PYSÄKKI, UNIKKOTIE	102
65	YLEISET PARANNUKSET, TUUSULANVÄYLÄ	103
66	PYSÄKKI, TUUSULANVÄYLÄ.....	104
67	LIITTYMÄ, KOIVUKYLÄNVÄYLÄ, EPINKOSKENTIE	105
68	LIITTYMÄ, JOKINIEMENTIE, TIKKURILANTIE	106
69	YLEISET PARANNUKSET, KALLIOIMARTEENTIE	107
70	PYSÄKKI, LENTOASEMANTIE	108
71	PYSÄKKI, VIRKATIE	109
72	LIITTYMÄ, KULOMÄENTIE, METSOLANPORTTI.....	110
73	HIDASTE, METSOLANTIE	111
74	LIITTYMÄ, MÄYRÄKUJA, PELTOMYYRÄNKUJA	112
75	PYSÄKKI, PELTOMYYRÄNKUJA	113
76	LIITTYMÄ, ASOLANVÄYLÄ, SAIRAALAKATU, SYDÄNTIE	114
77	YLEISET PARANNUKSET, MAAUUNINTIE	115
78	PYSÄKKI, REKOLANTIE	116
79	PYSÄKKI, SAIRAALAKATU.....	117
80	PYSÄKKI, SAIRAALAKATU.....	118
81	PYSÄKKI, PEIJAKSENTIE	119
82	YLEISET PARANNUKSET, NAHKIAISENTIE	120
83	HIDASTE, SORVATIE	121
84	LIITTYMÄ, KULOMÄENTIE, KIILTOMADONTIE, SORVATIE	122
85	PYSÄKKI, LAURINTIE	123
86	PYSÄKKI, LAURINTIE	124
87	HIDASTE, MAAUUNINTIE, KULOTIE	125

Toimenpidekortit Luokka 4

88	PYSÄKKI, MARTINLAAKSONTIE	127
89	LIITTYMÄ, HÄMEENLINNANVÄYLÄ, MARTINLAAKSONTIE	130
90	YLEISET PARANNUKSET, TUUSULANVÄYLÄ	131
91	LIITTYMÄ, JOKINIEMENTIE, PORTTISUONTIE	132
92	YLEISET PARANNUKSET, SAIRAALAKATU	133

Toimenpidekortit Luokka 5

93	YLEISET PARANNUKSET, MYYRMÄEN ASEMA.....	135
94	LIITTYMÄ, RAAPPAVUORENTIE, MARTINLAAKSONTIE.....	136
95	PYSÄKKI, HÄMEENLINNANVÄYLÄ.....	137
96	YLEISET PARANNUKSET, HÄMEENLINNANVÄYLÄ.....	138
97	PYSÄKKI, MARTINLAAKSONTIE	139
98	VALO-OHJAUS, RAAPPAVUORENTIE, RAJATORPANTIE	140
99	LIITTYMÄ, RAJATORPANTIE	141
100	VALO-OHJAUS, VIHINTIE, MARTINKYLÄNTIE.....	142
101	VALO-OHJAUS, VIHINTIE, RAJATORPANTIE	143
102	LIITTYMÄ, VASKIVUORENTIE	144
103	LIITTYMÄ, ISONMÄNNYNTIE, YLÄSTÖNTIE	145
104	YLEISET PARANNUKSET, ISONMÄNNYNTIE	146
105	LIITTYMÄ, OLLAKSENTIE, YLÄSTÖNTIE	147
106	HIDASTE, VANTAANREITTI	148

107 VALO-OHJAUS, MANTELIKUJA, RAJATORPANTIE	149
108 PYSÄKKI, VIHINTIE	150
109 PYSÄKKI, VIHINTIE	151
110 PYSÄKKI, OSUUSTIE.....	152
111 YLEISET PARANNUKSET, TIETOTIE	153
112 PYSÄKKI, KIELOTIE.....	154
113 YLEISET PARANNUKSET, TIKKURILAN ASEMA.....	155
114 LIITTYMÄ, KEHÄ III, PAKKALANTIE.....	156
115 YLEISET PARANNUKSET, LENTOASEMANTIE.....	157
116 YLEISET PARANNUKSET, TAPANINKYLÄNTIE, VALIMOTIE	158
117 YLEISET PARANNUKSET, YLÄSTÖNTIE	159
118 PYSÄKKI, YLÄSTÖNTIE.....	160
119 YLEISET PARANNUKSET, YLÄSTÖNTIE	161
120 YLEISET PARANNUKSET, LENTOASEMANTIE.....	162
121 LIITTYMÄ, LENTOASEMANTIE, TIKKURILANTIE	163
122 LIITTYMÄ, KOIVUKYLÄNVÄYLÄ, VANHA PORVOONTIE.....	164
123 YLEISET PARANNUKSET, JOKINIEMENTIE.....	165
124 PYSÄKKI, URPIASENTIE	166
125 LIITTYMÄ, ASOLANVÄYLÄ, KOIVUKYLÄNVÄYLÄ, TALVIKKITIE.....	167
126 LIITTYMÄ, KORSONTIE, VIERUMÄENTIE.....	168
127 YLEISET PARANNUKSET, VIERUMÄENTIE	169
128 YLEISET PARANNUKSET, LUKKITIE	170
129 LIITTYMÄ, LUKKITIE, PERHOTIE.....	171

Toimenpidekortit Luokka 6

130 PYSÄKKI, MARTINKYLÄNTIE.....	173
131 YLEISET PARANNUKSET, KATRIINANTIE.....	174
132 LIITTYMÄ, YLÄSTÖNTIE, VANHA NURMIJÄRVENTIE	175
133 YLEISET PARANNUKSET, PUUTARHATIE	176
134 LIITTYMÄ, KUUSIKKOTIE, VANHA PORVOONTIE	177
135 YLEISET PARANNUKSET, OHRATIE	178
136 PYSÄKKI, KEHÄ III	179
137 PYSÄKKI, TIKKURILANTIE	180
138 YLEISET PARANNUKSET, KOIVU- KYLÄNTIE, NOKKOSTIE, UUSINIITYNTIE	181
139 LIITTYMÄ, HONKANUMMENTIE, VANHA PORVOONTIE.....	182
140 YLEISET PARANNUKSET, SIIKATIE.....	183
141 YLEISET PARANNUKSET, KULORASTAANTIE	184
142 PYSÄKKI, VALTIMOTIE.....	185
143 PYSÄKKI, KORENNONTIE.....	186
144 PYSÄKKI, PORTTISUONTIE.....	187

Toimenpidekortit Luokka EI

145 LIITTYMÄ, LAMMASLAMMENTIE, PÄHKINÄRINTEENTIE	189
146 LIITTYMÄ, MYYRMÄENTIE, UOMATIE	190
147 PYSÄKKI, KEHÄ III	191

148 YLEISET PARANNUKSET, AINONTIE	192
149 YLEISET PARANNUKSET, LUHTITIE	193
150 LIITTYMÄ, NIITTÄJÄNTIE, NIITTÄJÄNKUJA, VARISTONTIE	194
151 YLEISET PARANNUKSET, KAIVOSVOUDINTIE	195
152 LIITTYMÄ, SANTAMÄENTIE, SAHRATIE	196
153 HIDASTE, AINONTIE	197
154 YLEISET PARANNUKSET, VESTRANTIE	198
155 PYSÄKKI, TASETIE	199
156 YLEISET PARANNUKSET, HERTAKSENTIE, RATATIE	200
157 PYSÄKKI, KIELOTIE	201
158 PYSÄKKI, KIELOTIE	202
159 PYSÄKKI, LUMMETIE	203
160 PYSÄKKI, VANHA PORVOONTIE	204
161 LIITTYMÄ, HIEKKAHARJUNTIE, TALKOOTIE	205
162 PYSÄKKI, KEHÄ III	206
163 LIITTYMÄ, KIELOTIE, VALKOISENLÄHTEENTIE	207
164 PYSÄKKI, LAAKSOTIE	208
165 PYSÄKKI, VALIMOTIE	209
166 LIITTYMÄ, YLÄSTÖNTIE, KIRKKOTIE	210
167 PYSÄKKI, YLÄSTÖNTIE	211
168 YLEISET PARANNUKSET, YLÄSTÖNTIE	212
169 YLEISET PARANNUKSET, KIVIKKOTIE	213
170 LIITTYMÄ, JOKINIEMENTIE, VANHA PORVOONTIE	214
171 LIITTYMÄ, JOKINIEMENTIE, SALPAKUJA	215
172 PYSÄKKI, LENTOASEMANTIE	216
173 LIITTYMÄ, TALVIKKITIE, LÄNTINEN VALKOISENLÄHTEENTIE	217
174 LIITTYMÄ, RATATIE, UNIKKOTIE	218
175 YLEISET PARANNUKSET, MÄYRÄKUJA, METSOLANTIE	219
176 PYSÄKKI, ASOLANVÄYLÄ	220
177 LIITTYMÄ, LEINELÄNTIE	221
178 YLEISET PARANNUKSET, KAAKKOISVÄYLÄ, VENUKSENTIE	222
179 LIITTYMÄ, HAKUNILANTIE, JOKINIEMENTIE	223
180 PYSÄKKI, KULOMÄENTIE	224
181 YLEISET PARANNUKSET, JOKIVARRENKUJA	225
182 PYSÄKKI, SORVATIE	226
183 PYSÄKKI, POHJANRINNE	227
184 YLEISET PARANNUKSET, KIMALAISENTIE	228
185 YLEISET PARANNUKSET, LAURINTIE	229
186 LIITTYMÄ, LAURINTIE, VANHA PORVOONTIE	230
187 HIDASTE, LAURANTIE	231

Toimenpidekortit Luokka LITU

188 YLEISET PARANNUKSET, RAJATORPANTIE, PÄHKINÄRINTEENTIE	233
189 PYSÄKKI, LAAJAVUORENTIE	234
190 PYSÄKKI, OSMANKÄÄMINTIE	235
191 YLEISET PARANNUKSET, METSOLANTIE, MÄYRÄKUJA	236
192 PYSÄKKI, REKOLANTIE	237
193 PYSÄKKI, PIHKALANTIE	238

Toimenpidekortit Luokka KU

194 LIITTYMÄ, JÖNSÄKSENTIE, VASKIVUORENTIE	239
195 PYSÄKKI, RAJATORPANTIE	240
196 YLEISET PARANNUKSET, LINNAISTENTIE.....	241
197 YLEISET PARANNUKSET, VIIKATETIE	242
198 YLEISET PARANNUKSET, SOLBACKANTIE, SUOSAARENTIE	243
199 YLEISET PARANNUKSET, TAMMISTONKATU	244
200 YLEISET PARANNUKSET, TILKUNTIE	245
201 YLEISET PARANNUKSET, KOIVUKYLÄNTIE.....	246
202 LIITTYMÄ, SAIRAALAKATU, SYDÄNTIE	247
203 YLEISET PARANNUKSET, KUUSIKKOTIE, SAMMALTIE	248
204 PYSÄKKI, SAMMALTIE	249
205 LIITTYMÄ, KIVIKKOTIE, MÄKITIE.....	250
206 LIITTYMÄ, RUSKEASANNANTIE, TUUSULANTIE.....	251
207 YLEISET PARANNUKSET, KOULUTIE, OMPELIJANKUJA.....	252
208 PYSÄKKI, KOULUTIE	253
209 YLEISET PARANNUKSET, KUNINKAANMÄENTIE	254
210 YLEISET PARANNUKSET, KOULUTIE	255
211 YLEISET PARANNUKSET, VANHA PORVOONTIE.....	256
212 YLEISET PARANNUKSET, SOTUNGINTIE.....	257
213 YLEISET PARANNUKSET, PERHOTIE	258
214 YLEISET PARANNUKSET, KOULUTIE, KANKURINTIE	259
215 PYSÄKKI, LAURANTIE	260

Kuvaluettelo

Kuva 1. Kuljettajapalautteiden keruussa käytetyn Feedback-ohjelman käyttöliittymä.	16
Kuva 2. Palautteiden kertyminen projektin aikana.	18
Kuva 3. Palautteiden maantieteellinen jakautuminen.	19
Kuva 4. Palautteiden jakautuminen aihealueisiin.	20
Kuva 5. Linjan 53 sujuvuusmittaukset: Kehä III:lla bussiliikenne on sujuvaa myös aamuruuhkassa.	21
Kuva 6. Linjan 68 sujuvuusmittaukset: suuria sujuvuuseroja aamuruuhkassa linjan eri kohdissa.	22
Kuva 7. Tikkurilan alueen sujuvuusongelmia aamuruuhkassa.	22
Kuva 8. Linjan 53 sujuvuus Myyrmäen terminaalin alueella ei ole paras mahdollinen aamuruuhkassa.....	23
Kuva 9. Linjan 53 sujuvuusongelmat Koivukylän terminaalin ja Peijaksen alueilla aamuruuhkassa.	23
Kuva 10. Linjan 68 sujuvuus Kartanonkosken alueella aamuruuhkassa.	24
Kuva 11. Linjan 68 sujuvuus Itä-Hakkilan alueella.	24
Kuva 12. Projektin aikana aloitetusta yhteistyöstä on siirryttävä jatkuvaan yhteistyöhön.....	29
Kuva 13. Bussiajelulla.	30
Kuva 14. Tarkempi kohteen tarkastelu bussiajelulla.	31

1 Johdanto

Työn tarkoitus on ollut selvittää linja-autoliikenteen sujuvuuden ongelmakohdat Vantaan katu- ja tieverkolla sekä esittää niille parantamistoimenpiteet, kustannusarviot sekä hyötyarviot. Esitettyjen parantamistoimenpiteiden tavoitteena on turvata linja-autojen mahdollisimman sujuva kulku ja vähentää infrastruktuurista johtuvia linja-autoliikenteen viivytyksiä.

Linja-autoliikenteen matka-ajasta noin 90 % muodostuu itse ajoajasta ja 10 % pysäkkitoiminnoista. Sujuvalla kululla on useita positiivisia vaikutuksia. Matka-aikojen lyheneminen vähentää liikennöintikustannuksia. Vaikka yksittäinen toimenpide ei välttämättä tuota välitöntä kustannussäästöä, määrätietoinen useampien pienten toimenpiteiden toteutus reittikonaisuuksien varrella tuo mukanaan liikennöintisäästöjä pidemmällä aikavälillä. Samalla nopeampi matka-aika tuo mukanaan aikasäästöjä matkustajille.

Sujuvuus tasaa myös matka-aikojen hajontaa ja parantaa luotettavuutta. Tämä mahdollistaa aikataulujen kustannustehokkaamman suunnittelun. Lisäksi parempi luotettavuus kohottaa koko joukkoliikennejärjestelmän arvoa matkustajien silmissä, koska joukkoliikenteen luotettavuus on yksi tärkeimmistä matkan osatekijöistä matkustajille. Parannustoimenpiteiden toteuttamisen myötä myös kuljettajien työolosuhteet paranevat.

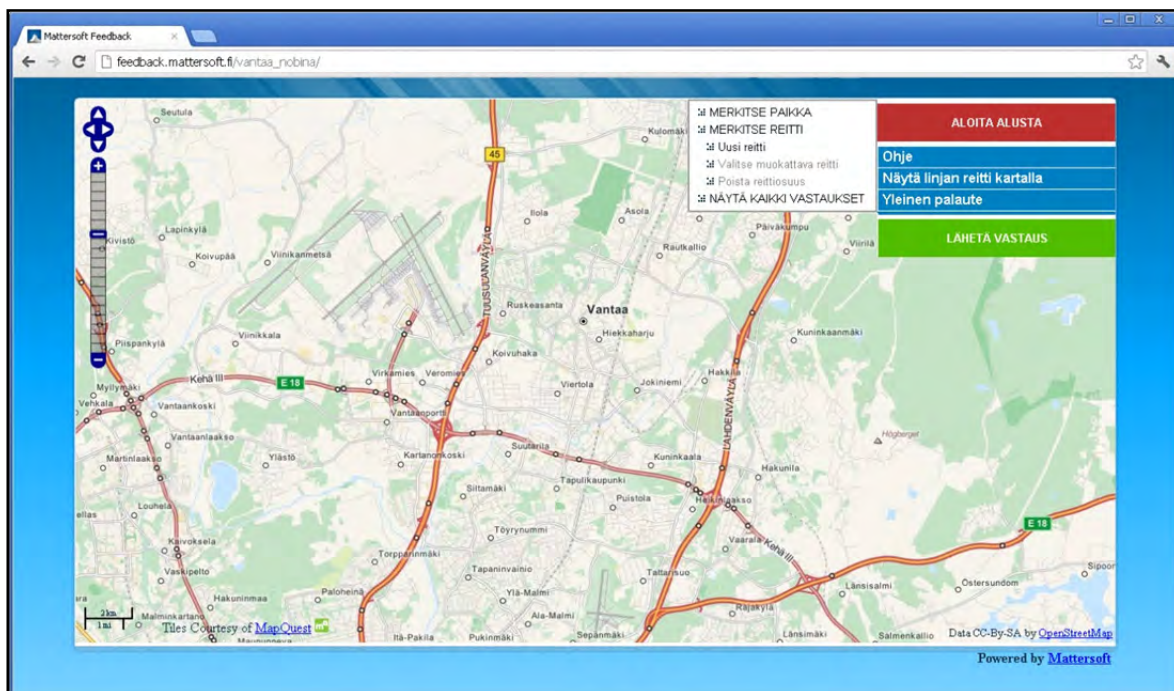
Luvussa 2 on esitetty työn aikana esille tulleet kehittämistarpeet. Luvussa 3 on esitetty kootusti toimenpide-ehdotukset ja luvussa 4 arvioitu niiden vaikutuksia ja kustannuksia. Varsinaiset toimenpide-ehdotukset (toimenpidekortit) on esitetty liitteessä 1. Toimenpiteiden vaikutuslaskelmat ovat liitteenä 2. Toimenpiteiden rahoitusta ja jalkauttamista on käsitelty luvussa 5. Jatkotoimenpidesitykset on esitetty luvussa 6.

2 Kehittämistarpeiden kartoitus

2.1 Palautteiden keruumenetelmät

Vantaan joukkoliikenteen luotettavuuden kehittämisohjelman (Vantaan LUOKE) aikana Vantaan katu- ja tieverkon kehittämistarpeita kartoitettiin usealla eri tavalla. Palautetta pyydettiin HSL:n Vantaan sopimusliikenteen harjoittajien kuljettajilta ja liikennöitsijöiden työnjohdolta. Lisäksi palautetta pyydettiin U-liikenteen harjoittajilta, Linja-autoliitolta sekä Vantaan, HSL:n ja Uudenmaan ELY-keskuksen suunnittelijoilta. Liikennöitsijät, joilta palautetta kerättiin, olivat Veolia Transport Oy, Nobina Finland Oy, Helsingin Bussiliikenne Oy, Åbergin linja Oy, Westendin linja Oy, Etelä-Suomen Linjaliikenne Oy, Taksikuljetus Oy sekä Oy Pohjolan liikenne Ab.

Kartoitustapana oli Mattersoftin kehittämä Feedback-ohjelma, josta oli hyviä kokemuksia Espoon joukkoliikenteen luotettavuuden kehittämisohjelmasta (Espoon LUOKE). Ohjelma kehitettiin yhdessä HSL:n kanssa Espoon LUOKEn tarpeisiin, ja sitä kehitettiin edelleen tätä työtä varten. Feedback on karttapohjainen internetselaimella käytettävä ohjelma, jolla voi helposti antaa paikkaan sidottua palautetta merkitsemällä piste tai reitti kartalle ja kirjoittamalla siihen liittyvä palaute kommenttikunaan. Ohjelmassa saa näkyviin bussilinjojen reitit sekä pysäkit, mikä helpottaa palautteen kohdentamista oikeaan pisteeseen. Lisäksi ohjelmassa on mahdollisuus tarkastella muiden antamia palautteita karttapohjalta. Ohjelman helppokäyttöisyyttä pidettiin erityisen tärkeänä, koska ohjelma ei saa toimia palautteen määrää vähentävänä tekijänä.



Kuva 1. Kuljettajapalautteiden keruussa käytetyn Feedback-ohjelman käyttöliittymä.

Kuljettajat pystyivät käyttämään ohjelmaa omilta tietokoneiltaan internet-selaimen välityksellä. Lisäksi ohjelma asennettiin Helsingin bussiliikenteen varikoiden kuljettajakoneille ja koneiden viereen tehtiin lyhyet käyttöohjeet helpottamaan ohjelman käyttöä. Pohjolan liikenteen varikolle toimitettiin HSL:n kannettava tietokone, jolla ohjelmaa pystyi käyttämään.

Palauteohjelmiston lisäksi kehityskohteita kartoitettiin projektin aikana järjestetyillä varikkopäivillä. Varikkopäivät järjestettiin viidellä varikolla, joita olivat Veolian ja Nobinan Hakunilan varikot, Veolian Tuupakan varikko sekä Helbin Vartiokylän ja Ruskeasuon varikot. Tapahtumissa HSL:n ja konsultin edustajat olivat yhden päivän kullakin varikolla keskustelemassa kuljettajien kanssa ja keräämässä heiltä palautetta. Varikkopäivistä tiedotettiin ennakkoon muutama päivä ennen niiden järjestämistä. Lisäksi varikkopäivänä tapahtumaa mainostettiin itse varikolla. Varikkopäivät olivat tärkeä osa projektia, sillä iso osa palautteesta saatiin varikkopäivien aikana.

Varikkopäivien aikana palautetta kerättiin Feedback-ohjelmalla ja paperisilla kyselylomakkeilla. Usein konsultin edustajat kirjasivat palautteet suoraan Feedback-ohjelmaan kuljettajien puolesta. Paperilomakkeet olivat hyvä lisä ohjelman rinnalle, sillä osa kuljettajista vieroksui tietokoneen käyttöä, eikä halunnut kokeilla sitä edes avustettuna. Sekä Feedback-ohjelmisto että paperisia lomakkeita jätettiin varikoille vierailun jälkeen. Feedback-ohjelmistolla palautetta sai antaa noin kolme kuukautta ja paperilomakkeilla aikaa oli kuukausi. Palautetta kerättiin kesäkuusta elokuuhun, kun Espoon LUOKEssa keräysaika oli heinäkuusta lokakuuhun.

Varikkopäivien jälkeen varikoille toimitettiin kiitosviestit, joissa kiitettiin saadusta palautteesta ja muistutettiin palautteenantomahdollisuuden jatkuvan. Tällä tavoin haluttiin tavoittaa nekin kuljettajat, jotka eivät olleet varikkopäivien aikana paikalla. Lisäksi haluttiin viestittää kuljettajille, että heidän palautteensa on otettu vastaan ja ne käydään läpi.

Varikkopäivinä saatujen palautteiden osuus kaikista palautteista vahvasti Espoon LUOKEssa syntynyttä käsitystä siitä, että henkilökohtaisen kontaktin syntyminen lisää palautteiden lukumäärää, ja Mattersoft-palvelua voidaan pitää enemmän vain työkaluna. Pelkästään sähköisen palautejärjestelmän varaan ei ole syytä jättää palautteen keräämistä vastaavissa hankkeissa.

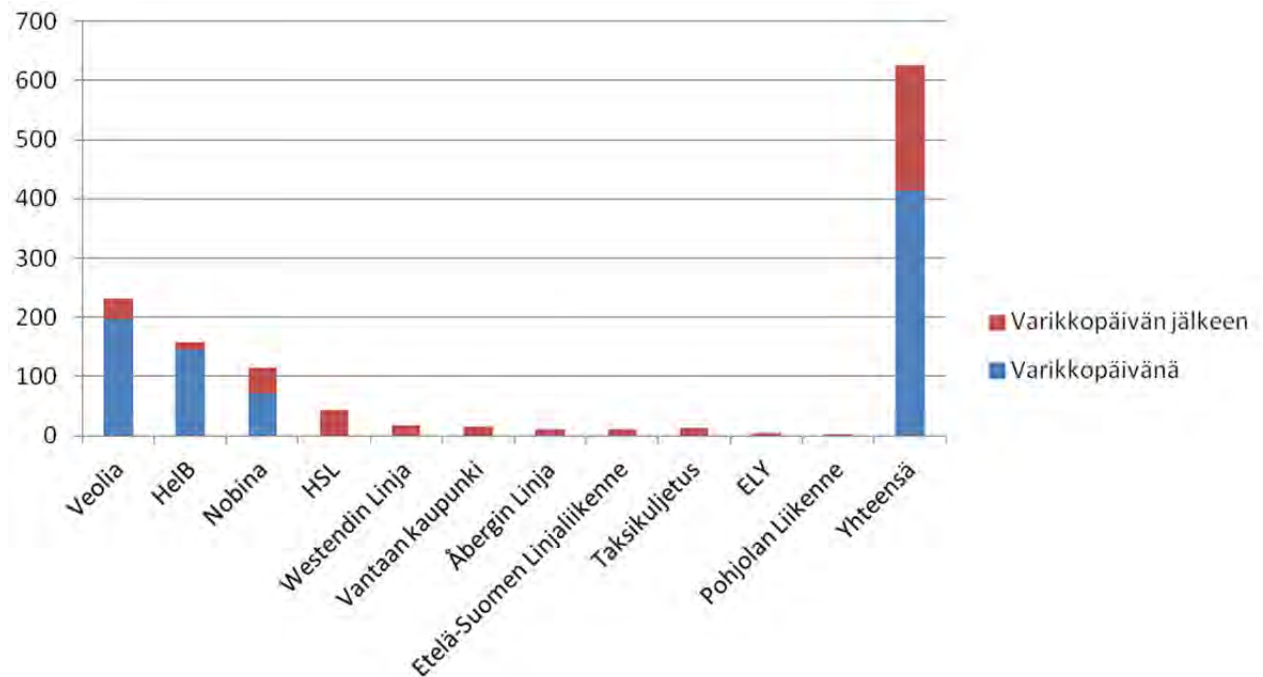
Kuljettajien lisäksi projektin aikana haastateltiin liikennöitsijöiden työjohtoa. Jokaiselle liikennöitsijälle järjestettiin omat tilaisuutensa, joihin liikennöitsijää pyydettiin itse valitsemaan osallistujat. Osallistujien määrä vaihteli yhdestä yhdeksään. Liikennöitsijähaastatteluissa esiteltiin saatuja palautteita työnjohtajille ja pyydettiin niihin kommentteja. Tärkeänä tavoitteena oli priorisoida saatuja palautteita. Samalla pyrittiin varmistamaan, että mitään kriittisiä ongelmakohtia ei ollut jäänyt pois. Näissä tapaamisissa nousi esille vielä joitakin uusia ongelmakohteita.

Kaikkien liikennöitsijöiden edustajien mielestä projekti oli tärkeä ja oli erittäin hyvä, että kuljettajat pääsivät kertomaan mielipiteensä. Samassa yhteydessä korostui, että projektin etenemisestä tiedottaminen on myös jatkossa tärkeää: liikennöitsijöille tehdään paljon erilaisia kyselyitä, mutta kyselyiden tuloksista unohdetaan usein informoida. Liikennöitsijät olivat kiinnostuneita pysymään projektissa mukana jatkossakin, ja alustavat toimenpidekortit pyydettiin toimittamaan varikoille, jotta liikennöitsijöillä on kommentointimahdollisuus.

Liikennöitsijätapaamisissa korostui liikennöitsijöiden huoli linja-autoliikenteen arvostuksen jatkuvasta heikkenemisestä ja sen jäämisestä muiden kulkumuotojen varjoon. Joukkoliikenteen matkustajista kuitenkin noin puolet kuljetetaan edelleen linja-autolla.

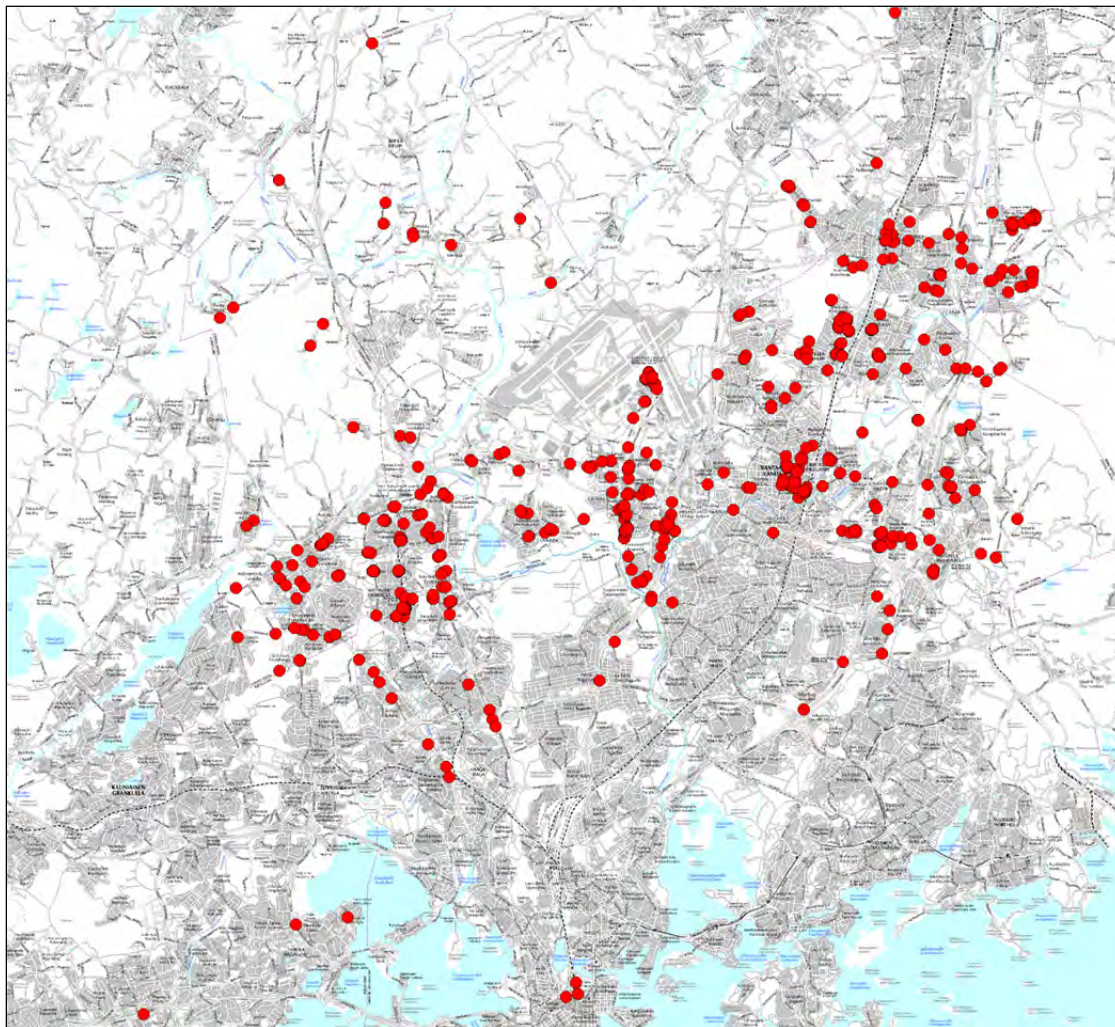
2.2 Saadut palautteet ja kartoituksen tulokset

Projektin aikana saadun palautteen määrä ylitti ennakko-odotukset. Palautteita saatiin kaikkiaan 634 kappaletta, jotka koskivat 215 kohdetta. Saaduista palautteista 85 % saatiin Mattersoftin ohjelman kautta ja loput paperisena palautteena. 65 % palautteesta saatiin varikkopäivien aikana, joten varikkopäivien merkitys kattavan palautteen saamisessa oli erittäin merkittävä.



Kuva 2. Palautteiden kertyminen projektin aikana.

Palautetta saatiin kaikilta Vantaan alueella liikennöiviltä bussiyrityksiltä, joten kartoitus kattoi kaikki Vantaan sisäiset ja seutulinjat työn aloitustilanteessa kesällä 2012. Myös U-liikenteen harjoittajilta ja Linja-autoliitolta pyydettiin palautetta Vantaan ongelmakoista, mutta palautteita ei tullut. Kuvassa 3 on esitetty palautteiden maantieteellinen jakautuminen. Palautteet jakautuivat laajalti ympäri Vantaata, vaikka palautekeskittymät osuvat odotetusti vilkkaasti liikennöidyille alueille. Palautetta saatiin myös Helsingin ja Espoon alueilta, vaikka kartoituksessa sitä pyydettiin nimenomaan Vantaan joukkoliikenteen ongelmakohdista. Helsingin ja Espoon palautteet toimitettiin eteenpäin, joten palautteet eivät menneet hukkaan. Palautteet olivat asiallisia ja rakentavia. Vain muutaman yksittäisen palautteen kohdalla oli mahdotonta määritellä ongelman sijainti tai luonne tarkasti. Palautteiden joukossa oli myös yleisluontoista palautetta, jossa todettiin yleisesti jonkin asian vaativan parantamista.

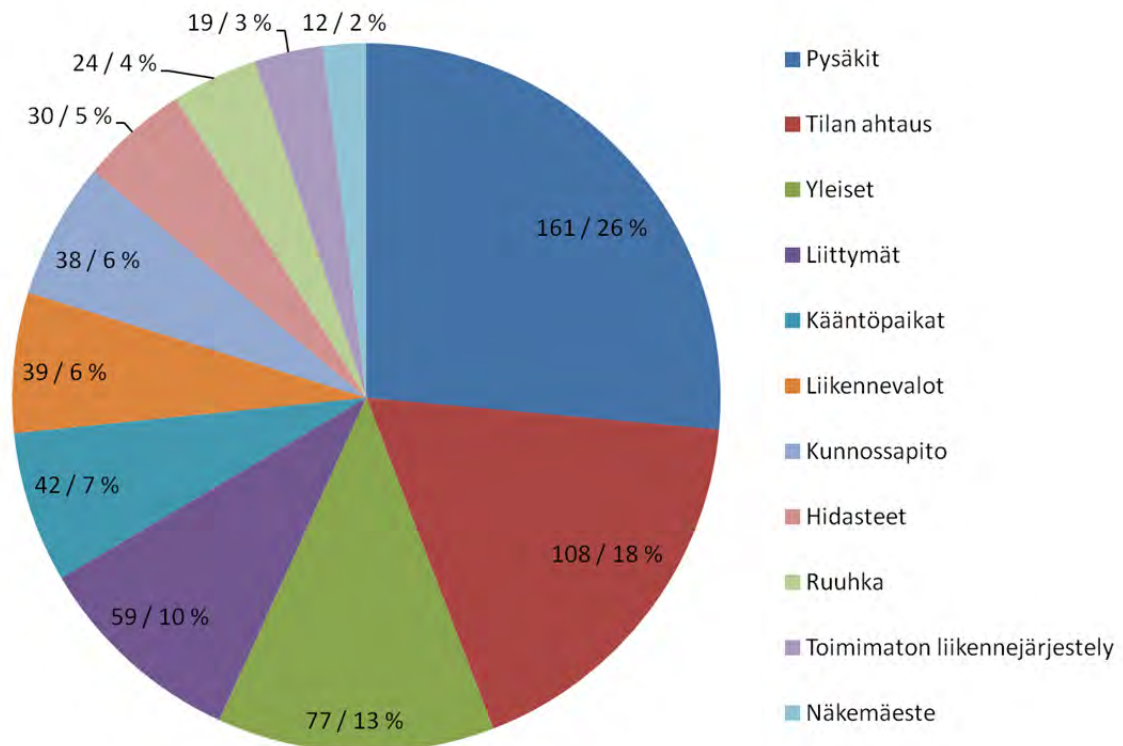


Kuva 3. Palautteiden maantieteellinen jakautuminen.

Palautteet luokiteltiin 11 ryhmään kuvan 4 mukaisesti. Neljä eniten kritiikkiä saanutta ongelmaa infrastruktuurin osalta olivat:

- **Pysäkkien laatutaso (26 %)**. Pysäkeissä parannettavaa oli pysäkin koossa, muotoilussa sekä sijainnissa. Kritiikkinä mainittiin muun muassa, että pysäkille on hankala ajaa siten, että kaikki ovet ovat reunakiven vieressä, ja että ne ovat liian lyhyitä suhteessa liikenteen määrään.
- **Tilan ahtaus (18 %)**, eli linja-autojen liikennöinnin kannalta liian kapeat kadut tai liittymät, joissa ei voi ajaa normaalilla ajonopeudella. Palautteista oli usein luettavissa ahtausongelman kärjistymisen talvisin talvikunnossapidon puutteiden vuoksi. Yksi merkittävä syy ahtautteen on se, että aiemmin suunnittelu on perustunut nykyistä pienempään kalustoon.
- **Yleiset (13 %)**, joihin laskettiin myös päätepysäkkien kuljettajatilojen varustelu. Tässä korostui selvästi wc-tilojen puute useilla päätepysäkeillä. Tämä on merkittävä asia kuljettajien työhyvinvoinnin kannalta. Myös linjastoon ja aikatauluihin liittyviä palautteita saatiin kuljettajilta, ja esimerkiksi pysäkeillä sijaitsevat väliaikapisteet koettiin ongelmallisiksi tilanpuutteen vuoksi.
- **Liittymät (10 %)**, jotka ovat kaistajärjestelyiden tai väistövelvollisuuksien kannalta hankalia (tilaongelmat on luokiteltu tilan ahtauteen).

Kunnossapitoa koskevia palautteita saatiin projektin aikana vain 6 % kaikista palautteista, kun Espoon vastaavassa työssä luku oli 15 %. Kunnossapitopalautteet on käsitelty erikseen.



Kuva 4. Palautteiden jakautuminen aihealueisiin (luvuissa esitetty palautteiden kappalemäärä ja prosenttiosuus).

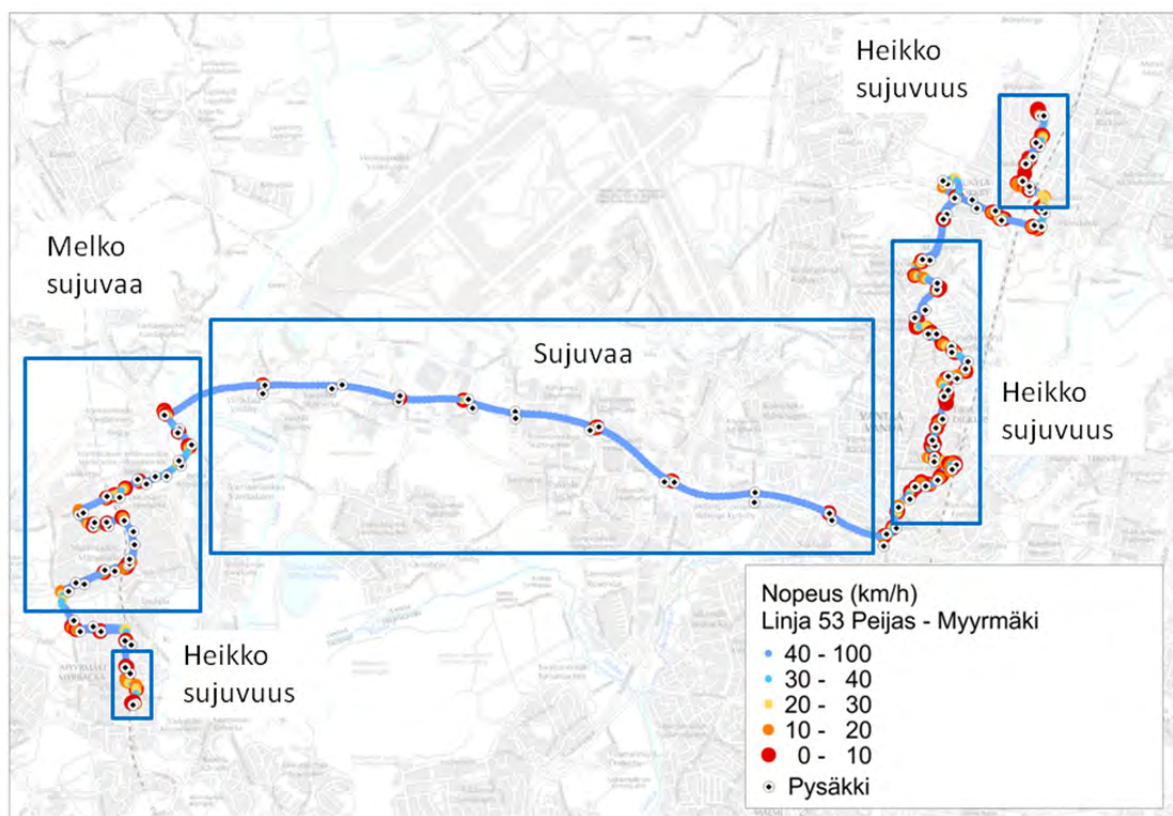
Taulukossa 1 on esitetty palautteiden määrät joukkoliikenteen luotettavuuden kehittämissuunnitelmissa Vantaalla ja Espoossa. Vantaalla palautetta saatiin huomattavasti enemmän kuin Espoossa, mutta toimenpidekorttien määrässä ero ei ollut kovin merkittävä. Tämän perusteella voidaan todeta, että Vantaalla on enemmän yksittäisiä kohteita, jotka keräävät suuren määrän palautteita.

Taulukko 1. Palautteiden määrät Vantaalla ja Espoossa

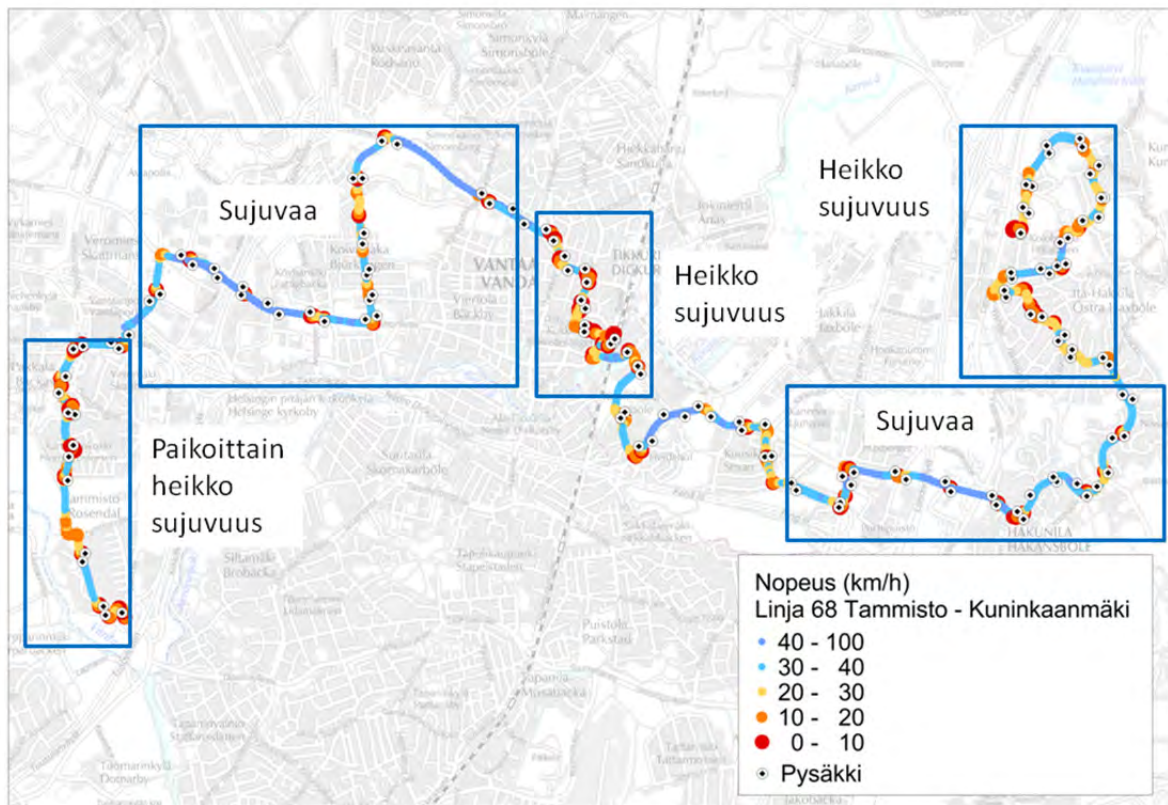
	Vantaa	Espoo
Palautteiden lkm	634	451
Toimenpidekortteja	215	205
Varikkopäivät, osuus palautteista	65 %	60 %
Kunnossapito, osuus palautteista	6 %	15 %
Yleiset, osuus palautteista	11 %	8 %

2.3 Palautteiden ja mitatun sujuvuuden arviointi

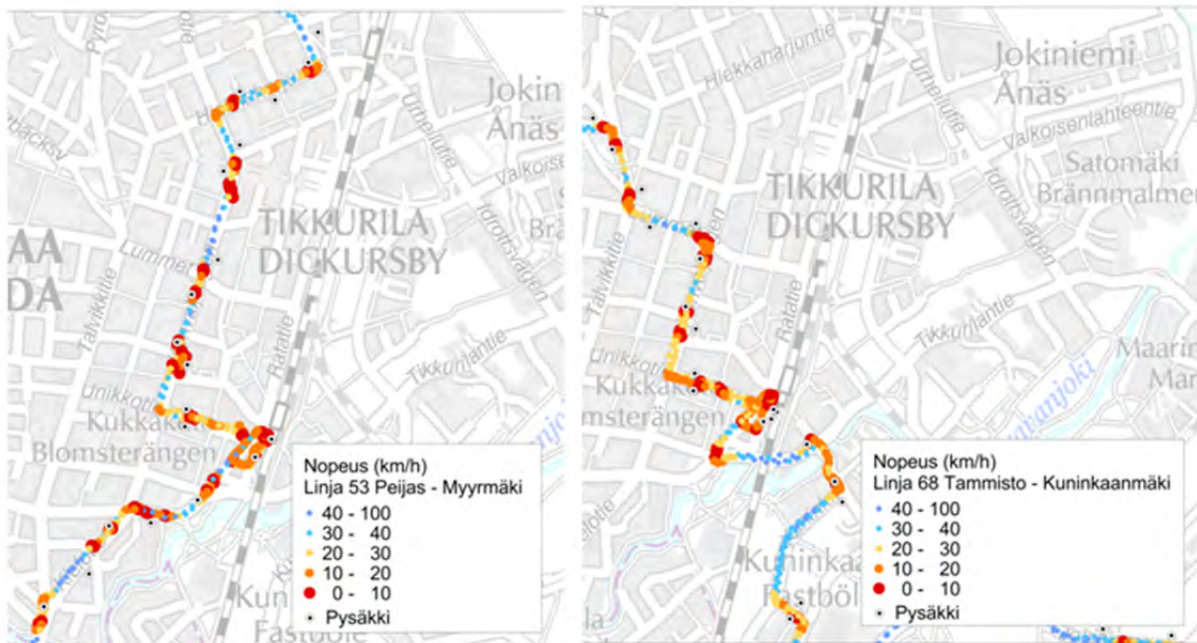
Osa ongelmakohteista kartoitettiin Trafixin kehittämällä GPS-mittauslaitteistolla. Kartoituksen tavoitteena oli hankkia koeluonteisesti lisätietoa bussiliikenteen sujuvuudesta suhteessa ongelmapaikkoihin ja saada yleisluonteisesti vahvistusta ongelmapaikkojen vaikutuksista. GPS-mittauslaitteisto lähettää sijaintitietoa kolmen sekunnin välein, joten sujuvuudesta saadaan tietoa tehokkaasti. Tutkittavaksi valittiin linjat 53 ja 68, sillä niiden reiteille kohdistui paljon palautteita. Mittaukset suoritettiin syyskuussa 2012 kahtena arkipäivänä. Mittaustuloksia saatiin molempina aamuina noin kolmen tunnin ajalta. Mittaustulokset on esitetty kuvissa 5–11. Mittaustuloksista näkee, että linjoilla on selviä epäsujuvuuskohtia. Molempien linjojen mittaustuloksista näkyy, että Tikkurilan terminaalin seudulla on sujuvuusongelmia. Tulokset vahvistavat selkeästi palautteissa esiin tulleet ongelmat. Tikkurilan alueelta palautteet koskivat liittymien ahtautta, liikennevaloja ja pysäkejä. Sujuvuusmittausten tuloksista on havaittavissa, että palautteet ovat aiheellisia, ja liikennöinti on monissa kohdissa epäsujuvaa.



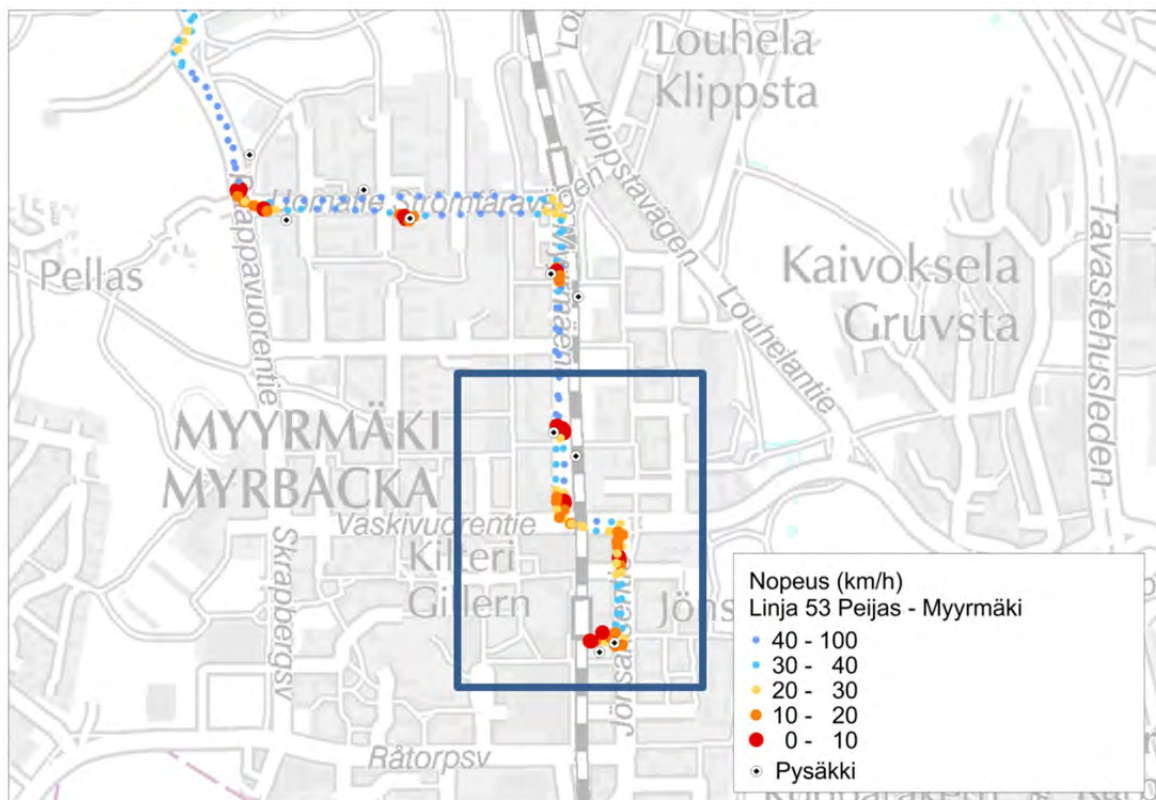
Kuva 5. Linjan 53 sujuvuusmittaukset: Kehä III:lla bussiliikenne on sujuvaa myös aamuruuhkassa.



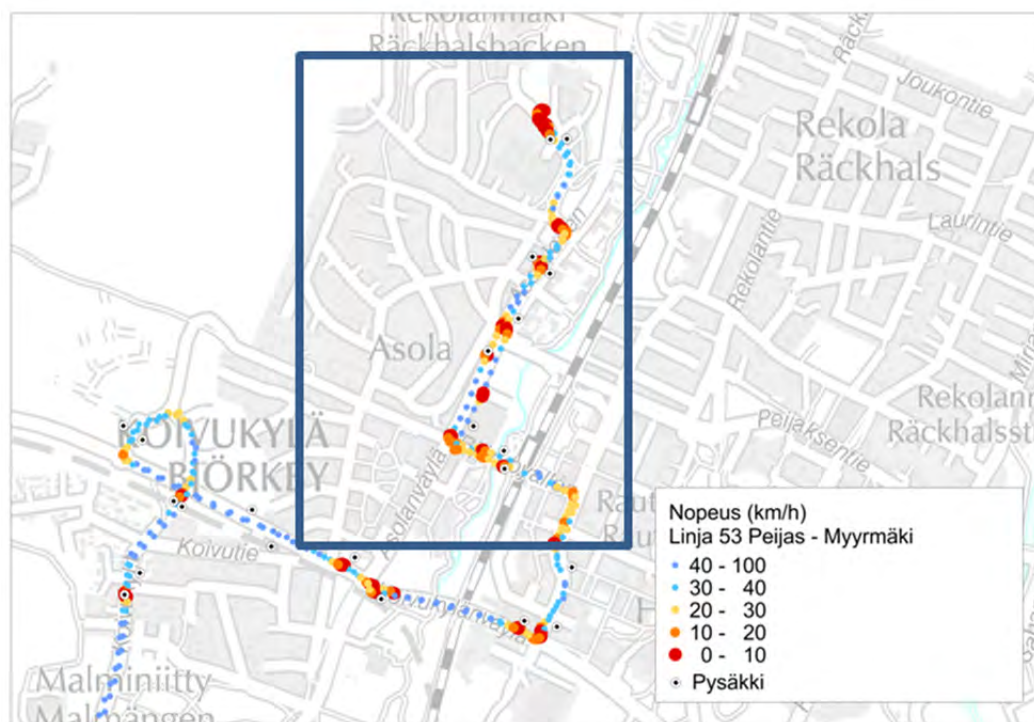
Kuva 6. Linjan 68 sujuvuusmittaukset: suuria sujuvuuseroja aamuruuhkassa linjan eri kohdissa.



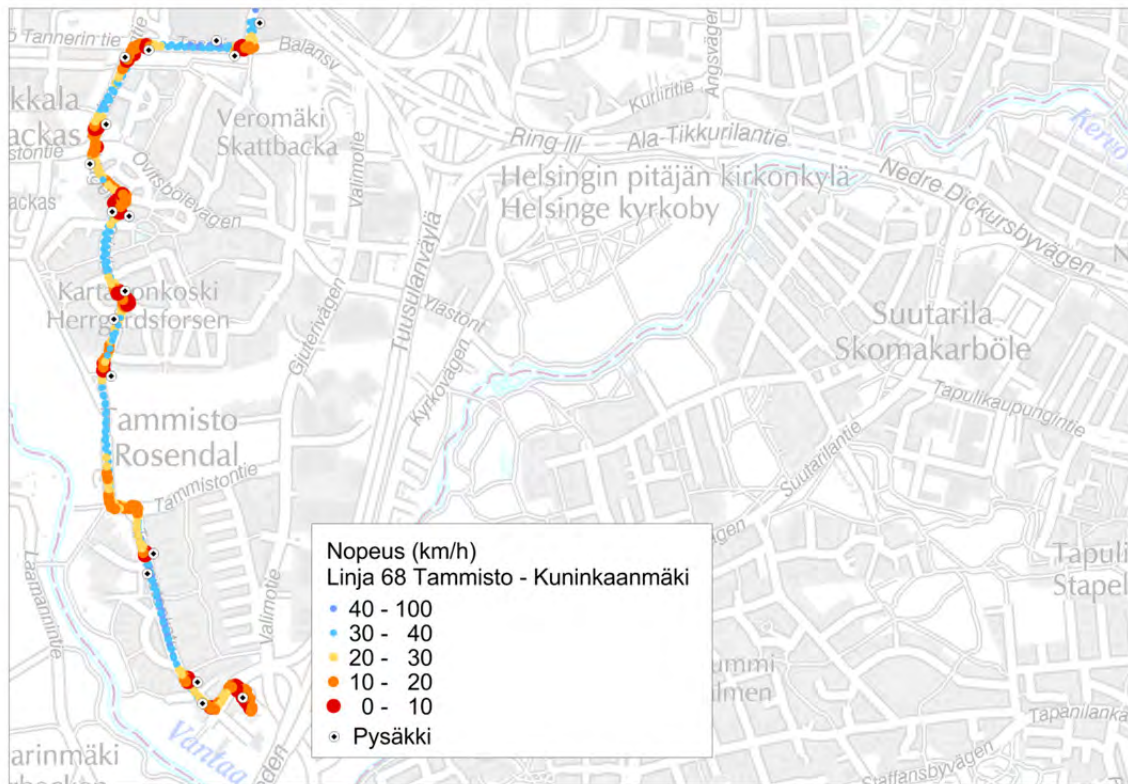
Kuva 7. Tikkurilan alueen sujuvuusongelmia aamuruuhkassa.



Kuva 8. Linjan 53 sujuvuus Myyrmäen terminaalien alueella ei ole paras mahdollinen aamuruuhkassa.

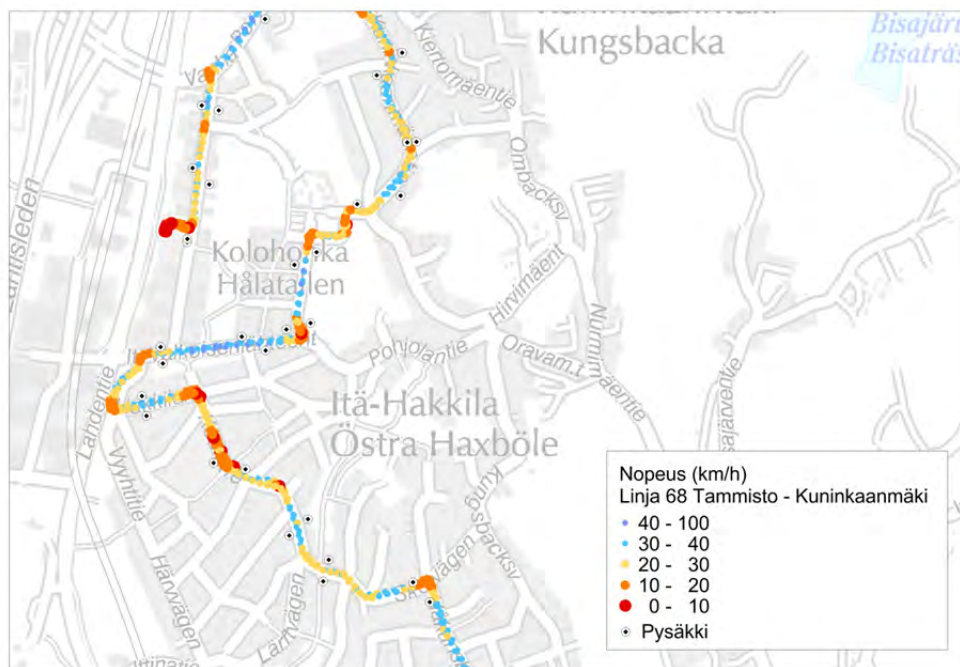


Kuva 9. Linjan 53 sujuvuusongelmat Koivukylän terminaalien ja Peijaksen alueilla aamuruuhkassa.



Kuva 10. Linjan 68 sujuvuus Kartanankosken alueella aamuruuhkassa.

Tammiston alueelta tuli yli 30 palautetta, joista suurin osa koski Kartanankosken alueen kiertoliittymiä. Kyseiset kiertoliittymät näkyvät sujuvuusmittauksissakin kohtina, joissa nopeus on välillä 0-10 km/h.



Kuva 11. Linjan 68 sujuvuus Itä-Hakkilan alueella.

Itä-Hakkilan alueen sujuvuusongelmat etenkin Koulutiellä erottuvat selvästi, sillä nopeus on useissa kohdissa alle 20 km/h.

3 Toimenpide-ehdotukset

3.1 Yksittäiset toimenpiteet

Jokaiselle palautetta saaneelle 215 ongelmakohteelle pyrittiin laatimaan toteutuskelpoinen toimenpide-ehdotus. Projektin työryhmä mietti toimenpiteitä yhdessä Vantaan liikennesuunnittelijoiden kanssa kolmessa työpajassa. Liikennevalotoimenpiteistä pidettiin oma tapaaminen liikennevalo-asiantuntijoiden kesken. Lisäksi konsultti piti omia sisäisiä ideointityöpajoja. Monelle kohteelle esitettiin ensisijaista ja vaihtoehtoista toimenpidettä. Toimenpiteistä laadittiin toimenpidekortit, jotka on esitetty liitteessä 1. Muutamille kohteille on tehty myös alustavat suunnitelmat. Suunnitelmat löytyvät näiden kohteiden kääntöpuolelta.

Projektin työryhmä luokitteli toimenpiteet seuraavin kriteerein:

- toimenpiteen toteutettavuus
- toimenpiteen kustannus
- toimenpiteen kustannussäästöt (liikennöinti, matkustajien aikasäästö)
- kuinka suuri linja- ja vuoromäärä hyötyy toimenpiteestä
- toimenpiteen mahdolliset muut haitat/hyödyt
- kohteeseen liittyvät olemassa olevat suunnitelmat
- tulevaisuuden linjastoratkaisut (Kehäradan valmistumisen myötä tapahtuvat muutokset, runkobussisuunnitelmat)

Toimenpideluokkia muodostui yhdeksän. Luokat ja toimenpiteiden jakautuminen niihin on esitetty taulukossa 2.

Taulukko 2. Toimenpideluokat ja toimenpiteiden jakautuminen luokkiin.

Luokka	Nimi	Kuvaus	Määrä
1.	Kiireelliset	Mielellään jo työn kuluessa hoidettavat tehtävät, jotka eivät vaadi tarkempaa suunnittelua, ja joiden hyödyt ovat kiistattomat	9
2.	Suuret hyödyt ja edullista	Toimenpiteet, joilla saadaan suuret hyödyt pienillä kustannuksilla	24
3.	Hyödyllistä ja edullista	Toimenpiteet, joilla saadaan pienet hyödyt pienillä kustannuksilla	54
4.	Suuret hyödyt ja kallista	Toimenpiteet, joilla saadaan suuret hyödyt suurilla kustannuksilla	5
5.	Seurattava	Suunnitelma tehty, toteutumista edistettävä	37
6.	Toteutettu	Kohde on jo aiemmin toteutunut tai ongelma korjaantunut muun toimenpiteen myötä.	15
Ei.	Ei tällä kertaa	Perustelu, miksi ei esitetä toteutettavaksi	43
LITU	Liikenneturvallisuus	Toimenpide ei vaikuta varsinaisesti sujuvuuteen, mutta parantaa liikenneturvallisuutta. Asia viedään tiedoksi liikenneturvallisuudesta vastaavalle taholle.	6
KU	Kunnossapito	Toimenpide kuuluu kunnossapidolle ja toimenpide-ehdotus toimitetaan kunnossapidosta vastaavalle taholle.	22
Yhteensä			215

Vaikka luokan 5 kohteille ei ole tämän projektin yhteydessä laadittu toimenpide-ehdotuksia, on näitä kohteita seurattava tarkasti. Mikäli laaditun suunnitelman toteutus viivästyy tai peruuntuu, on syytä harkita vaihtoehtoisten toimenpiteiden suunnittelua.

3.2 Joukkoliikenteen terminaalialueiden suunnittelu

Projektin aikana saatiin huomattava määrä palautetta Vantaan joukkoliikenteen terminaalialueiden toimivuudesta. Terminaalialueita kuvailtiin palautteissa ahtaiksi, hankaliksi ja epäkäytännöllisiksi. Lisäksi terminaalialueiden todettiin olevan osittain myös vaarallisia matkustajille. Palautteita saivat Myyrmäen, Martinlaakson ja Tikkurilan terminaalit. Näistä Myyrmäen ja Tikkurilan terminaalit ollaan uusimassa lähivuosina. Myös Martinlaakson terminaalit on kokonaisvaltaisen uudelleen-suunnittelun tarpeessa. Terminaalien suunnittelun yhteydessä suunnittelijoilla on oltava tiedossa terminaalit käyttävä kalusto ja niiden tarkat mittakuvat. Tällä varmistetaan kaikilla kalustotyypeillä toimiva terminaalit. Lisäksi terminaalien suunnittelussa on koettu hyödylliseksi ajouratarkastelut maastossa.

3.3 Kunnossapito

Vantaan alueen kunnossapitoon liittyvät palautteet on esitelty liitteessä 3. Lisäksi muutamia toimenpidekortteja on luokiteltu luokkaan kunnossapito. Kyseisissä kohteissa ehdotettu toimenpide on koskenut vain kunnossapitoa. Tämän projektin yhteydessä kerätyissä palautteissa nousi vahvasti esiin talvikunnossapidon laatu. Samanlaisia palautteita saatiin runsaasti myös Espoon joukkoliikenteen luotettavuuden kehittämisohjelmassa, eli ongelma koskee pääkaupunkiseutua yleisemminkin. Useassa palautteessa todettiin myös ahtausongelmien korostuvan talvella. Talvella reunakivien läheisyyteen kertyy lunta, jäätä ja aurauksvalleja, jolloin linja-auton tarvitsemaa tilaa etu- ja takaylityksille ei ole. Tämä johtaa peltivaurioihin. Ongelmallisissa kohteissa onkin syytä varmistaa ensiluokkainen talvikunnossapito, jotta linja-autoliikenne ei häiriinny.

Talvikunnossapitoa vaikeuttaa erityisesti riittävien lumitilojen puute. Haastetta lisää koko ajan tiivistyvä kaupunkirakenne, halu parantaa liikenneturvallisuutta ja sitä kautta tarve laskea ajonopeuksia rakenteellisin (kapein ja ahtain) ratkaisuin. Kapeat poikkileikkaukset eivät sovellu tehokkaalle auraukskalustolle, eikä ylipäättään linja-autoliikenteelle. Lisäksi vähenevät kunnossapidon määrärahat vaikeuttavat tilannetta. Jo kaavoitusvaiheessa tulee varmistua, että linja-autoliikenteen reittien avaraminen voidaan toteuttaa mahdollisimman tehokkaasti.

Lisäksi Vantaan alueella saatiin huomattava määrä päällysteen kuntoa käsitteleviä palautteita. Useissa palautteissa päällysteen todettiin olevan huonokuntoinen, routunut tai kuoppainen. Päällysteiden kuntoon on syytä kiinnittää huomiota, sillä huonokuntoinen päällyste hidastaa matkantekoa, heikentää matkustusmukavuutta ja voi aiheuttaa vaaratilanteita sekä kalustovaurioita. Päällysteen kunnon lisäksi myös tiemerkintöjen huonosta kunnosta saatiin muutamia palautteita. Puutteelliset tiemerkinnät voivat myös aiheuttaa vaaratilanteita, joten niiden kunto on syytä tarkistaa joka kevät.

3.4 Muita havaintoja

Infrastruktuuriin liittyvää palautetta kerättyä saatiin myös muita palautteita, joita ei osoitettu mihinkään tiettyyn ongelmakohtaan tai ne eivät liittyneet suoraan linja-autoliikenteen luotettavuuteen. Useimmiten esille nousseet muut asiat olivat:

- aikataulujen tiukkuus etenkin huonoissa keliolosuhteissa

- kuljettajien wc-tilojen puutteet tai niiden puuttuminen
- liikenneturvallisuus
- pysäkkien, terminaalien, hidasteiden, liikennevalojen ja bussilinjojen toimivuus yleisellä tasolla
- yleisten suunnitteluratkaisujen toimivuus

Palautteisiin on pyritty reagoimaan mahdollisuuksien mukaan. Yleiset palautteet on esitetty liitteessä 4.

4 Toimenpiteiden kustannuksia ja vaikutuksia

Toimenpiteiden kustannukset perustuvat hankeosalaskelmissa yleisesti käytettyihin yksikköhintoihin. Joissakin kohteissa kustannukset on laskettu käyttämällä tarkempaa rakenneosalaskelmaa. Kustannusarvioiden tarkoituksena on antaa käsitys kustannusten suuruusluokasta ja niitä on tarkennettava seuraavan vaiheen suunnittelun yhteydessä. Koska kyseessä on pienet toimenpiteet, jotka kuitenkin vaativat työmaan perustamista ja/tai työnaikaisia liikennejärjestelyjä, on kustannuksiin lisätty 50 % erilaisina yleiskustannuksina ja odottamattomina kustannuksina.

Kustannukset on arvioitu luokkien 1–4 toimenpiteille sekä osalle luokan EI toimenpiteistä. Lisäksi kustannukset on laskettu osalle liikenneturvallisuus- ja kunnossapitokohteista. Luokan 5 kustannukset vaihtelevat yhdestä miljoonasta eurosta useisiin kymmeniin miljooniin euroihin. Näitä kustannuksia ei ole laskettu tämän työn yhteydessä tarkemmin. Kustannusten jakautuminen toimenpideluokittain on esitetty taulukossa 3. Pienet toimenpiteet on arvioitu 1 000 euron tarkkuudella, vaikka esimerkiksi yksittäisen liikennemerkkin siirto voi osoittautua tätä halvemmaksi. Yhteensä tämän projektin yhteydessä esitettyjen joukkoliikenteen luotettavuutta parantavien toimenpiteiden kustannukset luokissa 1-4 ovat noin **1,1 M€ (alv 0 %)**.

Osalle turvallisuus- ja kunnossapitoluokan toimenpiteistä laskettiin myös kustannuksia. Tällaisten toimenpiteiden kustannukset ovat yhteensä noin 150 000 euroa (alv 0 %). Yhteensä tämän projektin yhteydessä arvioitujen toimenpiteiden kustannukset ovat noin **1,2 M€ (alv 0 %)**.

Taulukko 3. Kustannusten jakautuminen toimenpideluokittain.

	Vaihteluväli	Yhteensä
Luokka 1	1 000 euroa – 2 000 euroa	8 000 euroa
Luokka 2	1 000 euroa – 25 000 euroa	201 000 euroa
Luokka 3	1 000 euroa – 23 000 euroa	270 000 euroa
Luokka 4	30 000 euroa – 300 000 euroa	613 000 euroa
Yhteensä:	1 000 euroa – 300 000 euroa	1 092 000 euroa
Luokka 5	Toimenpiteiden kustannukset vaihtelevat 1 miljoonasta eurosta useisiin kymmeniin miljooniin euroihin	Ei arvioida tässä työssä
Luokka EI	150 000 euroa	Ei huomioida kokonaiskustannuksissa
Luokka LITU	1 000 euroa – 1 000 euroa	3 000 euroa
Luokka KU	1 000 euroa – 150 000 euroa	146 000 euroa
Yhteensä:	1 000 euroa – 150 000 euroa	149 000 euroa
Kaikki yhteensä:	1 000 euroa – 300 000 euroa	1 241 000 euroa

Toimenpiteille on laskettu kustannussäästöt, jotka muodostuvat liikennöinnin aikahyödyistä ja matkustajien aikahyödyistä. Toimenpiteiden matka-aikahyötyjen arviot perustuvat Emme-ohjelmistolla tehtyihin tarkasteluihin ja asiantuntija-arvioihin. Kunkin kohteen osalta on arvioitu, miten toimenpiteen vaikutukset kohdistuvat eri vuorokauden aikoihin. Toimenpiteiden aikahyötyjä on laskettu aamuliikenteen (klo 6–9), päiväliikenteen (klo 9–15) ja iltaliikenteen (klo 15–18) osalta.

Aikahyötyjen euromääräisessä arvottamisessa on käytetty seuraavia periaatteita:

- Liikennöinnin aikahyötyjen laskemiseen käytetyt yksikkökustannukset perustuvat HSL:n julkaisuun 12/2012 (Joukkoliikenteen yksikkökustannukset 2011.). Aikahyödyn arvon laskennassa on huomioitu kokonaistuntikustannukset, kokonaispäiväkustannukset ja liikenteen kokonaistuntisuorite Vantaan liikenteessä. Aikahyödyksi on saatu $50,6 \text{ €/h} (= (14,73 \text{ M€} + 5,50 \text{ M€}) / 0,4 \text{ Mh})$.
- Matkustajien aikahyödyn arvo perustuu Liikenneviraston julkaisuun 21/2010 (Tieliikenteen ajokustannusten yksikköarvot 2010). Matkustajien matka-aikasäästön arvona on käytetty kaupunkiliikenteessä liikennöivän linja-auton matkustajan keskimääräistä ajan arvoa $7,8 \text{ €/h}$.
- Toimenpiteiden euromääräisten hyötyjen laskemisessa on käytetty HSL:n liikennemallista saatuja vuoro- ja matkustajamääriä nykytilanteessa.

Kullekin toimenpiteelle on laskettu toimenpiteen takaisinmaksuaika eli kuinka kauan kestää, että toimenpiteen hyödyt ovat yhtä suuret kuin toimenpiteen kustannukset. Korkotekijöitä ei ole huomioitu. Takaisinmaksuajat vaihtelevat muutamasta kuukaudesta yli 30 vuoteen.

Jos matka-aikahyötyjä ei ole voitu arvioida perustellusti, on arvioitu toimenpiteen mahdollisia muita hyötyjä, kuten matka-aikojen hajonnan pienenemistä, kuljettajan työn helpottumista tai liikenneturvallisuuden paranemista. Tarpeen mukaan on arvioitu sanallisesti myös vaikutuksia muille kulkumuodoille, mutta muiden kulkumuotojen matka-aikamuutoksia ei ole takaisinmaksuaikaa laskettaessa pystytty huomioimaan. Kohdekohtaiset laskelmat on esitetty liitteessä 2 sekä kunkin toimenpidekortin yhteydessä (liite 1).

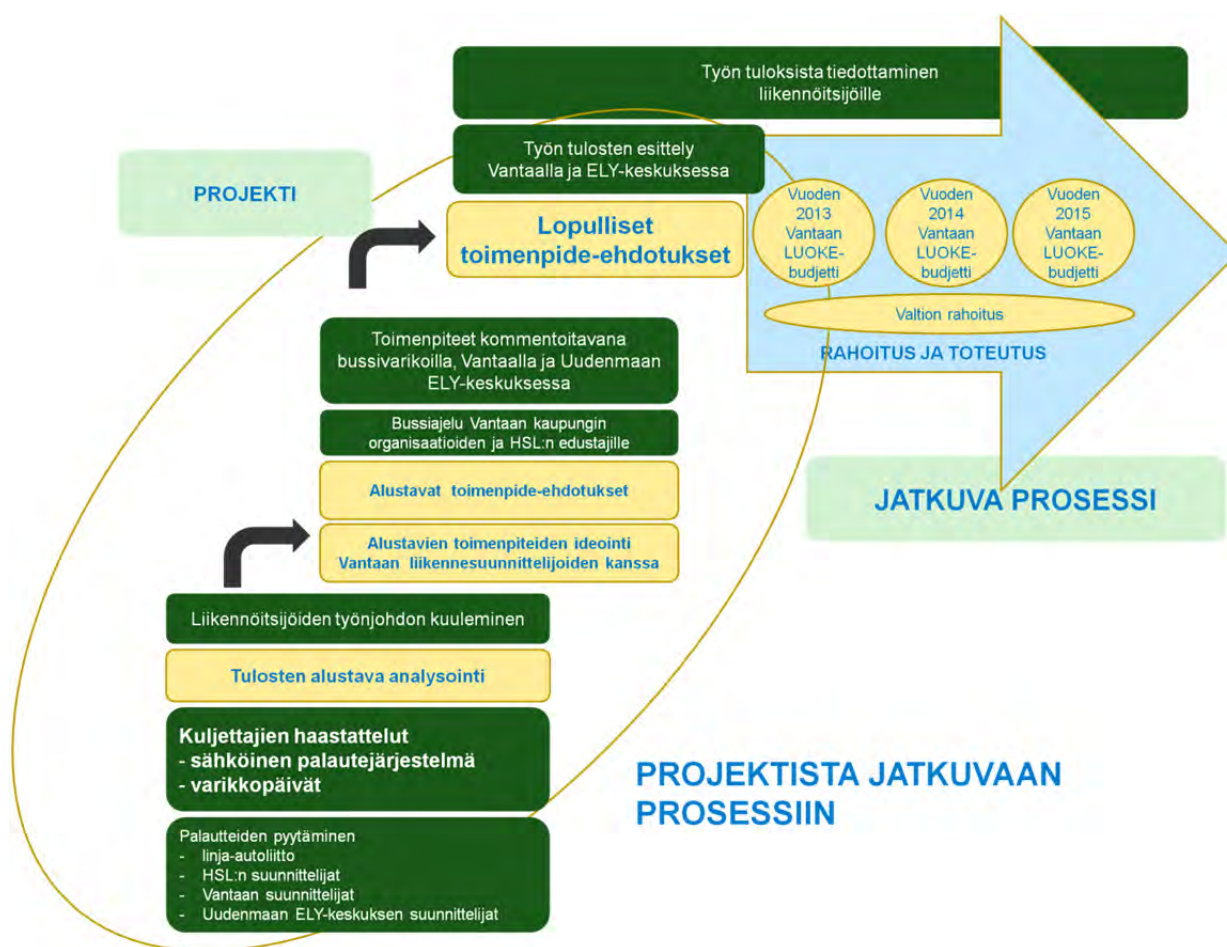
5 Toimenpiteiden toteuttamisprosessi ja sidosryhmäyhteistyö

Seudun liikennejärjestelmäsuunnitelmissa ja erilaisissa toimenpideselvityksissä on määritelty useita eritasoisia linja-autoliikenteen luotettavuutta parantavia infrahankkeita vuosien saatossa. Hankkeiden suuri määrä ja toisaalta niiden pienuus on osoittautunut ongelmaksi, koska suuret hankkeet vievät valtaosan päättäjien mielenkiinnosta ja suunnitteluresursseista. Pienille hankkeille ei ole tahtonut löytyä toteuttajia eikä rahoitusta, vaikka vähällä vaivalla saataisiin tuntuvia parannuksia.

Helsingin, Espoon ja Vantaan LUOKE-hankkeissa toimenpiteet on koottu kuntakohtaisesti yksiin kansiin ja niiden toteuttamiseen on myös löydetty rahoitusta. LUOKE-hankkeet toteuttavat esimerkiksi nykyistä liikennepoliittista ajatusmallia, jossa vähemmällä halutaan saada aikaan enemmän. Toimenpiteiden edistämisen ja luotettavuustavoitteiden saavuttamisen osalta on ensiarvoisen tärkeää, että HSL:n ja Vantaan kaupungin yhteistyö on jatkossakin aktiivista. Näin voidaan vaikuttaa joukkoliikenteen toimintaedellytysten turvaamiseen. Yhteistoiminta edellyttää riittävien yhteisten tavoitteiden ja resurssien asettamista. Maanteiden osalta vastaavaa yhteistyötä tulee tehdä Uudenmaan ELY-keskuksen kanssa.

LUOKE-selvityksissä on pyritty kehittämään yhteistyötä eri sidosryhmien kanssa. Erityisesti liikennöitsijöiden suuntaan ollaan oltu aktiivisia, mutta myös Vantaan kaupungin liikennesuunnittelijat ja ELY-keskusten suunnittelijat on otettu mukaan heti työn alkuvaiheessa.

Tavoitteena on kuitenkin saada aikaan pysyvä muutos. Toteuttamattomien kustannuksiltaan pienten ja hyödyiltään merkittävien infrahankkeiden lista on saatava lyhenemään panostamalla niihin järjestelmällisesti riittävällä riipeydellä ja pitkäjänteisyydellä. Tulevaisuudessa on pystyttävä siirtymään yksittäisestä projektista jatkuvaan kehittämisprosessiin. Kuvassa 12 on havainnollistettu tilannetta.



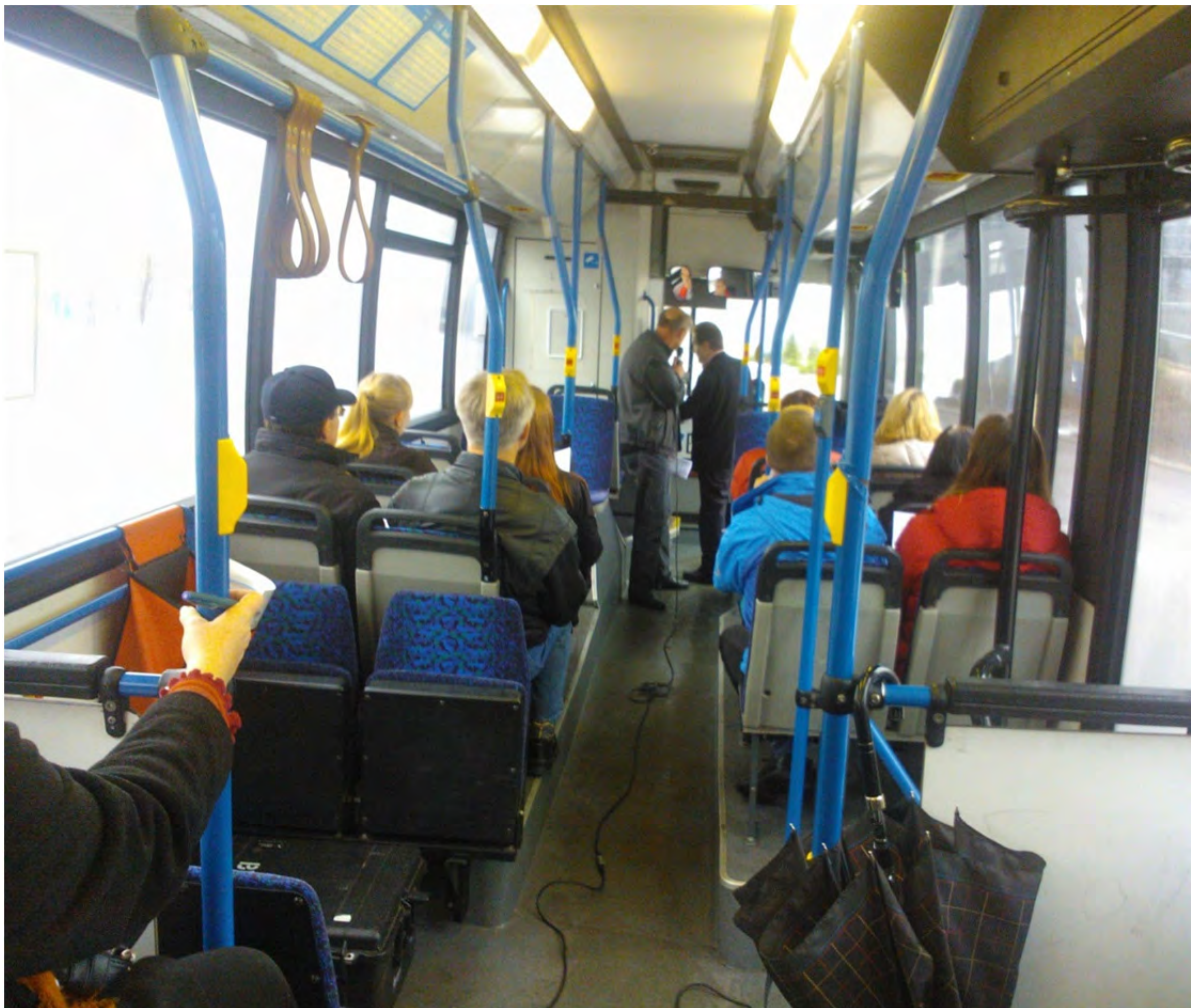
Kuva 12. Projektin aikana aloitetusta yhteistyöstä on siirryttävä jatkuvaan yhteistyöhön.

Prosessivaiheessa

- Vantaalla vuosittainen toimenpidelista valmistellaan HSL:n LUOKE-ryhmässä yhdessä Vantaan joukkoliikenteen yhteyshenkilön kanssa. Listan toimenpiteet käydään läpi Vantaan liikennesuunnittelun ja budjeteista vastaavien henkilöiden kanssa. Vantaan liikennesuunnittelu varmistaa toimenpiteiden toteuttamiskelpoisuuden ja laatii yleissuunnitelmat. Tarpeen mukaan pidetään vastaava tapaaminen Uudenmaan ELY-keskuksen kanssa.
- Liikennöitsijöitä ja kuljettajia informoidaan vähintään kerran vuodessa toimenpiteiden toteutuksen edistymisestä.

- Toimenpiteiden päivittäisestä edistämisestä ja seuraamisesta vastaavat nimetyt HSL:n ja Vantaan vastuuhenkilöt, jotka ovat puolestaan yhteydessä kaupungin katu- ja liikennesuunnittelijoihin sekä rakentamisesta ja ylläpidosta vastaaviin tahoihin.

Projektin yhteydessä järjestettiin bussiajelu valikoituihin ongelmakohteisiin. Tilaisuuteen kutsuttiin Vantaan kaupungin henkilöitä, joiden käsissä on hyvin pitkälti projektissa esitettyjen toimenpiteiden käytännön suunnittelu ja toteuttaminen. Bussiajelu oli hyvä tilaisuus nähdä käytännössä linja-auton tilavaatimukset katuverkolla. Paikalla oli lisäksi HSL:n ja konsultin edustajia.



Kuva 13. Bussiajelulla.

Tilaisuus aloitettiin lyhyellä projektin yleisesittelyllä ja päivän aikana ajettavan reitin kuvaamisella. Bussiajelu toteutettiin liikennöitsijältä vuokratulla kaupunkiliikenteen telibussilla, joten ongelmakohdista saatiin hyvin totuudenmukainen kuva. Ajelun aikana työryhmän jäsenet esittelivät ongelmakohtia ja niihin esitettyjä parantamistoimenpiteitä sitä mukaa, kun ne tulivat eteen. Erityisesti ahtaat paikat konkretisoituivat hyvin, sillä ajonopeutta jouduttiin usein hidastamaan merkittävästi.

Ajelun aikana osallistujat osoittivat runsaasti mielenkiintoa toimenpide-ehdotuksiin ja bussiajelun tärkeys osana projektin tulosten tehokasta jalkauttamista tuli selvästi esiin. Kun toimenpiteiden

toteuttamisesta vastaavat henkilöt pääsevät omin silmin näkemään ongelmakohtien vakavuuden sekä toimenpiteiden tärkeyden, on toimenpiteiden toteutuminen todennäköisempää.



Kuva 14. Tarkempi kohteen tarkastelu bussiajelulla.

6 Jatko-toimenpiteet

Jatkotoimenpiteinä esitetään

- työssä laadittujen toimenpiteiden toteuttamista luokissa 1–4 jatkuvana prosessina LUOKE-vuosibudjetein
- toimenpideluokan 5 toimenpiteiden edistymisen seuranta.

On erittäin tärkeää, että hyvä yhdessä tekemisen henki pystytään ylläpitämään myös jatkossa liikennöitsijöiden, Vantaan kaupungin ja HSL:n välillä. Tässä HSL:llä on hyvin keskeinen rooli seudun merkittävimpänä joukkoliikennetoimijana. Esimerkiksi työn aikana toteutettu bussiajelu ongelmakohteisiin Vantaan suunnittelijoiden kanssa olisi hyvä järjestää uudelleen säännöllisin väliajoin.

Vantaan LUOKE-selvityksen seuraava laaja päivitys on syytä tehdä viiden vuoden kuluttua, jolloin Kehärata liityntälinjastoineen on ollut käytössä muutaman vuoden.

