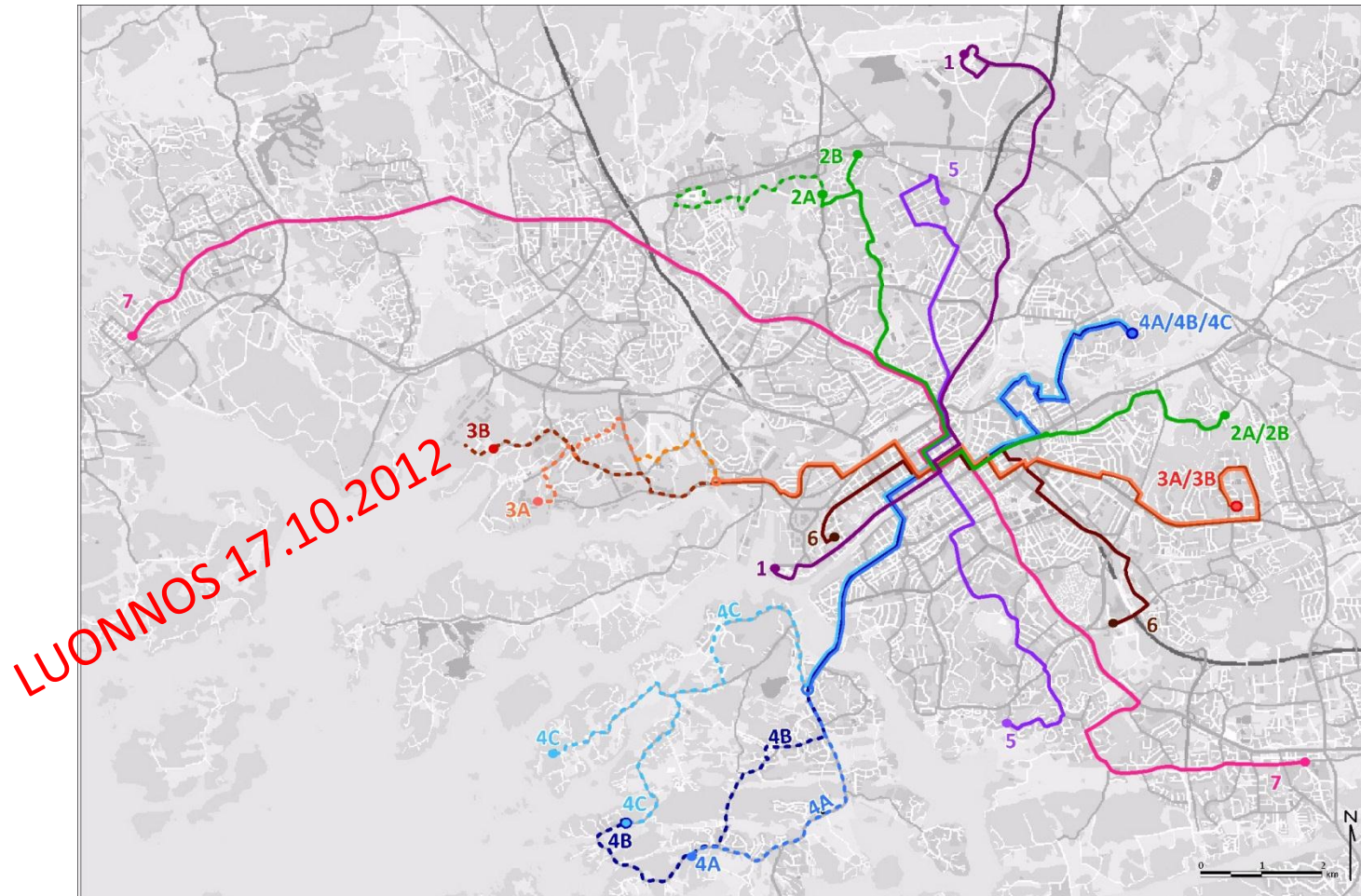


RUNKOBUSSILINJASTON KEHITTÄMISOHJELMA VUOSILLE 2012 – 2020

Trafix Oy, Liidea Oy, Reform Oy

Lokakuu 2012



TIIVISTELMÄ

Tämä työ on jatkoa vuonna 2009 valmistuneelle Turun seudun joukkoliikenne 2020 -selvitykselle.

Turussa on valittu kehityssuunnaksi siirtyminen bussien muodostamaan runkobussilinjastoon. Helsingin seudun ensimmäinen runkobussilinja 550 (Jokeri) on ollut menestys. Kansainvälisesti erilaisia runkobussilinjoja on toteutettu jo pidemmän aikaa ja tulokset ovat olleet positiivisia. Ulkomaisissa runkobussijärjestelmien toteutuksissa korostuvat riittävien taloudellisten resurssien tärkeys ja rohkeat päätökset asettaa joukkoliikenteen toimintaedellytykset henkilöautoliikenteen edelle. Kun asioita tehdään, ne on tehtävä kunnolla.

Tässä työssä on suunniteltu vuoden 2020 runkobussilinjasto ja sitä täydentävä linjasto. Suunnittelualueeseen ovat kuuluneet Turku, Raisio, Naantali, Kaarina ja Lieto. Työn aikana on tehty yhteistyötä samanaikaisesti tehtävän Turun kaupunkiseudun rakennemalli 2035 työn kanssa. Rakennemallityön linjaratkaisuna on rakentaa jalankulku- ja joukkoliikennekaupunkia. Runkobussilinjat tukevat linjaratkaisua joukkoliikennepainotteisuuden kasvun myötä. Vahvistuvat joukkoliikennereitit mahdollistavat voimakkaimpien reittien muuttamisen myöhemmin raideyhteyksiksi.

Matkustajan on voitava luottaa siihen, että tietyt asiat toteutuvat, kun hän tulevaisuudessa valitsee runkobussilinjan. Runkobussilinja ja sen pysäkit on oltava helposti tunnistettavissa ja löydettävissä. Pysäkkien esteettön ja helppo saavutettavuus niin kävellen kuin pyörällä on varmistettava. Pyörille on oltava hyvät pyöräparkit pysäkkien yhteydessä. Matkustajalla on voitava luottaa, että bussi saapuu ruuhka-aikoina 7,5 - 10 minuutin

kuluttua ja päivälläkin 10 minuutin kuluttua. Linjan tulee kulkea aamuvarhaisesta iltamyöhään. Bussin saapumisesta ja etenkin mahdollisista häiriöistä tulee saada ajantasaista informaatiota. Kaluston on oltava matalalattiaista, modernia ja ympäristöystävällistä. Bussin kulun on oltava joutuisaa. Vaihdaminen bussista toiseen on oltava helppoa.

Vuoteen 2020 mennessä esitetään toteutettavaksi 7 runkobussilinjaa. Runkobussilinjaston lähtökohdaksi valittiin nykyisen linjaston toimivat osat, nykyinen maankäyttö sekä maankäytön tuleva kehittyminen vuoteen 2020 mennessä. Runkobussilinjasto on suunniteltu palvelemaan mahdollisimman hyvin asutus- ja työpaikkakeskittymiä sekä keskeisiä palveluja. Kauppatorin ylittävät runkobussilinjat ja näiden keskinäiset solmupisteet muodostavat kattavan joukkoliikenteen verkon, joka yhdistää aluekeskukset sujuvasti Turun keskustaan ja muuhun palveluverkkoon sekä toisiinsa. Turun kaupunkiseudulla runkobussilinjasto ulottuu Naantalin, Raision ja Kaarinan keskustoihin, mikä myös vahvistaa Naantali-Raisio-Turku-Kaarina joukkoliikenneakselin muodostumista. Suurista kaupan keskittymistä Kauppatori Turun keskustassa, Länsikeskus, Skanssi, Itäharju, Kupittaa ja Kaarinassa Piispanristi sijoittuvat runkobussilinjojen varteen. Suunnittelussa on myös varauduttu runkobussilinjan 2 jatkamiseen Myllyyn. Matkaketjujen sujuvuus kaukoliikenteen verkkoon varmistetaan sijoittamalla runkobussilinjasto kulkemaan terminaalien kautta. Nykyistä satamaa, Kauppatoria ja lentoasemaa yhdistävää reittiä tullaan kehittämään yhä voimakkaammin terminaalit yhdistävänä runkobussilinjana. Matkakeskuksen valmistuttua reitti siirretään kulkemaan tätä kautta, jolloin yhdellä runkobussilinjalla yhdistetään kaikki kaukoliikenteen terminaalit.

Linjojen vaatimien kehittämistoimenpiteiden kustannukset ovat hieman alle 9 miljoonaa euroa. Kustannukset sisältävät mm. joukkoliikenteen kaista- ja katujärjestelyjä, vaihtopysäkkien ja pysäkkien parantamista, liikennevaloetus- ja matkustajainformaatiojärjestelmän toteuttamista, pyöräparkkeja ja brändäystä. Kustannuksista noin 95 % kohdistuu Turun kaupungille.

Suunnitelman mukaisen runkobussilinjaston ja täydentävän linjaston liikennöintikustannusten arvioidaan olevan nykyrahassa ilman lipputuloja yhteensä 50,6 miljoonaa euroa vuodessa (alv 0 %). Runkobussilinjaston osuuden arvioidaan olevan 23,7 miljoonaa euroa. Liikennöinnin toteuttamisesta ja liikennöintikustannusten jakamisesta tulee päättämään Turun kaupunkiseudun joukkoliikenneviranomaisen.

Liikennemalleilla tarkasteltuna runkobussilinjastosuunnitelman matkustajamäärät kasvavat vuoteen 2020 mennessä 11 % nykytilanteesta. Määrällisesti kyseinen kasvu tarkoittaa 3,0 miljoonaa uutta joukkoliikennematkaa vuodessa. Suuri osa kasvusta selittyy maankäytön kasvulla. Runkobussisuunnitelman mukainen liikennöinti kuitenkin kasvattaa matkustajamäärää selkeästi asukasmääräsuhdetta enemmän, mikä puolestaan nostaa joukkoliikenteen kulkumuoto-osuutta seudulla. Mallin tuloksia tarkasteltaessa on muistettava, ettei siinä pystytä ottamaan huomioon kaikkien kehittämistoimenpiteiden vaikutuksia, kuten brändiä, pyöräparkkeja, informaatiota ja pysäkkiparannuksia. Matkustajamäärän kasvu voi siten olla huomattavasti mallilla ennustettua suurempi.

Runkolinjastosuunnitelman mukaisen järjestelmän liikennöintitaloudelliset kustannukset laskevat noin yhdellä miljoonalla eurolla vuodessa nyky-

tilanteeseen verrattuna. Tämä johtuu siitä, että lipputulot kasvavat liikennöintikustannuksia enemmän. Kolme miljoonaa uutta joukkoliikennematkaa lisää vuotuisia lipputuloja nykytilanteeseen verrattuna noin 2,8 miljoonaa euroa vuodessa, kun taas suunnitelman mukaisen linjaston arvioidaan liikennemallien perusteella kasvattavan vuotuisia liikennöintikustannuksia noin 1,7 miljoonaa euroa vuodessa.

Runkobussilinjat 2, 3, 5 ja 7 esitetään käynnistettäväksi kesällä 2014 ja linjat 1, 4 ja 6 syksyllä 2016. Tavoitteena tulee pitää, että kaikki esitetyt kehittämistoimenpiteet saadaan tehtyä vuoden 2016 loppuun mennessä.

SISÄLLYSLUETTELO

SISÄLLYSLUETTELO	4	4. LIIKENNÖINNIN SUJUVUUS	31
ESIPUHE.....	5	4.1 Yleistä	31
1. LÄHTOKOHTIA	6	4.2 Infratoimenpiteet 2013-2016	32
1.1 Tavoite	6	4.3 Joukkoliikennekaistat ja –kadut osana joukkoliikennejärjestelmää	35
1.2 Asukaskysely 2010	7	4.4 Joukkoliikenteen valoetuudet	38
1.3 Kansainväliset kokemukset	9	5. KÄYTÖN MUKAVUUS	40
1.4 Toimintaympäristön muutoksia	11	5.1 Laatusäkit ja pyöräparkit	40
2. RUNKOBUSSILINJASTON PALVELULUPAUS.....	12	5.2 Matkustajainformaatio	44
2.1 Liikennejärjestelmänäkökulma.....	12	5.3 Brändi ja palvelumuotoilu palvelemaan asiakasta	44
2.2 Matkustajanäkökulma	14	6. KUSTANNUKSET.....	46
3. SUOSITUSLINJASTO 2020.....	15	6.1 Infratoimenpiteiden kustannukset	46
3.1 Maankäyttö 2020	15	6.2 Liikennöintikustannukset	48
3.2 Runkobussilinjasto 2020	16	7. SUUNNITELMAN VAIKUTUKSIA (MALLITARKASTELUT).....	49
3.3 Täydentävä linjasto 2020	21	8. JATKOTOIMENPITEET	52
3.4 Linjaston toteutuspolku	28	LIITE 1: Runkobussilinjojen alustavat hankekortit (työversiot)	53
3.5 Runkobussilinjasto 2020 ja rakennemallityön 2035 linjasto.....	30	LIITE 2: Kansainvälisiä esimerkkejä	96

ESIPUHE

Turussa on valittu kehityssuunnaksi siirtyminen bussien muodostamaan runkobussilinjastoon. Kansainvälisesti erilaisia runkobussilinjoja on toteutettu jo pidemmän aikaa ja tulokset ovat olleet positiivisia. Helsingin seudulta Jokeri-linja (550) on hyvä esimerkki onnistuneesta runkobussilinjasta. Jokeri-linjalla on keskitetty hyvä tarjonta, reaaliaikainen matkustajainformaatio, korkealuokkaiset pysäkit ja linjan oma brändi (mm. tilaajaväriyty). Linja on hyvin iskostunut asukkaiden mieliin helppokäyttöisenä ja varmana yhteytenä ja sen matkustajamäärät ovat kasvaneet keskimäärin 7 % vuodessa, mikä on huomattavasti enemmän kuin alueen joukkoliikennematkustuksen kasvu keskimäärin.

Tässä työssä on suunniteltu vuoden 2020 runkobussilinjasto. Suunnittelualueeseen ovat kuuluneet Turku, Raisio, Naantali, Kaarina ja Lieto. Työn aikana on tehty yhteistyötä samanaikaisesti tehtävän Turun kaupunkiseudun rakennemallityön 2035 kanssa.

Työtä on ohjannut ohjausryhmä, johon ovat kuuluneet

Sirpa Korte, pj.	Turku / joukkoliikennetoimisto, pj.
Pekka Kirjavainen	Turku / joukkoliikennetoimisto
Timo Ahokanto	Turku / joukkoliikennetoimisto
Markku Toivonen	Turku / YKV
Matti Salonen	Turku / suunnittelutoimisto
Juha Jokela	Turku / suunnittelutoimisto
Pia Caven	Turku / kiinteistöliikelaitos
Antti Korte	Raisio
Mika Hirvi	Naantali
Raine Ruohonen	Kaarina
Markku Niemi	Lieto
Soile Koskela	Varsinais-Suomen ELY
Janne Virtanen	Varsinais-Suomen liitto

Työn projektipäällikkönä on toiminut Juhani Bäckström Trafix Oy:stä. Lisäksi työhön ovat osallistuneet Reijo Vaarala ja Tuomo Ojakoski Insinööri-toimisto Liidea Oy:stä, Markus Holm ja Atte Supponen Trafix Oy:stä sekä Reijo Markku Design Reform Oy:stä.

Työn ovat rahoittaneet Turun kaupunki, Raision kaupunki, Naantalin kaupunki, Liedon kunta, Kaarinan kaupunki ja Varsinais-Suomen Liitto.

1. LÄHTOKOHTIA

1.1 Tavoite

Bussien runkobussilinjaston tavoitteiden tulee olla yhteneviä lukuisten muiden Turun seutua koskevien strategioiden ja hankkeiden tavoitteiden kanssa. Näitä ovat mm. maakunta-alueiden omat ympäristö- ja liikennestrategiat (Lounais-Suomi, Varsinais-Suomi, Satakunta), liikennejärjestelmätyö ja seutulippualueen palvelutasomäärittely. Kaikkein konkreettisimmat, haastavimmat ja samalla mielenkiintoisimmat linjaukset löytyvät Turun kaupunginvaltuuston ilmasto- ja ympäristöohjelmasta, jossa on määritetty Kaupunkikonsernin toimintaa ohjaaviksi tavoitteiksi mm.:

- kevyen ja joukkoliikenteen osuus Turussa on yli 55 % vuonna 2013 ja yli 66 % vuonna 2030
- joukkoliikenteen matkamäärä kasvaa noin 2 % vuodessa
- joukkoliikenne nopeutuu suhteessa henkilöautoliikenteeseen.

Runkobussilinjastotyön laatimisen aikana on ollut käynnissä Turun kaupunkiseudun rakennemallityö 2035. Runkobussityössä tavoitevuosi on 2020, kun se kaupunkirakennemallityössä ulottuu huomattavasti pidemmälle. Rakennemallityön keskeiset linjaratkaisut runkobussityön kannalta ovat:

- rakennemallissa varaudutaan kaupunkiseudulla tavoitteellisesti noin 75 000 asukkaan lisäykseen vuoteen 2035 mennessä. Väestönkasvusta 80 % osoitetaan ydinkaupunkiseudulle ensisijaisesti yhdyskuntara-

- kennetta tiivistäen ja 20 % ydinkaupunkiseudun ulkopuolisiin taajamiin ja niiden välittömään läheisyyteen asemakaavoitetuille alueille
- rakennemallissa varaudutaan noin 20 000 työpaikan lisäykseen vuoteen 2035 mennessä. Työpaikkojen määrän kasvu painotetaan Turkuun ja ydinkaupunkiseudulle vahvistamaan Turun asemaa kaupunkiseudun ja maakunnan keskuksena ja edistämään elinkeinoelämän kehittymisedellytyksiä
- seudullinen maankäyttöratkaisu perustuu olemassa olevan rakenteen tiivistämiseen ja täydentämiseen nykyistä infrastruktuuria hyödyntäen sekä rantavyöhykkeen harkittuun ja monipuoliseen käyttöön
- rakennetaan jalankulku- ja joukkoliikennekaupunkia. Maankäyttöä suunnitellaan tukemaan jalankulkua ja pyöräilyä sekä kustannustehokkaasti ja laadukkaasti toteutettuja bussiliikenteen runkolinjoja ja pikaraitiotietä
- liikenteen investointien ja joukkoliikennereitistöjen tulee palvella olemassa olevaa maankäyttöä.

Laadukkaan runkobussilinjaston toteuttaminen tukee sekä rakennemallityön linjaratkaisua jalankulku- ja joukkoliikennekaupungista sekä Turun kaupungin linjausta joukkoliikenteen matkamäärien kasvattamisesta. Runkobussilinjat vahvistavat kyseisten reittien joukkoliikennepainotteisuutta. Voimistuvat joukkoliikennereitit rakentavat mahdollisuuden muuttaa voimakkaimpia reittejä myöhemmin raideyhteyksiksi.

1.2 Asukaskysely 2010

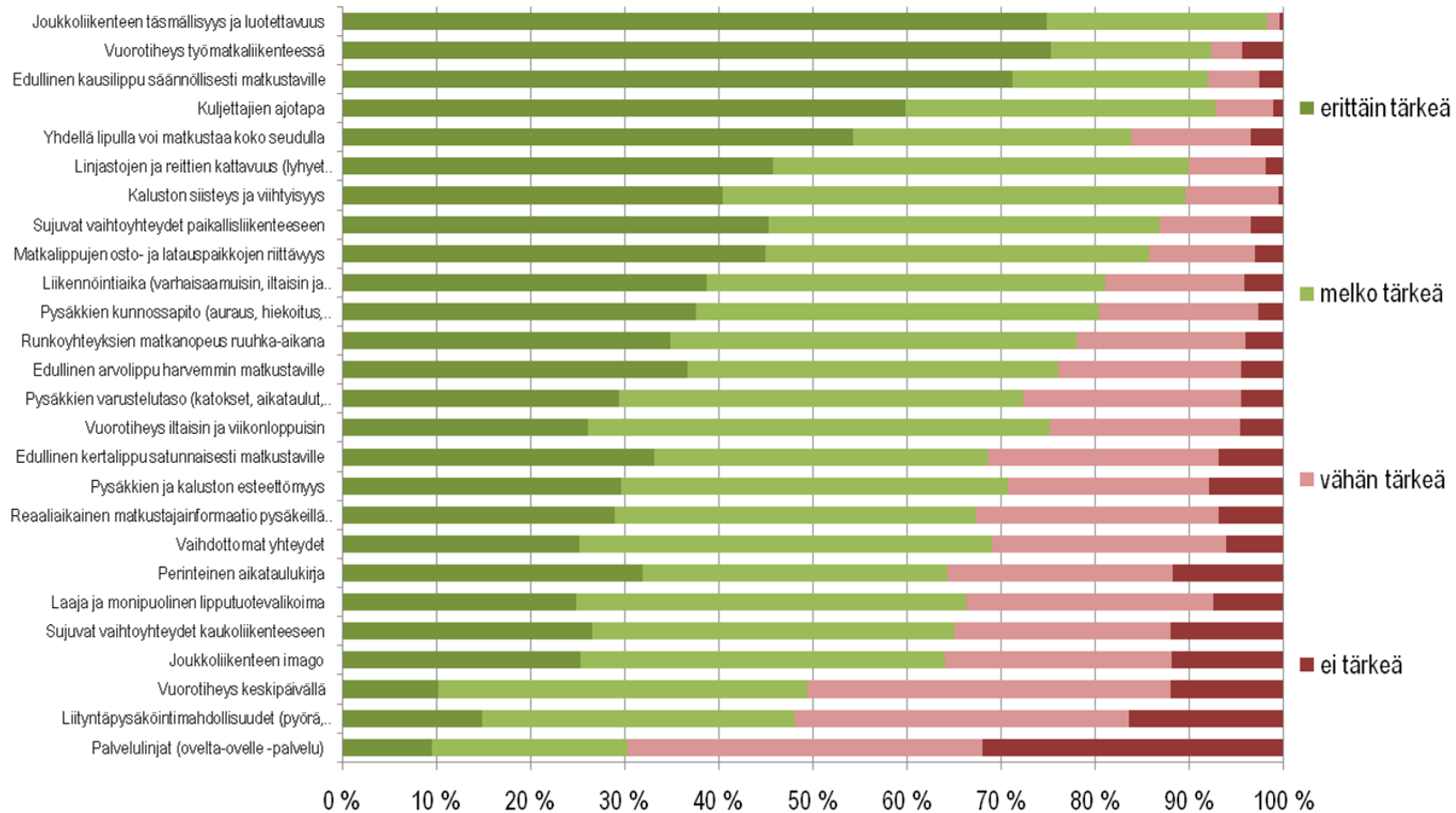
Marraskuussa 2010 tehtiin laaja joukkoliikenteen asukaskysely Turun seudulla. Tärkeimmät kuntakohtaiset kehittämistarpeet vaihtelivat jonkin verran taulukon 1 mukaisesti. Joukkoliikenteen eri palvelutasotekijät arvoettiin puolestaan kuvan 1 mukaisesti. Edellisten pohjalta voidaan todeta, että asukkaiden näkökulmasta on syytä painottaa seuraavia asioita runkobussilinjaston suunnittelussa:

- joukkoliikenteen täsmällisyys ja luotettavuus
- vuorotiheys työmatkaliikenteessä
- linjastojen ja reittien kattavuus
- kaluston siisteys ja viihtyisyys
- nopeus
- reaaliaikainen matkustajainformaatio pysäkeillä ja busseissa.
- laadukkaat erottuvat pysäkit (varustustaso, ylläpito, esteettömyys).

On kuitenkin hyvä pitää mielessä, että asukaskyselyssä painottuu helposti nykyisten joukkoliikennematkustajien osuus. Runkobussilinjaston yksi keskeinen tavoite on houkutella uusia joukkoliikennematkustajia, jolloin esimerkiksi linjaston selkeys ja joukkoliikennejärjestelmän käytettävyyden helppous ovat tärkeitä tekijöitä.

Taulukko 1. Kuntakohtaiset kehittämistarpeet (asukaskysely 2010).

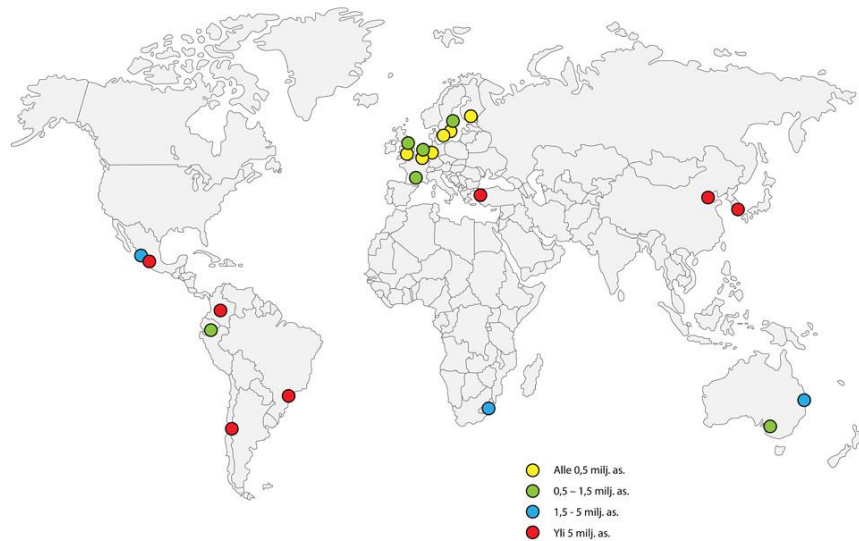
Tärkeysjärjestys	1.	2.	3.	4.	5.
Turku N=975	Reaaliaikainen matkustajainfo pysäkeillä ja busseissa	Edullinen kertalippu satunnaisesti matkustavalle	Yhdellä lipulla voi matkustaa koko seudulla seudulle	Kuljettajien ajotapa	Joukkoliikenteen täsmällisyys ja luotettavuus
Raisio N=116	Yhdellä lipulla voi matkustaa koko seudulla seudulle	Yhdellä lipulla voi matkustaa koko seudulla seudulle	Reaaliaikainen matkustajainfo pysäkeillä ja busseissa	Edullinen arvolippu harvemmin matkustaville	Vuorotiheys työmatkaliikenteessä
Kaarina N=183	Vuorotiheys työmatkaliikenteessä	Yhdellä lipulla voi matkustaa koko seudulla seudulle	Liikennöinti-aika (varhaisaamu, iltaisin ja viikonloppuisin)	Edullinen kertalippu satunnaisesti matkustavalle	Joukkoliikenteen täsmällisyys ja luotettavuus
Naantali N=195	Edullinen kertalippu satunnaisesti matkustavalle	Yhdellä lipulla voi matkustaa koko seudulla seudulle	Liikennöinti-aika (varhaisaamu, iltaisin ja viikonloppuisin)	Runkoyhteyksien matkanopeus ruuhka-aikana	Edullinen arvolippu harvemmin matkustaville
Lieto N=109	Liikennöinti-aika (varhaisaamu, iltaisin ja viikonloppuisin)	Yhdellä lipulla voi matkustaa koko seudulla seudulle	Vuorotiheys iltaisin ja viikonloppuisin	Vuorotiheys työmatkaliikenteessä	Edullinen kertalippu satunnaisesti matkustavalle



Kuva 1. Eri palvelutasotekijöiden tärkeys (asukaskysely 2010).

1.3 Kansainväliset kokemukset

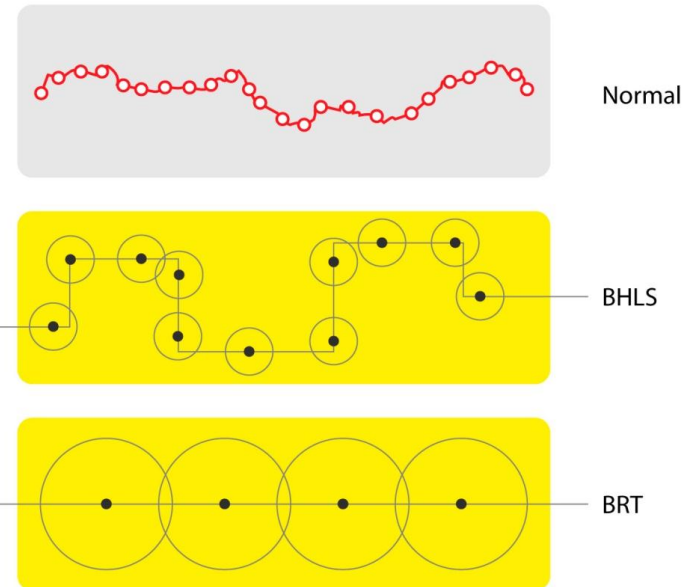
Kuvassa 2 on esimerkkejä paikkakunnista, joissa runkobussijärjestelmiä on käytössä.



Kuva 2. Esimerkkejä paikkakunnista, joissa runkobussilinjasto on käytössä.

Runkobussilinjat jaetaan usein kahteen luokkaan:

- varsinaisiin runkobussilinjoihin, joiden liikennöinnillä tavoitellaan pikaraitiotiemäistä liikennöintiä. Usein ulkomailla näistä käytetään lyhennettä BHLS (Buses with High Level of Service)
- BRT-linjoihin (Bus Rapid Transit), joiden liikennöinti vastaa jo enemmän metron liikennöintiä.



Kuva 3. Erilaisia bussilinjastotyyppejä.

Turun seudulla runkobussilinjoiilla tavoitellaan ensisijaisesti pikaraitiotiemäistä liikennöintiä (BHLS). BRT-linjat saattavat tulla kyseeseen pidemmällä aikatahtimella tietyillä tie- ja katuosuuksilla tai jos uusi asuinalue halutaan yhdistää Turun keskustaan. ”Ajattele raideratkaisua – liikennöi bussilla” suunnitteluperiaatetta on usein käytetty runkobussilinjojen yhteydessä mm. Ruotsissa. Tämä sopii myös mainiosti Turun seudulle.

Runkobussilinjastojen ja BRT-järjestelmien teknisissä, infrastruktuuriin liittyvissä toteutustavoissa on suuria eroja, jotka aiheuttavat merkittäviä eroja järjestelmien toteutuskustannuksiin. Omat, muusta liikenteestä erotetut väylät, joilla saavutetaan korkea nopeus ja pieni häiriöherkkyys

maksavat 2 – 8 M€/km. Priorisoitujen bussikaistojen rakentamiskustannukset ovat puolestaan 0,1 – 1 M€/km. Erilaisten liittymien ohitus- ja oikaisuratkaisujen kustannukset vaihtelevat suuresti kohteesta riippuen, mutta kustannukset ovat yleisesti 50 000 € – 1,5 M€/liittymä. Lisäksi runkobussilinjoilla on käytössä erilaisia liikennevaloetuksia. Yleisesti runkobussilinjojen vuoroväli ruuhka-aikaan on 3 – 8 min (maksimi 10 min) ja päivä- ja ilta-aikaan 10 – 15 min. Runkobussilinjojen pysäkit on rakennettu korkeatasoisiksi ja niissä on hyvät vaihtoyhteydet muuhun linjastoon.

Runkobussilinjaston ratkaisulla on saatu aikaan merkittäviä vaikutuksia joukkoliikenteelle. Matka-ajat ovat runkolinjaosuuksilla lyhentyneet 20 – 50 %. Matkustajamäärät ovat kasvaneet välittömästi runkolinjan aloitessa 10 – 20 % ja muutamassa vuodessa 30 – 50 %, joissakin kohteissa jopa 100 %. Runkobussilinjaston vaikutus kulkumuoto-osuuteen vaihtelee suuresti. Yleisesti runkobussilinjojen uusista matkustajista 5 – 20 % on entisiä henkilöautoilijoita. Paikoin henkilöautoilu runkolinjan korridorissa on vähentynyt jopa 28 %. Suuri osa runkobussilinjojen matkustajamäärien kasvusta on kuitenkin siirtymää muilta joukkoliikennelinjoilta. Runkobussilinjastolla on pystytty alentamaan joukkoliikenteen päästöjä 10 – 40 % ja runkobussilinjoilla polttoaineen kulutusta jopa 25 % verrattuna muihin bussilinjoihin.

Runkobussijärjestelmien toteutuksen yhteydessä näyttävät seuraavat asiat aina toistuvan suunnilleen seuraavassa tärkeysjärjestyksessä:

1. riittävä matkustajamäärä
2. tiheä vuoroväli
3. nopea liikennöinti (infra, valoetuudet, avorahastus)
4. kattava liikennöinti-aika
5. sujuvat vaihdot, esteettömyys
6. räätälöity kalusto
7. brändi.

Liitteessä 2 on esitetty Amsterdamissa, Tukholmassa ja Göteborgissa toteutettuja runkobussiratkaisuja. Lisäksi liitteessä on kuvattu ulkomailta toteutettuja kaista- ja katujärjestelyjä.

Tässä kappaleessa esitetyt tiedot perustuvat internetistä löytyvään aineistoon sekä HSL-alueen runkobussilinjastotyön aikana tehtyyn EMTA-kyselyyn (HSL:n julkaisuja 27/2011).

Runkobussijärjestelmien toteutuksessa korostuu riittävien taloudellisten resurssien tärkeys ja myös rohkeat päätökset asettaa joukkoliikenteen toimintaedellytykset henkilöautoliikenteen edelle. Kun asioita tehdään, ne on tehtävä kunnolla.

1.4 Toimintaympäristön muutoksia

Tulevaisuuden liikkumistapojen ja liikenteen toimintaympäristönmuutoksia on viimeaikoina arvioitu useamman tahon toimesta. Tulevaisuudessa kiinnostus vaikuttaa liikkumistottumuksiin todennäköisesti lisääntyy. Syyinä edelliseen ovat mm. viimeaikaiset nopeat ja rajut taloudelliset muutokset sekä yhä konkreettisemmat globaalit energia- ja ympäristöpoliittiset tavoitteet. Liikenteen ja liikkumisen liittyviä muutostekijöitä ovat ainakin seuraavat:

- väestötekijät, yhdyskuntarakenne
- elinkeinoelämä ja -rakenne
- ilmastonmuutos, ympäristö, päästöt
- energian saatavuus ja hinta
- ihmisten arvot ja asenteet
- vapaa-aika
- teknologian kehitys
- maahanmuutto
- liikennepolitiikka ja päätöksenteko
- globaali talous/Suomen talous.

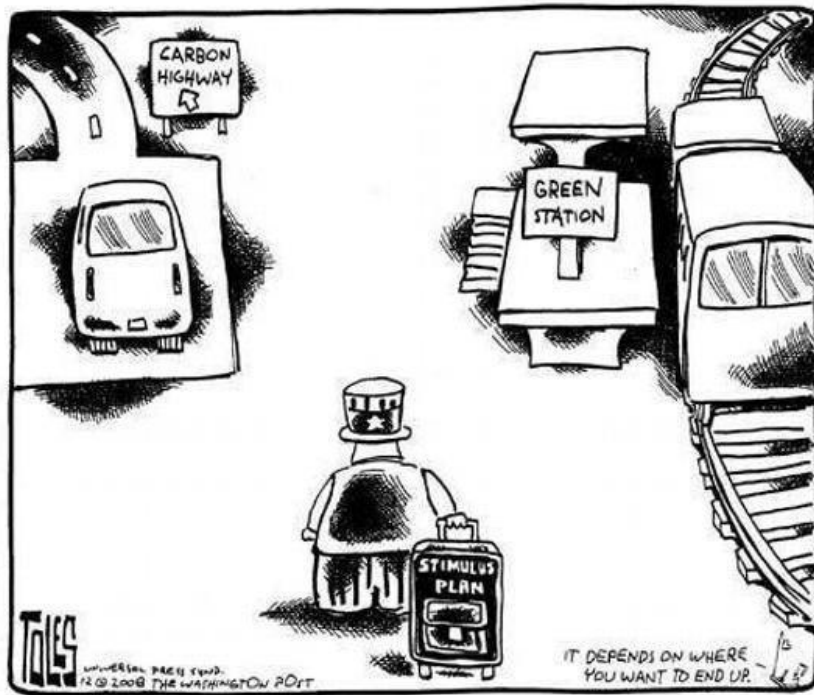
Liikenteeseen ja liikkumiseen tulevat vaikuttamaan keskeisesti ainakin seuraavat asiat:

- Väestön ikääntyessä perhekoot pienenevät. Eläkeläisten liikkumistottumukset ovat erilaiset ja ajoittuvat eri aikoihin. Yhteiskunta monimuotoistuu. Tähän saakka kaupungit on suunniteltu työyhteiskuntaa varten, mutta aktiiviset eläkeläiset tulevat muuttamaan vaa-

timuksia. Vaikutukset ovat kaksitahoisia: toisaalta ikääntyvät tarvitsevat lähipalveluja ja kotihoitoa, mutta toisaalta ikääntyvät ovat aktiivisia toimijoita. Tulevaisuudessa vailla työtä oleva ei ole toimeton.

- Muutokset arvoissa ja asenteissa ovat vaikeasti arvioitavissa ja ne tapahtuvat hyvin hitaasti. Arvojen ja asenteiden muutosten suhteen on oltava maltillinen. Tulevaisuudessa ihmisten toiveet ja vaatimukset todennäköisesti yksilöllistyvät. Ihmisiä on yhä vaikeampi ryhmitellä liikkumiskäyttäytymisen perusteella. Keskiarvoajattelu ei toimi vanhaan malliin. Taloudellisen hyvinvoinnin sijaan korostuu vapaa-ajan arvostus ja hyvän elämän tavoittelu. Vapaa-aikaa arvostetaan yhä enemmän ja matkustaminen lisääntyy. Tämä vaikuttaa kulkumuodon valintaan. Ympäristöarvojen merkitys korostuu samalla kun ympäristötietoisuus lisääntyy. Jos liikkumiskäyttäytymiseen pystytään vaikuttamaan, on sillä merkittäviä vaikutuksia.
- Energian hinnan nousu on todennäköistä, mutta muutoksen nopeutta on vaikea arvioida. Hiilipäästöjen globaalin hinnoittelun ansiosta liikkumiseen liittyvät päästöt tulevat kuluttajille näkyviksi ja ihmiset joutuvat arvioimaan uudestaan liikkumistapojaan. Hinnan nousu vähentää yksityisautoilua, kun taas joukkoliikenteen, pyöräilyn ja kävelyn suosio kasvaa.
- Teknologian kehittyminen mahdollistaa yksilöllisempää palvelua ihmiselle ja tehostaa liikkumista. Tulevaisuudessa teknologiaa aletaan soveltaa enemmän ihmisten hyvinvointiin. Teknologialla voidaan vaikuttaa parantavasti liikenneturvallisuuteen ja sosiaaliseen turvallisuuden tunteeseen. Teknologialla voidaan vaikuttaa liikenteen päästöjen vähentymiseen, mutta teknologia ei tule kokonaan ratkaisemaan päästöongelmaa.

- Vastatakse yksilöllisempiin liikkumistottumuksiin ja muuttuvaan toimintaympäristöön on tulevaisuuden liikennejärjestelmän oltava nykyistä joustavampi. Joustavuutta voidaan toteuttaa esimerkiksi aikataulultaan ja reitiltään vapaammin tilattavilla minibusseilla tai kaupunkipyörien tapaisten pienten kaupunkiautojen vuokrausmahdollisuudella.



Kuva 4. Ihmisten energiatietoisuus tulee kasvamaan. Todellisia vaikutuksia kulkutapojen valintaan on kuitenkin vaikea arvioida (lähde: Internet).

2. RUNKOBUSSILINJASTON PALVELULUPAUS

2.1 Liikennejärjestelmänäkökulma

Turun seudun runkobussilinjastolle voidaan antaa liikennejärjestelmän kehittämisen näkökulmasta seuraavia tavoitteita:

- maankäytön kehittämiseen kiinteästi kytkeytyvä linjasto
- selkeä ja helposti hahmotettava ja hallittavissa oleva joukkoliikennejärjestelmä
- kilpailukykyiset joukkoliikenteen palvelut henkilöautoliikenteeseen nähden
- kustannustehokkaasti liikennöitävä linjasto.

Linjakohtaisena tavoitteena voidaan pitää Turun seudun joukkoliikenteen palvelutasomäärityksen Taso 1 (KILPAILU+), jonka mukaan joukkoliikenne tarjoaa todellisen vaihtoehdon henkilöauton käytölle. Kaikki matkat voi tehdä sujuvasti joukkoliikenteellä eikä asiakkaan tarvitse sovittaa ajankäyttöään aikatauluihin. Tiheän vuorotarjonnan lisäksi matka-aika autoon nähden on kilpailukykyinen.

Hyväksyttävänä minimitasona voidaan pitää Taso 2 (KILPAILU), jonka mukaan joukkoliikenne tarjoaa kilpailukykyisen vaihtoehdon henkilöauton käytölle. Lähes kaikki matkat voi tehdä joukkoliikenteellä eikä asiakkaan tarvitse erityisemmin sovittaa päiväsaikaan ajankäyttöään aikatauluihin.

Konkreettisempina tavoitteina tämä tarkoittaa taulukon 2 mukaisia vaatimuksia.

Taulukko 2. Vaatimuksia runkobussilinjalistolle.

	TAVOITE-TASO	MINIMITASO	EI KELPOINEN
Asukaspotentiaali linjan vaikutusalueella (kävely 600 metriä)	20 000 asukasta	15 000 asukasta	alle 15 000
Asukaspotentiaali/linjapituus	1800 as/km	1500 as/km	alle 1500 as/km
Nousut/päivä	yli 10 0000	8 000	alle 8 000
Kävelyetäisyys pysäkillle	alle 600 m	600-750 m	yli 750 m
Liikennöintikustannus (euro/nousu)	alle 1 euro	1 - 1,2 euroa	yli 1,2 euro
Vuoroväli			
- ruuhka	5-10 min	10 min	>10 min,
- päivä	10 min	10 min	> 10 min
Nopeustavoite	yli 25 km/h	20-25 km/h	< 20 km/h
Nopeustavoite suhteessa pyörään ja autoon (pysäkilltä-pysäkillle)	Nopeampi kuin pyörä, enintään 1,3 x auton ajoaika	Enintään pyörän aikaa vastaava, enintään 1,5 x auton ajoaika	Edellisten ulkopuolella
Liikennöintiaika arkisin	5.30 – 01.00	05.30 – 24	Edellisten ulkopuolella
Luotettavuus	Kaikki ilmoitetut vuorot ajetaan	Ajamattomasta vuorosta tieto matkustajalle	Matkustajat eivät saa tietoa ajamattomista vuoroista
Esteettömyys	Täysin esteetön matkaketju kaikkialla	Esteetön nousu bussiin pysäkeillä ja esteettömät ratkaisut vaihtopisteissä.	Tärkeimmät pysäkit tai vaihtopisteet eivät ole esteettämiä

	TAVOITE-TASO	MINIMITASO	EI KELPOINEN
Fyysiset etuudet	Erilliset kaistat, kadut, liittymäohitukset ruuhkapaikoissa	Erilliset kaistat, kadut, liittymäohitukset kriittisissä paikoissa	Ei etuuksia, töyssyt
Kalusto (oltava käytettävissä muussa liikenteessä)	Matalalattia, ympäristöystävällinen, hiljainen, ilmastointi	Matalalattia, ympäristöystävällinen, hiljainen, ilmastointi	Ei toteuta edellisiä
Brändi	Vahva, näkyvä brändi ja ulkoasu kalustossa ja pysäkeillä	Kalusto ja pysäkit tunnistettavissa	Ei omaa identiteettiä
Liikennevalo-etuudet (perustuu satelliittipaikannukseen)	98 % etuus- ja kuittauspyynnöistä menee bussista liikennevalokojeelle alle yhdessä sekunnissa Pakkoetuudet myöhässä oleville (toteutuu aina, oma vaihe)	95 % etuus- ja kuittauspyynnöistä menee bussista liikennevalokojeelle alle kahdessa sekunnissa Lievät etuudet (huomioi muun liikenteen, vaiheen pidennys/aiennus)	Ei etuuksia
Reaaliaikainen matkustajainfo (perustuu satelliittipaikannukseen)	Käytössä busseissa, pysäkeillä, internetissä ja matkapuhelimissa	Käytössä busseissa, korkeatasoisilla pysäkeillä, internetissä ja matkapuhelimissa	Ei toteutettu

2.2 Matkustajanäkökulma

Runkobussilinjaston tulee tarjota suorat yhteydet Kauppatorille suurimilta asuinalueilta. Lisäksi linjaston tulee palvella keskeisiä liikenneterminalia ja vaihtopaikkoja (rautatieasemat, matkakeskus, Kauppatori, satama, lentoasema). Runkobussilinjaston on tehtävä joukkoliikenteen käyttö matkustajalle nykyistä selkeämmäksi, nopeammaksi ja helpommaksi, mutta mistä voidaan samalla tinkiä?

Kansainvälisessä BEST-tutkimuksessa maaliskuussa 2011 kysyttiin eri eurooppalaisten kaupunkien matkustajilta vuorovälin ja pysäkin kävelyetäisyyden tärkeyttä. Tuloksena saatiin, että vuorovälin lyhentäminen on tärkeämpää kuin kävelyetäisyyden lyhentäminen. Joukkoliikenteeseen ollaan kuvan 5 mukaisesti tyytyväisiä, jos vuoroväli on alle 10 minuuttia ja kävely-aika pysäkille samoin alle 10 minuuttia. Kaupunkien välillä ei ollut merkittäviä eroja tuloksissa. Sen sijaan eri käyttäjäryhmien välillä saattaa olla merkittäviä eroja.

Satisfaction with PT in general	Helsinki			BEST average		
	Frequency in rush (per hour)			Frequency in rush (per hour)		
Walking distance	8 or more	4 or 6	3 or less	8 or more	4 or 6	3 or less
1 - 4 minutes	85 %	84 %	69 %	81 %	76 %	64 %
5 - 8 minutes	84 %	74 %	69 %	79 %	71 %	62 %
9 or more min	79 %	74 %	51 %	74 %	65 %	50 %

Kuva 5. Kävelyetäisyyden ja vuorovälin vaikutuksia (BEST-tutkimus 2011). (vihreä = noin 80 % on tyytyväisiä, punainen = noin 50 % on tyytyväisiä)

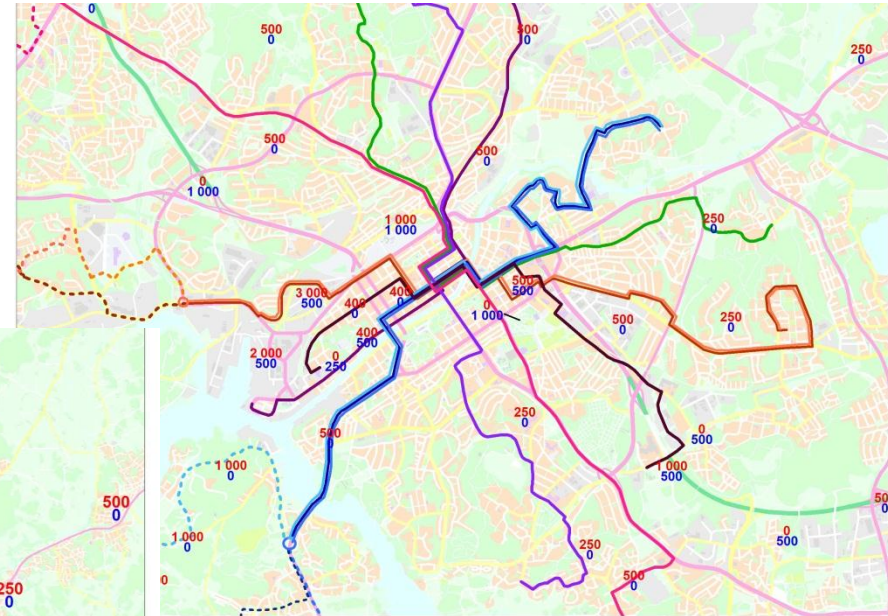
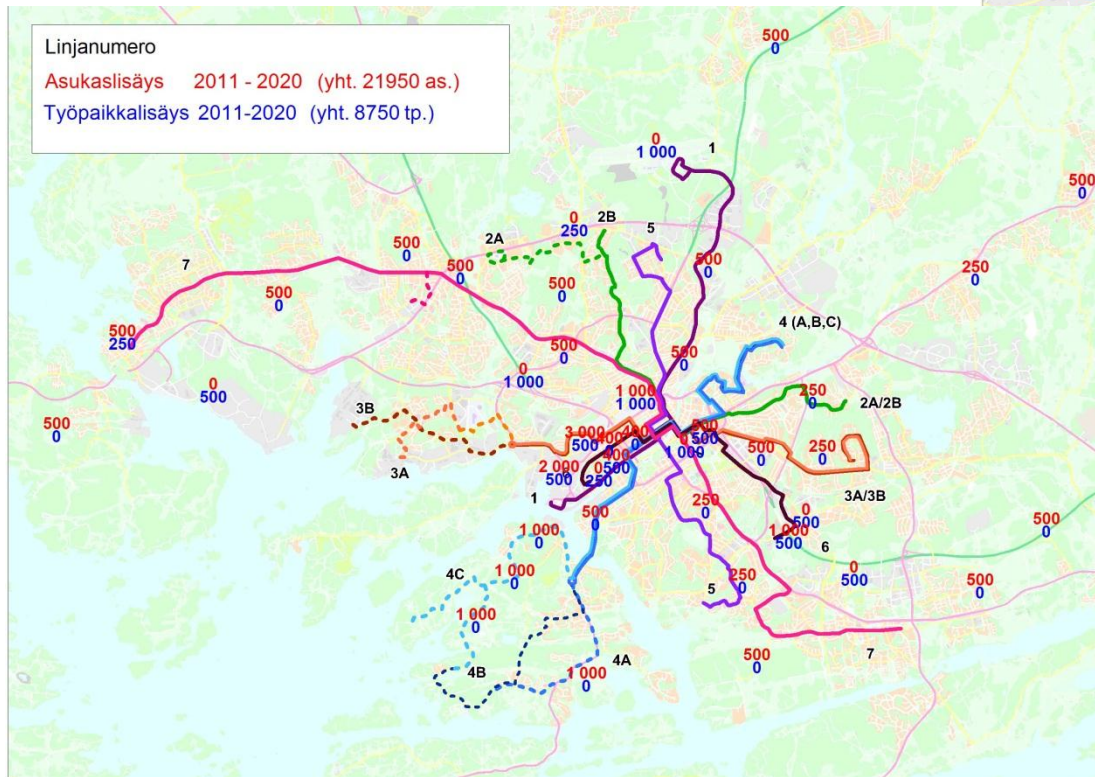
Matkustajan on voitava joka päivä luottaa siihen, että alla olevat asiat toteutuvat kun hän tulevaisuudessa valitsee runkobussilinjan.

- ✓ **Linjan reitti on helppo hahmottaa**
- ✓ **Linjan pysäkki löytyy helposti**
- ✓ **Kävely pysäkille on helppoa ja esteetöntä**
- ✓ **Pyörän voi jättää vaivattomasti pysäkin yhteyteen**
- ✓ **Pysäkki on siisti, valaistu ja turvallinen**
- ✓ **Bussi tulee aina välillä 05.30 – 01.00**
- ✓ **Bussi saapuu viimeistään 10 minuutin kuluttua**
- ✓ **Bussin saapumisesta saa ajantasaista informaatiota**
- ✓ **Bussi erottuu helposti**
- ✓ **Bussi on matalalattiainen, ympäristöystävällinen, ilmastoitu ja hiljainen**
- ✓ **Bussin kulku on joutuisaa**
- ✓ **Vaihto toiseen bussiin onnistuu helposti**

3. SUOSITUSLINJASTO 2020

3.1 Maankäyttö 2020

Vuoden 2020 maankäyttö perustuu Turun osalta yleiskaava 2020:n maankäyttöä koskevan kaavavarantotarkasteluun, jota on täydennetty ja tarkistettu yhteistyössä kaupunkirakennemallityön kanssa. Samalla ympäristökunnat on huomioitu. Maankäyttömootokset on esitetty kuvassa 6.



Kuva 6. Asukas- ja työpaikkaisäykset 2011-2020.

3.2 Runkobussilinjasto 2020

Runkobussilinjaston muodostamisprosessi käynnistyi Turun seudun joukkoliikenne 2020 -raportissa esitetyn runkobussilinjaston tarkistamisella. Lähtökohdaksi valittiin nykyisen linjaston toimivat osat, nykyinen maankäyttö sekä maankäytön kehittyminen vuoteen 2020 mennessä. Runkobussilinjaston korkeat palvelutasotavoitteet ja linjaston statuksen vaatima brändin rakentaminen johtivat Turun seudun joukkoliikenne 2020 -raportissa esitetyn runkobussilinjaston karsimiseen ja osittaiseen heiluriliikenteiden päiden muuttamiseen. Mm. kaikki maaseudun runkolinjat karsittiin runkobussilinjaston ulkopuolelle.

Turussa runkobussilinjasto esitetään toteutettavaksi tiheimmille asutuksen ja palveluverkon alueille. Kauppatorin ylittävät runkobussilinjat ja näiden keskinäiset solmupisteet muodostavat kattavan joukkoliikenteen verkon, joka yhdistää aluekeskukset sujuvasti keskustaan ja muuhun palveluverkkoon sekä toisiinsa. Turun kaupunkiseudun runkobussilinjasto ulottuu Naantalin, Raision ja Kaarinan keskustoihin, mikä myös vahvistaa Naantali-Raisio-Turku-Kaarina joukkoliikenneakselin muodostumista. Suurista kaupan keskittymistä Kauppatori Turun keskustassa, Länsikeskus, Skanssi, Itäharju, Kupittaa ja Kaarinassa Piispanristi sijoittuvat runkobussireittien varteen. Suunnittelussa on myös varauduttu jatkamaan runkobussilinjaa 2 Raision Myllyyn. Matkaketjujen sujuvuus kaukoliikenteen verkoon varmistetaan sijoittamalla runkobussilinjasto kulkemaan terminaalien kautta. Nykyistä satamaa, Kauppatoria, linja-autoasemaa ja lentoasemaa yhdistävää reittiä tullaan kehittämään yhä voimakkaammin terminaalit yhdistävänä runkobussireittinä. Matkakeskuksen valmistuttua reitti siirretään kulkemaan myös tämän kautta, jolloin yhdellä runkobussilinjalla yhdistetään kaikki kaukoliikenteen terminaalit toisiinsa. Nykyinen rautatieasema sijaitsee reittiin nähden sivussa, joten yhteys muista ter-

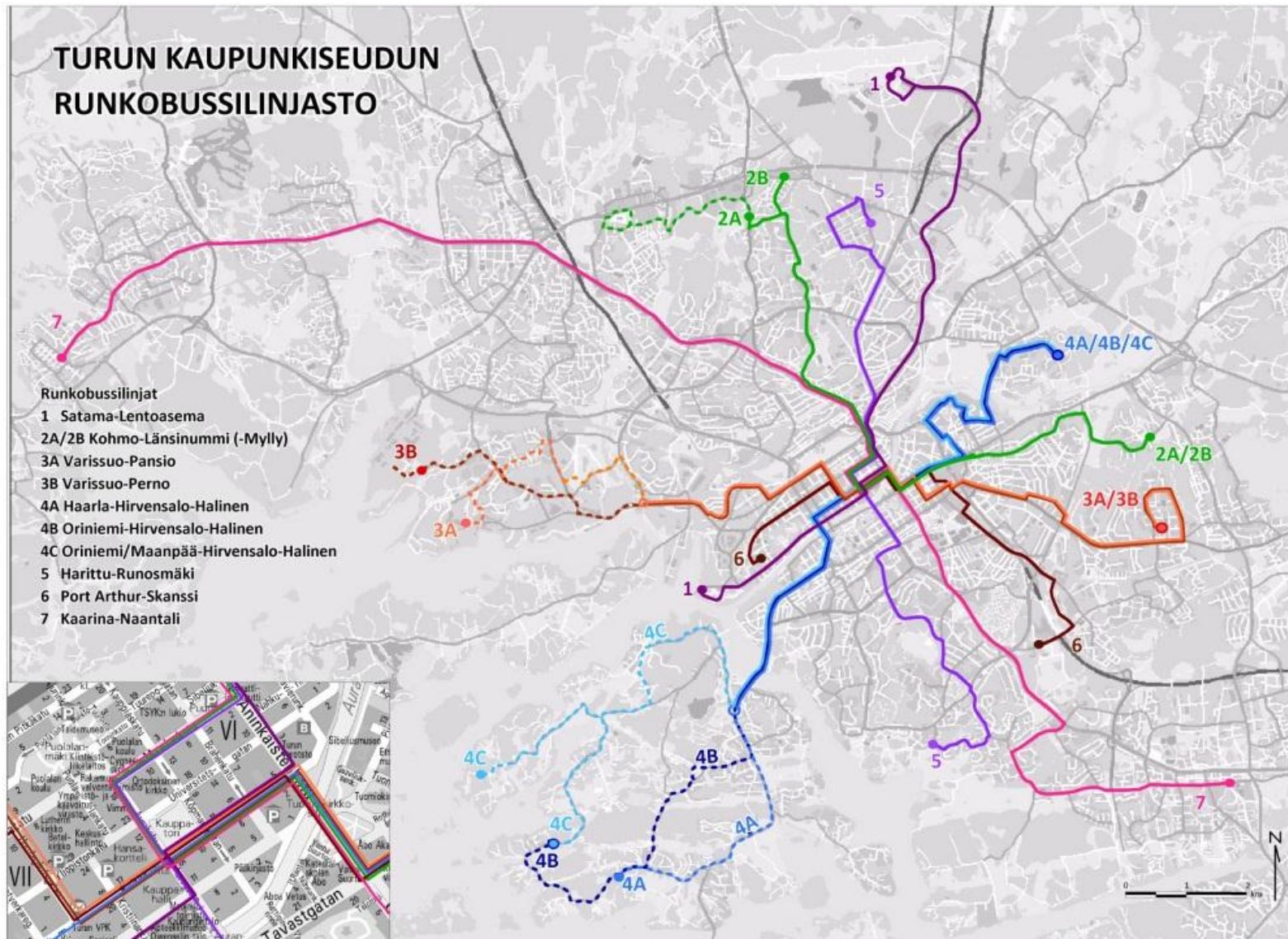
minaaleista rautatieasemalle järjestetään ennen matkakeskuksen toteutumista sujuvilla vaihtoyhteyksillä.

Turussa runkobussilinjasto yhdistää mm. Ylioppilaskylän ja Halisen alueet saman runkobussilinjan piiriin. Yhdistäminen edellyttää Nummella joukkoliikennekadun rakentamista Urho Kulovaarankadulta Halistentielle sekä Keskikadun liikenneympäristön parantamista runkobusseille ja asukkaille suotuisaksi. Yhdistäminen tarjoaa vaikutusalueen asukkaille paremman joukkoliikenteen palvelutason, lisää runkobussin kannattavuutta, alentaa liikennöintikustannuksia ja säästää ympäristöä.

Turussa runkobussilinjaston ulkopuolelle jääviä suurimpia alueita ovat Lauste, Uittamo, Ilpoinen, Suikkila, Härkämäki, Vienola ja Räntämäki. Näille ja monelle muulle pienemmälle alueelle runkobusseja täydentävä linjasto tarjoaa korkeatasoisen joukkoliikenteen palvelutason. Esimerkiksi Lausteella ja Suikkilassa täydentävät linjat yhdessä muodostavat runkobussilinjastomaisen vuorotiheyden.

Runkobussilinjastolle on tyypillistä säännöllinen 7,5-10 minuutin vuoroväli vilkkaimpina liikennöintiaikoina arkin ja lauantaisin. Myös hiljaisimpina aikoina vuoroväli on korkeintaan 20 minuuttia.

Runkobussilinjasto on esitetty kuvassa 7. Taulukoissa 3-4 on esitetty keskeisiä tunnuslukuja jokaisesta runkobussilinjasta. Lisäksi on esitetty lyhyet kuvaukset kustakin runkobussilinjasta.



Kuva 7. Runkobussilinjasto 2020. Yhtenäisellä viivalla esitetyllä osuudella on 5-10 min vuoroväli ja katkoviivalla esitetyllä osuudella 20-30 min vuoroväli.

Taulukko 3. Runkolinjojen keskeisiä tunnuslukuja.

Runkobussilinja		Linjapituus, suunta (km)	Autokierro (min)	Ajonopeus (km/h)	Kalusto (kpl)			Vuorotiheys (min)					Muuta	
					Ma-Pe	La	Su	Ma-Pe			Lauantai			Sunnuntai
								Ruuhka	Päivä	Ilta	Päivä	Muu aika		
1	Satama-K:tori-Lentoasema	12,6	80	21	8	8	4	10	10	10	10	20	20	
2A/2B	Kohmo-K:tori-Länsinummi	12,2	90 (80)	18	9	9	4	10	10	10	10	20	20	Joka toinen vuoro käy kauppojen aukioloaikoihin Myllyssä (yhteensä n. 6.6 km,20 min).
	Länsinummi-Mylly-Länsinummi	3,3	20	20	1	1	1	20	20	20	20		20	
3A	Varissuo-K:tori-Pansio	17,7	110 (100)	21	11	11	5	10	10	10	10	20	20	Täydentävä linja 44 ajaa ruuhka-aikana 10 minuutin vuorotarjonnalla K:tori-Varissuo välillä --> 5 min vuorotiheys
3B	Varissuo-K:tori-Perno	19,0	110 (100)	22										
4	Hirvensalo-Halinen*	17,7	100	23	10	10	5	10	10	10	10	20	20	
	- Haaraosuus Haarlaan ja Tammistoon (linja 4A)	5,0	30	21										
	- Haaraosuus Oriniemeen (linja 4B)	6,7	30	28										
	- Haaraosuus Maanpäähän (linja 4C/1)	7,1	30	30										
	- Haaraosuus Oriniemeen (linja 4C/2)	7,5	30	32										
5	Harittu-Runosmäki	13,3	90 (80)	19	12	9	4	7,5	10	10	10	20	20	
6	Port Arthur-Skanssi	9,0	70 (60)	17	7	7	3	10	10	20	10	20	20	Hiljaisina aikoina autokierro on 60 min
7	Kaarina-K:tori-Naantali	26,9	160	21	16	16	8	10	10	10	10	20	20	
Yhteensä				20	74	71	34							
- Turun kaupungin sisäiset vuorot				20	57	54	25							
- Seutuliikenteen vuorot				21	17	17	9							

* Haaraosuuksien pituuden keskiarvo on 6,3 km. Tämä on linjapituuden laskennan perusarvo.
Kalustomäärässä ei ole mukana vara-autoja
Ajonopeudessa kullekin pääte pysäkillä on varattu 5 % autokierrosta tai enintään 4 minuuttia

Taulukko 4. Runkolinjojen asukas- ja työpaikkapotentiaali.

Runkolinjojen vaikutusalueen asukkaat ja työpaikat vuonna 2020						
	Linjapituus	Kävelyetäisyydellä (<600 m)		Asukkaat / linja-km	Pyöräilyetäisyydellä (<2000 m)	
		Asukkaat	Työpaikat		Asukkaat	Työpaikat
1	12,6	14590	13684	1200	62509	45729
2	12,2	24123	14905	2000	78923	38137
3	17,7	28619	16520	1600	86875	49819
3A	19,0	31042	23323	1600	89778	52668
4A	16,7	30175	14418	1800	74139	42097
4B	18,8	28366	14397	1500	74024	42129
4C	21,8	29680	14359	1400	71350	41972
5	13,3	30607	12076	2300	82368	38841
6	9,0	15786	23091	1800	68046	46476
7	26,9	38447	18205	1400	112817	55749

Suosituslinjasto koostuu seuraavasta seitsemästä runkobussilinjasta:

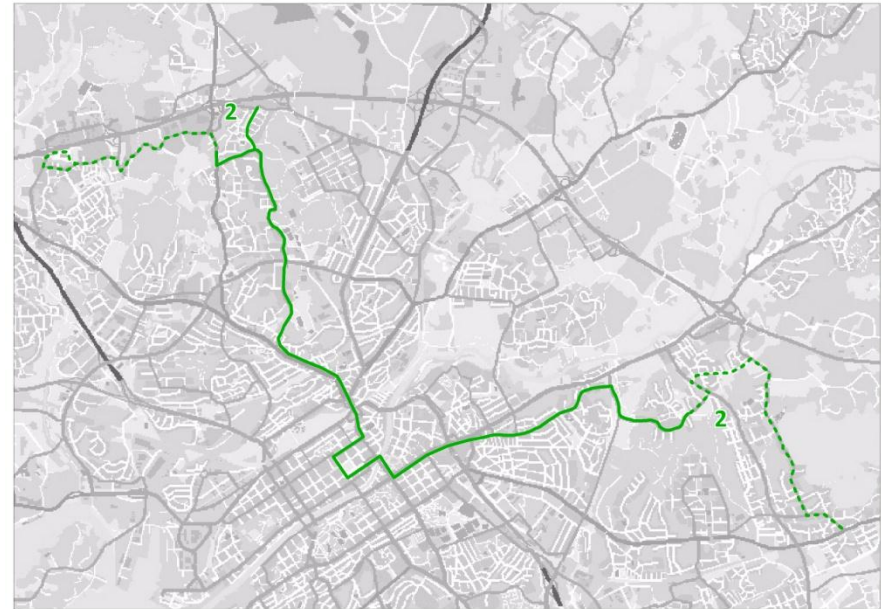
Runkobussi 1 (Satama – Lentoasema)

Keskustan molemmin puolin ajettava satamaa, Kauppatoria, linja-autoasemaa ja lentoasemaa yhdistävä terminaalilinja. Matkakeskuksen valmistuttua reitti siirretään kulkemaan matkakeskuksen kautta, jolloin yhdellä linjalla yhdistetään kaikki kaukoliikenteen terminaalit.

Runkobussi 2A/2B (Kohmo – Länsinummi)

Runkobussi yhdistää kaksi tasavahvaa asuinkeittymää keskustan molemmin puolin. Reitti tarjoaa myös Länsinummen suunnasta suoran yhteyden keskussairaalaan ja Kohmosta linja-autoasemalle.

Runkobussin reittiä jatketaan Länsinummissa Raision puolelle kauppakeskus Myllyyn. Tarvittaessa reittiä voidaan jatkaa myös Kohmossa Kaarinan puolelle esimerkiksi Auranlaaksoon. Länsinummissa reitin jatkaminen toteutetaan siten, että joka toinen vuoro jatkaa kauppojen aukioloaikoina Myllyyn, jolloin alueelle muodostuu 20 minuutin vuorotiheys. Kohmossa reitin mahdollinen jatkaminen voitaisiin toteuttaa siten, että joka kolmas vuoro jatkaisi pääte pysäkillä Auranlaaksoon. Tällöin alueelle muodostuisi 30 minuutin vuorotiheys. Reitin jatkamisella ei ole vaikutusta muuhun runkobussin liikennöintiin. Auranlaaksosta suora ja nopea Turkuun johtava yhteys edellyttäisi joukkoliikennekadun rakentamista Kohmoon. Kuvasa 8 on esitetty em. laajenemissuunnat.



Kuva 8. Linjan 2 jatkaminen Länsinummissa ja mahdollinen laajenemissuunta Auranlaaksossa.

Runkobussit 3A/3B (Varissuo – Perno/Pansio)

Runkobussien reitit rakentuvat nykyisistä kaupunkiliikenteen linjojen 32 ja 42 reiteistä, jotka ovat jo nyt matkustajamääriltään Turun kaupunkiliikenteen suosituimmat linjat yhdessä runkolinjan 5 nykyisen linjan kanssa. Keskustan ylittävä heilurilinja tarjoaa asuinkeittymiltä keskustan lisäksi suorat yhteydet mm. kummallekin rautatieasemalle, Kupittaaalle, keskussairaalaan sekä Pansion ja Pernon työpaikka-alueille.

Runkobussi 4 (Hirvensalo-Halinen)

Runkobussi yhdistää tiheitä maankäytön alueita keskustan molemmin puolin ja tarjoaa Hirvensalosta suoran yhteyden keskussairaalaan. Tulevaisuudessa linjan potentiaali kasvaa erityisesti Hirvensalossa.

Ylioppilaskylän ja Halisen alueiden yhdistäminen yhteen linjaan säästää huomattavasti liikennöintikustannuksia sekä tarjoaa vaikutusalueen asukkailla paremman joukkoliikenteen palvelutason, lisää runkobussin kannattavuutta ja säästää ympäristöä.

Hirvensalossa runkobussin reitit haarautuvat kolmeen eri suuntaan. Runkobussiliikenteen vaatima vuoroväli saavutetaan vain Hirvensalon haarautumispisteen ja keskustan välillä. Haarareiteillä saavutetaan kuitenkin alueen tarpeita vastaava ja palvelutasotavoitteet täyttävä säännöllinen joukkoliikenteen vuorotarjonta. Tammistontielle ja Oriniemeen joudutaan rakentamaan linja-autojen kääntöpaikat. Yleisesti Hirvensalon ja Kakskerran joukkoliikennepalvelujen järjestäminen on alueen maankäytön ja tie- ja katuverkon vuoksi varsin haasteellista.

Runkobussi 5 (Harittu – Runosmäki)

Etelä-pohjoissuuntainen runkobussi, joka on jo nyt matkustajamääriltään Turun kaupunkiliikenteen suosituin linja yhdessä runkolinjan 3/3A nykyisten linjojen kanssa. Runkobussilinja yhdistää kaksi tasavahvaa asuinkeittymää toisiinsa sekä tarjoaa suoran yhteyden mm. linja-autoasemalle ja kaupunginsairaalaan. Runosmäessä linjan sujuvuutta parannetaan toteuttamalla lyhyt joukkoliikennekatu Nostoväenkadulta Varusmestarintielle, jolloin bussin ei tarvitse mennä lainkaan Vahdontielle.

Runkobussi 6 (Port Arthur – Skanssi)

Port Arthurin ja Skanssin välillä kulkevan runkobussilinjan potentiaali kasvaa tulevaisuudessa Skanssin alueen kehittyessä. Jo nyt alue saavuttaa Kupittaaan aseman sekä Kupittaaan ja Biolaakson työpaikat ja Skanssin kauppakesittymän. Linnakaupungin rakentuessa linjan reittiä on mahdollista muuttaa Port Arthurista Linnakaupunkiin. Linnakaupungissa runkolinja voi toimia mahdollisen raideliikenteen ensivaiheena.



Kuva 9. Linjan 6 laajenemissuunta Skanssissa.

Runkobussi 7 (Kaarina – Naantali/Raisio)

Seudullinen Kaarina-Turku-Raisio-Naantali -joukkoliikenneakselia kulkeva runkobussi. Linja yhdistää kaupunkikeskukset toisiinsa ja kulkee verrattain nauhamaisesti kehittyneiden asuintihentymien läpi. Lisäksi linja tarjoaa suoran yhteyden Länsikeskuksen, Kupittaaan ja Piispanristin kauppakeskuksiin.

3.3 Täydentävä linjasto 2020

Turun kaupunkiseudun joukkoliikenteen tarjonta muodostuu runkobussin lisäksi täydentävästä linjastosta. Täydentävä linjasto muodostuu pääosin Kauppatorin kautta ajettavista heilurilinjoista ja Kauppatorille päättyvistä sädelinjoista. Heilurilinjasto tarjoaa keskustaperäisten matkojen lisäksi keskustan ylittäviä vaihdottomia yhteyksiä monelta asuinalueelta joukkoliikenteen kysynnän kannalta merkittäville alueille, kuten tärkeimmille työ- ja opiskelupaikka-alueille, keskussairaalaan ja kauppakeskuksiin. Heilurilinjosten päät on pyritty rakentamaan mahdollisimmat tasavahvoista ja yhtä paljon matkustajia tuottavista alueista. Kauppatorille päättyvät sädelinjat ovat useimmiten pitkiä naapurikunnista tai Turun etäisimmiltä asuinalueilta ajettavia linjoja. Lisäksi täydentävässä linjastossa on kehälinjoja, jotka tarjoavat monelta alueelta nopean keskusta-alueen ohittavan yhteyden kotoa työpaikkaan, harrasteeseen tai kaupalliseen toimintoon. Kehälinjat tarjoavat usein myös sujuvan liityntäyhteyden runkobusseihin.

Täydentävään linjastoon sisältyy paljon nykyisiä Turun kaupunkiliikenteen ja seutuliikenteen linjoja. Runkobussilinjasto sekä kaupunki- ja seutuliikenteen integrointi ovat tarjonneet mahdollisuuden uudelleenlinjastoratkaisuihin. Esimerkkinä tällaisesta mainittakoon seutuliikenteen heilurilinjat 70 (Palomäki-Lauste-K:tori-Suikkila-Härkämäki) ja 71 (Katariina-K:tori-Lieto). Täydentävän linjaston palvelutaso on yleisesti ottaen korkea- tasoinen. Linjojen tyypillinen vuorotiheys on keskeisimpinä liikennöintiaikoina 20-30 minuuttia. Monilla alueilla kulkee vähintään kaksi täydentävää linjaa, joiden aikatauluja porrastamalla voidaan saavuttaa vastaava vuorotiheys runkolinjaston kanssa. Tällaisia alueita ovat mm. Uittamo, Lauste, Suikkila ja Härkämäki. Runkobussia täydentävä linja kulkee usein samalle alueelle runkobussilinjan kanssa. Tällöin linjojen yhteisvaikutuk-

sesta joukkoliikenne tarjoaa erittäin kilpailukykyisen vaihtoehdon henkilöauton käytölle.

Suunnittelun alussa tuotiin esille mahdollisuus toteuttaa vaihtoterminaali Hirvensaloon runkobussiliikenteen reitin alkuun. Vaihtoterminaaliin oli tarkoitus järjestää järjestetty vaihto Kakserrasta ja Hirvensalon muista alueista tulevalle joukkoliikenteelle. Saarten liikenteiden järjestämistä vaihdollisen (bussi-bussi) yhteyden varaan ei kuitenkaan nähty toivottavana ratkaisuna. Hirvensalon täydentävää liikennettä on tarkasteltava kokonaisuutena uudelleen silloin, kun mahdollisesta siltayhteydestä Hirvensalon ja Uittamon välille on tehty lopullinen päätös ja tiedetään sillan toteuttamisaikataulu. Silta mahdollistaa Uittamolta linjan tuomisen Hirvensaloon, mikä voi synnyttää alueelta uuden keskusta- tai kehäyhteyden. Hirvensalon runkobussilinjan reittiin siltayhteydellä ei todennäköisesti ole vaikutusta.

Täydentävän linjaston numerointi alkaa 20:stä ja päättyy 100:n ylittäviin numeroihin. Linjastonumerointi noudattaa seuraavia periaatteita:

- runkobusseille on varattu linjanumerot 1-19, joista tämän suunnitelman mukaisissa ratkaisuisa otetaan käyttöön numerot 1-7
- linjat 20-39 ovat Turun kaupungin sisäisiä heilurilinjoja
- linjat 40-59 ovat Turun kaupungin sisäisiä Kauppatorille päättyviä sädelinjoja
- linjat 60-69 ovat kehälinjoja
- linjat 70-79 ovat seutuliikenteen heilurilinjoja
- linjat 80-99 ovat seutuliikenteen Kauppatorille päättyviä linjoja
- 100:n ylittävät linjat ovat erikoislinjoja, kuten Turkuhalliin tai Messukeskukseen ajettavia vuoroja, koululaisvuoroja tai työmatkaliikenteen vuoroja
- linjat N1-N9 ovat yölinjoja. Yölinjoja ajetaan klo 24 jälkeen.

Suunnitellun täydentävän linjaston numerointi on seuraava:

Linja 20	Majakkaranta-K:tori-Ylioppilaskylä
Linja 21	Katariina-K:tori-Takakirves/Impivaara
Linja 22	Erikvalla-K:tori-Yli-Maaria
Linja 23	Kakskerta-K:tori-Yli-Maaria
Linja 24	Papinsaari-K:tori-Oriketo
Linja 25	Haarla-Moikoinen-Kupittaa-Vaapukkatie
Linja 26	Uittamo-K:tori-Pitkämäki
Linja 27	Vaala-K:tori-Suikkila
Linja 28	Ilpoinen-K:tori-Muhkuri-Härkämäki
Linja 29	Runosmäki-K:tori-Varissuo
Linja 40	Tortinmäki-Paattinen-K:tori
Linja 41	Paattinen-K:tori
Linja 42	Jäkärä-K:tori
Linja 42A	Auvaismäki-Jäkärä-K:tori
Linja 43	Jäkärä-Kauppatori
Linja 43A	Rauhakylä-Jäkärä-K:tori
Linja 44	Varissuo-K:tori
Linja 45	Ruissalo-K:tori
Linja 60	Ilpoinen-Skanssi-Länsikeskus-Perno
Linja 60A	Ilpoinen-Skanssi-Länsikeskus-Pansio
Linja 61	Uittamo-Skanssi-Länsikeskus-Perno
Linja 61A	Uittamo-Skanssi-Länsikeskus-Pansio
Linja 62	Runosmäki-L:keskus-Nätinummi-Hepokulta-L:keskus
Linja 70	Palomäki-Lauste-K:tori-Suikkila/Härkämäki (tarvittaessa linjan päätepiste voi olla esim. Jyrkkälässä)
Linja 71	Katariina-K:tori-Lieto
Linja 80	(Aura)-Liedon asema-Ilmarinen-K:tori
Linja 81	Auranlaakso-Littoinen-Kaarina-Skanssi-K:tori
Linja 82	Naantali-Kaanaa-Naantalintie-K:tori

Linja 83	Ikea-Mylly-Raisio-Ihala-K:tori
Linja 84	Rusko-Kuninkoja-K:tori
Linja 85	Vahto-Rusko-Kuninkoja-K:tori
Linja 84	Ikea-Mylly-Raisio-Ihala-K:tori
Linja 85	Rusko-Kuninkoja-K:tori
Linja 86	Vahto-Rusko-Kuninkoja-K:tori
Linja 100	Turkuhalli/Messukeskus-K:tori
Linja 101	Varissuo-Uittamo-Perno
Linja 101A	Varissuo-Uittamo-Pansio
Linja 102	Runosmäki-Pernon telakka

Linjojen uusi numerointi otetaan käyttöön vaiheittain kesästä 2014 alkaen, jolloin huomattava osa nykyisistä siirtymäjän liikennöintisopimuksista päättyy. Linjojen numeromuutoksista on kerrottu tarkemmin kappaleessa 3.4 (Linjaston toteutuspolku).

Keskeisimmät täydentävän linjaston muutokset nykyiseen Turun kaupunkiseudun linjastoon ovat seuraavat:

- Naantalintien joukkoliikenteen palvelutason parantaminen lisäämällä Naantalista Raision Kaanaan kautta Kauppatorille ajettavien vuorojen määrää.
- Kaarinassa kaupungin pohjoispuoleisen sisäisen liikenteen roolin nostaminen ja yhteyksien jatkaminen Skanssin kautta Turkuun (linja 81). Asiasta kerrotaan tarkemmin Kaarinaa koskevassa kohdassa.
- Paattisten ja Jäkärän liikenteiden selkeyttäminen ja nopeiden Tampeleen valtatie (moottoritie) kautta ajettavien vuorojen määrän lisääminen. Paattisiin ei jatkossa ajeta Kärsämäen ja Urusvuoren kautta. Toinen Paattistentien vuoroista (linja 41) ajaa Moisiantien kautta, jos-

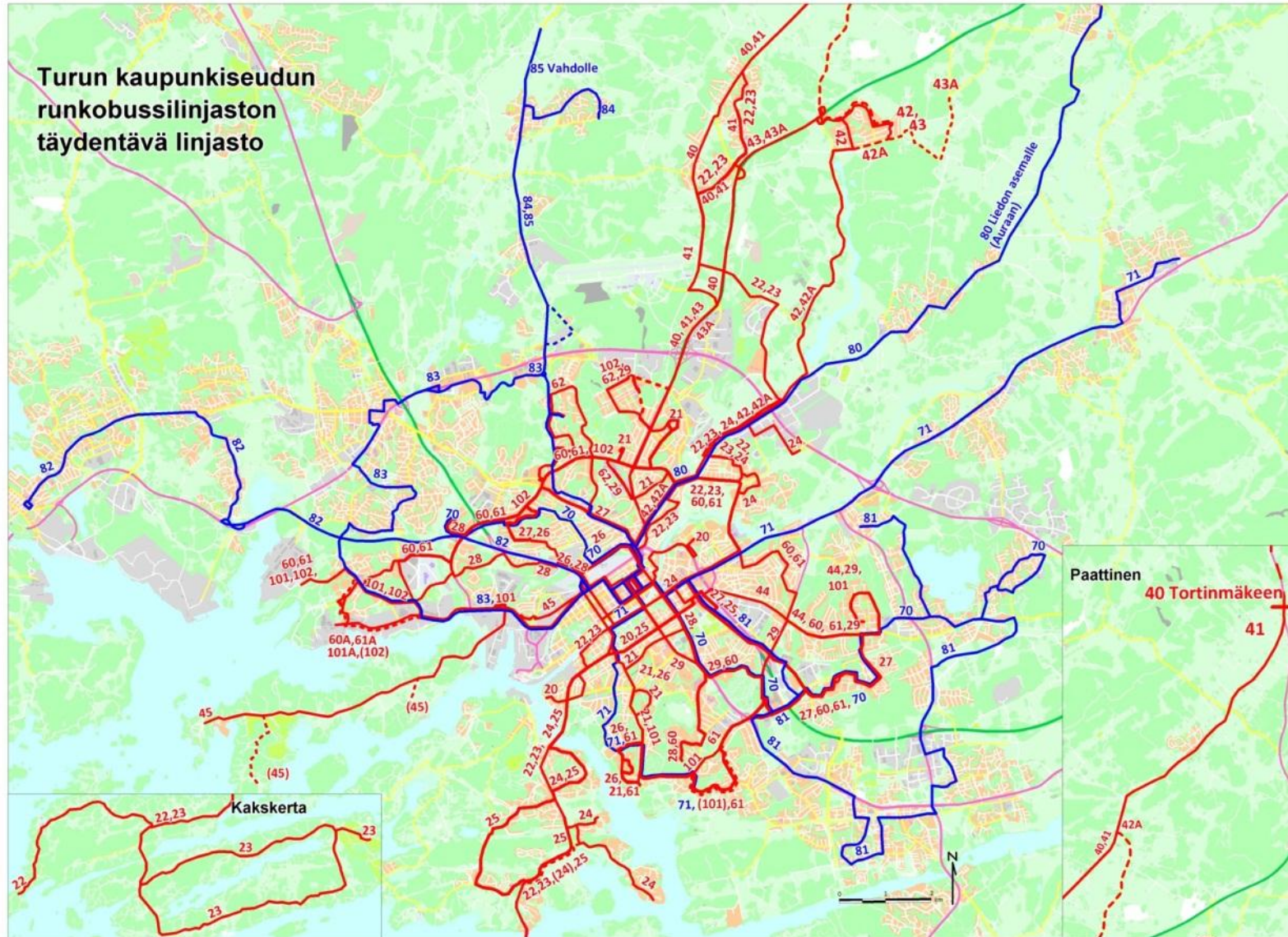
ta on mahdollisuus vaihtaa Lentoasemantiellä runkobussin linjaan 1, mikäli matkustajalla on tarpeita mennä Urusvuorelle tai Kärsämäkeen.

- Härkämäen, Vienolan ja Muhkurin liikenteiden yhdistäminen yhdellä linjalla hoidettavaksi liikenteeksi (linja 28). Liikennöintikustannuksia säästävä toimenpide edellyttää Pahaniemen joukkoliikennekadun sekä Naantalin radan ylittävän sillan rakentamista. Härkämäkeä palvelee myös linja 70, jolla on yhteys Kauppatorille ja tarvittaessa aina Palomäkeen saakka.
- Perinteisen Turun keskustan vaikutusalueella ajettavan rengasliikenteen (nykyiset linjat 3 ja 30) lakkauttaminen. Linja muutetaan Majakkarannasta Kauppatorin ja Lonttisten kautta Ylioppilaskylään ajettavaksi heiluriliikenteeksi (linja 20).
- Kaksikerrasta tulevien linjojen 22 ja 23 reittien (nykyiset linjat 14 ja 15) muuttaminen kaupungin pohjoispuolella ja reittien vieminen Yli-Maariaan saakka. Yli-Maariaan on Kauppatorilta nopeampi yhteys linjalla 41, joka ei kuitenkaan liikennöi illalla ja viikonloppuna. Tarvittaessa linjat 22 ja 23 voivat ajaa vain Saramäkeen asti linjan 41 liikennöidessä.
- Linjan 24 muuttaminen säännölliseksi joka päivä ajettavaksi linjaksi (nykyinen linja 55). Reittiä on myös muutettu Moikoisissa ja Halisissa. Muutokset johtuvat runkobussilinjan 4 ratkaisusta sekä tarpeesta järjestää halislaisille säännöllinen Halistentien kautta kulkeva yhteys keskustaan.

Suunnitelmassa ei ole tehty muutosesityksiä yksittäisiin työ- ja koulumatkaliikenteen vuoroihin. Runkobusseilla ja täydentävällä linjastolla voi olla vaikutuksia erityisesti Turussa koululaisliikenteen vuoroihin.

Suunnitelmassa ei ole tehty muutosehdotuksia yöliikenteen vuoroihin lukuun ottamatta linjojen numerointia yleisellä tasolla. Runkobusseista linjoja 2A, 3A/3B, 4 (4A), 5 ja 7 tullaan todennäköisesti ajamaan myös yöllä. Em. runkobussilinjojen liikennöintialueiden lisäksi yöliikennettä lienee tarpeen järjestää ainakin Härkämäkeen, Ilpoisiin, Jäkärilään, Lausteelle, Liettoon, Paattisiin, Suikkilaan, Vaalaan ja Vienolaan.

Täydentävä linjasto on esitetty kuvassa 10. Taulukossa 5 on esitetty keskeisiä tunnuslukuja jokaisesta tarkastelussa mukana olleesta täydentävästä linjasta. Kaarinan, Raision, Naantalin, Liedon ja Ruskon linjoja on käsitelty jäljempänä.



Kuva 10. Runkobussilinjastoa täydentävä linjasto

Taulukko 5. Täydentävän linjaston keskeisiä tunnuslukuja.

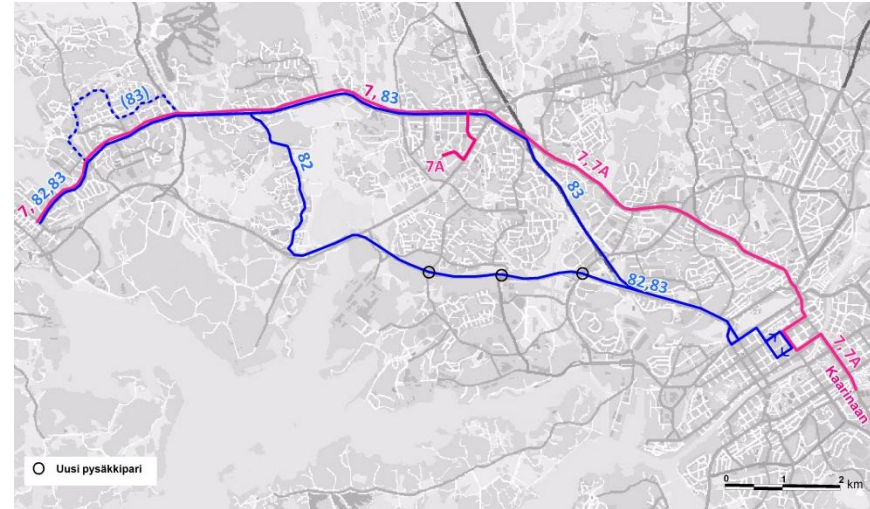
Täydentävät linjat	Linjapituus, suunta (km)	Autokierro (min)	Ajonopeus (km/h)	Kalusto (kpl)						Vuorotiheys (min)													
				Ma-Pe talvi	Ma-Pe väli	Ma-Pe kesä	La	Su	Ma-Pe, talvi			Ma-Pe, väli			Ma-Pe, kesä			Lauantai		Sunnuntai			
									Ruuhka	Päivä	Muu aika	Ruuhka	Päivä	Muu aika	Ruuhka	Päivä	Muu aika	Ruuhka	Muu aika				
20	Majakkaranta-K:tori-Ylioppilaskylä	7,1	60	16	3	3	3	3	2	20	20	30	20	20	30	20	20	30	20	30	30	30	
21	Uittamo-K:tori-Takakirves/Impivaara	12,6	90 (100)	18	6	5	3	3	2	15	15	30	20	20	30	30	30	30	30	30	30	45	
22	Erikvalla-K:tori-Yli-Maaria	34,6	180	24	3	3	3	3	2	60	60	90	60	60	90	60	60	90	60	90	60	90	
23	Kakskerta-K:tori-Yli-Maaria	39,5	180	28	3	3	3	3	2	60	60	90	60	60	90	60	60	90	60	90	60	90	
24	Papinsaari-K:tori-Oriketo	19,8	120	21	4	4	4	2	2	30	30	60	30	30	60	30	30	60	60	60	60	60	
25	Haarla-Moikoinen-Kupittaa-Vaapukkatie	14,9	60	33	1	1	1			60			60			60							
26	Uittamo-K:tori-Pittämäki	10,2	80	17	4	4	4			20	20		20	20		20	20						
27	Vaala-K:tori-Suikkila	13,7	100 (90)	18	5	5	3	3	2	20	20	30	20	20	30	30	30	30	30	30	30	45	
28	Ilpoinen-K:tori-Muhkuri-Härkämäki	11,9	90	18	6	6	3	3	2	15	15	30	15	15	30	30	30	30	30	30	30	45	
29	Runosmäki-K:tori-Varissuo	16,9	100 (90)	22	5	5	3	3		20	20		20	20		30	30		30				
40	Tortinmäki-Paattinen-K:tori	32,7	120	35	4	4	4	2	1,5	30	60	60	30	60	60	30	60	60	60	60	60	60	
41	Paattinen-K:tori	24,6	120	26	4	4	4	4		30	60		30	60		30	60						
42	Jäkärä-K:tori / Auvasmäki-Jäkärä-K:tori	14,9	90 (80)	22	3	3	3	3	1,5	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	40	60	60	
43	Jäkärä-Kauppatori / Rauhakylä-Jäkärä-K:tori	14,3	90	21	3	3				30			30										
44	Varissuo-K:tori	8,3	60	18	6	6				10			10										
45	Ruissalo-K:tori	12,0	60	27	1	2	2	1,4	1,4	60	60	60	30	30	60	30	30	60	30	60	30	60 (60)	
60	Ilpoinen-Skanssi-Länsikeskus-Perno/Pansio	27,9	150	24	5	5	5	3		30	30	60	30	30	60	30	30	60	50	50			
61	Uittamo-Skanssi-Länsikeskus-Perno/Pansio	31,3	150	26																			
62	R:mäki-L:keskus-N:nummi-Hepokulta-L:keskus	16,1	80	27	1	1	1	1		60	60		60	60		60	60		60	60			
70	Palomäki-Lauste-K:tori-Suikkila-Härkämäki	21,4	140 (150)	19	7	7	5	5	5	20	20	30	20	20	30	30	30	30	30	30	30	60	
71	Katariina-K:tori-Lieto	22,2	140 (120)	20	7	7	4	4	2	20	20	30	20	20	30	30	30	30	30	30	30	60	
80	(Aura)-Liedon asema-Ilmarinen-K:tori	18,3	90	27	3	3	3	3	2	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	45	45	45	
81	Auranlaakso-Littoinen-Kaarina-Skanssi-K:tori	26,4	120	28	2	2	2			60	60		60	60		60	60						
81	Auranlaakso-Littoinen-Kaarina	12,8	60	30				1	1			60			60			60	60	60	60	60	
82	Naantali-Kaanaa-K:tori	17,5	90	26	3	3	2	2		30	45		30	45		45	45		45				
83	Ikea-Mylly-Raisio-Ihala-K:tori	18,9	120 (90)	20	4	4	4	3	2	30	30	45	30	30	45	30	30	45	30	45	45	45	
84	Rusko-Kuninkoja-K:tori	15,5	80 (60)	26	2	2	2	1		20	20	30	20	20	30	20	20	30	30	60	60	60	
85	Vahto-Rusko-(Kuninkoja-K:tori)	9,9	100 (120)		3	3	3	2	2	40	40	60	40	40	60	40	40	60	60	60	60	60	
101	Varissuo-Uittamo-Perno/Pansio	22,9	100	30	2	2	2			60			60			60							
102	Runosmäki-Pernon telakka	12,7	65	26	2	2	2			60			60			60							
Yhteensä					102	102	78	54	32														

Erilliset koululaisliikenteen ja palveluliikenteen vuorot sekä osa työmatkaliikenteen vuoroista puuttuvat. Kalustomäärässä ei myöskään ole mukana vara-autoja. Ajonopeudessa kullekin päätepusäkillä on varattu 5 % autokierrosta tai enintään 4 minuuttia

Naantali

Naantalista Kaanaan kautta Kauppatorille ajettavien vuorojen määrää esitetään lisättävän siten, että linjaa 82 ajetaan maanantaista perjantaihin noin klo 6-18 välillä ja lauantaina noin klo 9-18 välillä. Osa vuoroista joudutaan ajamaan Suovuoren kautta. Naantalilaisille vuoro tarjoaa vaihtoehtoisen ja jopa runkobussia nopeamman reitin Turkuun. Raisiossa linja palvelee Kaanaantien liikennetarpeita. Naantalintien roolin nostaminen joukkoliikenteen säännölliseksi reitiksi edellyttää uusien pysäkkien ja pyöräparkkien rakentamista Suikkilantien, Länsikaaren ja Pernontien liittymien kohdille.

Työn aikana tutkittiin linjalle 7 myös vaihtoehtoa, jossa joka toinen runkobussilinja olisi kulkenut Raisioon 20 minuutin vuorovälillä ja joka toinen Naantaliin 20 minuutin vuorovälillä. Naantaliin olisi järjestetty tasainen 10 minuutin vuoroväli ajamalla runkobussin lisäksi kahta täydentävää linjaa Turkuun. Toinen näistä olisi ollut Kaanaan ja Naantalintien kautta kulkeva vuoro ja toinen Raision ja sieltä Rauman valtatieä pitkin kulkeva vuoro. Vaihtoehtoinen ratkaisu ei olisi ollut välttämättä kokonaisuutena yhtä selkeä, mutta se olisi ollut hieman kustannustehokkaampi ratkaisu. Tämän vaihtoehdon mukaiset linjat on esitetty kuvassa 11.



Kuva 11. Naantalin vaihtoehtoinen linjastotarkastelu, jossa joka toinen runkobussi olisi ajettu Naantaliin (linja 7) ja joka toinen runkobussi olisi käännetty Raisiossa (linja 7A).

Kaarina

Kaarinassa runkobussilinjaa 7 täydentää kaksi joka päivä säännöllisesti ajettavaa linjaa. Näistä toinen ajaa Liedon Palomäestä Littoisten, Vaalan, Lausteen, Skanssin ja Kupittaa kautta Turkuun. Heiluriliikenteenä ajettava linja jatkaa Turun Kauppatorilta Suikkilan kautta Härkämäkeen. Toinen runkobussia täydentävä linja ajaa Auranlaaksosta Littoisten, Verkakylän ja Kesämäen kautta Kaarinan keskustaan, josta se jatkaa Hovirinnan, Skanssin ja Kupittaa aseman kautta Turkuun. Tämän linjan päätarkoitus on parantaa kaupungin sisäisen liikenteen palvelutasoa sekä tarjota suora yhteys Kaarinasta Skanssiin ja Kupittaaalle.

Empon joukkoliikennepalvelut esitetään hoidettavan Länsi-Turunmaalta (Paraisilta) tulevilla yhteyksillä. Maankäytön kehittyessä Lemun joukkoliik-

kenteen tarjonta voidaan hoitaa joko linjan 81 reittiä muuttamalla tai järjestämällä uusi yhteys esim. runkobussiliinaan 7 tukeutumalla.

Piikkiön suunnan liikenne esitetään hoidettavan Paimiosta ja Salosta tulevilla liikenteillä.

Raisio

Raisiossa runkobussireitti kulkee Raisiontietä pitkin. Raision joukkoliikenteen palvelutasolle on tärkeää, että Naantalista ajetaan jatkossa enemmän vuoroja Kaanaantietä pitkin Turkuun. Jos Naantalista ei ajettaisi lainkaan vuoroja Turkuun Kaanaantien kautta, niin silloin kaupungin olisi järjestettävä Kaanaantien varren asukkaille muuta joukkoliikennetarjontaa. Raisiolle olisi ollut hyvä ratkaisu, jos työn aikana tutkittu Naantalin linjojen vaihtoehtoinen ratkaisu olisi toteutunut (ks. Naantalin kohta). Raisiossa Myllyn kauppakeskuksesta on säännöllinen joukkoliikenteen tarjonta Raision keskustan, Vaisaaren ja Ihalan kautta Turkuun.

Raisiossa toimii myös kaupungin sisäinen joukkoliikenne, joka palvelee etupäässä koululaisten tarpeita. Tämän tarve ja reitit tulee tarkistaa viimeistään silloin, kun runkobussia täydentävät linjat otetaan käyttöön. Runkobussia täydentävät linjat tarjoavat uusia mahdollisuuksia Raision sisäisiin liikkumistarpeisiin, joilla voi olla vaikutusta nykyisin ajettavaan sisäiseen liikenteeseen.

Petäsmäen suunnan joukkoliikenteen palvelut esitetään hoidettavan Maskun suunnasta tulevilla linja-autoliikenteen vuoroilla.

Lieto

Liedon liikennetarjonta rakentuu kahden runkobussia täydentävän linjan varaan (linjat 71 ja 80). Liedon kuntakeskukseen ajettava linja jatkaa Turussa Kauppatorilta Katariinaan. Seudullisen heiluriliikenteen molemmissa päissä on samanlainen palvelutasotarve ja heiluriliikenne mahdollistaa Liedon päälinjan sujuvan käynnin Kauppatorilla. Jatkossa Liedon kuntakeskukseen kulkeva linja voi nousta jopa runkobussiliikenteeksi. Toinen Liedon runkobussia täydentävistä linjoista ajetaan Metsämäen ja Ilmarisen kautta Liedon asemalle. Turun kaupunkiseudun joukkoliikenteen kokonaisuuden kannalta ja päällekkäisen liikennetarjonnan välttämiseksi olisi hyvä, jos vuorot jatkaisivat Liedon asemalta Auraan.

Littoisissa Liedon Palomäestä on hyvä liikennetarjonta Turkuun linjalla 70 (ks. kohta Kaarina). Liedon asemalta, Palomäestä, Päivästästä ja mahdollisesti myös Tuulissuolta tulee järjestää yhteydet Liedon kuntakeskukseen esim. palveluliikenteenä. Yliskulman liikennetarpeita palvelee paljolti valtatien 10 joukkoliikenneyhteydet. Tässä työssä ei ole suunniteltu tarkemmin Liedon sisäisiä joukkoliikenteen tarpeita.

Rusko

Ruskolle kulkee runkobussia täydentävät linjat 84 ja 85. Linjojen lähtökatauluja porrastamalla Ruskolle saavutetaan 20 minuutin ja Vahdolle 40 minuutin vuorotarjonta. Linjat ajavat Turun Kauppatorilta Länsikeskuksen, Teräsrautelan ja Kuninkojan kautta määränpäihin.

Osa runkobussilinjan 2 vuoroista voidaan tulevaisuudessa jatkaa kauppakeskus Myllyyn. Tästä syystä Ruskon linjoille ei esitetä poikkeamaa Myllyyn.

3.4 Linjaston toteutuspolku

Runkobussilinjasto otetaan käyttöön kahdessa vaiheessa. Ensimmäinen vaihe ajoittuu kesäkuuhun 2014, jolloin siirtymäajan liikennöintisopimusten mukainen seutuliikenne integroidaan Turun kaupunkiliikenteeseen. Tällöin runkobussilinjasto käynnistyy neljällä linjalla, jotka ovat 2A/2B, 3A/3B, 5 ja 7. Toinen runkobussilinjaston käynnistämistä ajoittuu syksyyn 2016, jolloin linjasto täydentyy kolmella linjalla, jotka ovat 1, 4 (4A/4B/4C) ja 6. Taulukossa 6 on esitetty runkobussilinjojen toteuttamisen vaiheistus sekä linjojen kokonaisvaikutukset muuhun linjastoon.

Taulukossa 7 on esitetty yksi esimerkki runkobussilinjaston ja täydentävän linjaston kilpailuttamisaikatauluista jatkotyöstämisen perustaksi. Taulukossa esitetään myös runkobussilinjaston toteutumisen linjakohtaiset vaikutukset täydentävään linjastoon ja kaupunkiliikenteen integroiminen seutuliikenteeseen. Liikennekokonaisuuksille esitetään joko uusi kilpailutusajankohta tai nykyisiin sopimuksiin tehtävä tarkistamisajankohta. Lisäksi taulukossa esitetään suunnitellun linjaston toteutumisen kannalta välttämättömät fyysiseen toimintaympäristöön tehtävät toimenpiteet. Linjastosuunnitelman muutokset ovat niin mittavia, ettei niitä voida toteuttaa puuttumatta olemassa oleviin liikennöintisopimuksiin. Nykyisten liikennöintisopimusten tarkistamisessa on lähtökohtana ollut säilyttää sopimusten mukaiset vuotuiset suoritteet mahdollisimman muuttumattomina, vaikka liikennöintikohteissa tapahtuisi muutoksia. Joitakin muutoksia suoritteissa kuitenkin tapahtuu, joista on hyvä aloittaa ajoissa neuvottelut liikenteenharjoittajien kanssa.

Linjojen uusi numerointi otetaan käyttöön kesällä 2014 muuttuvien linjojen osalta. Tämän jälkeen lopulliseen linjojen numerointiin siirrytään taulukoiden 6 ja 7 mukaisesti. Runkobussilinjan toteutuessa ao. linjalle on

toteutettu reaaliaikainen matkustajainformaatiojärjestelmä liikennevaloetuksineen ja linjan brändi.

Taulukko 6. Runkobussilinjaston toteuttamisjärjestys.

Runkobussi	Toteusajan-kohta	Vaikutukset muuhun linjastoon
Runkobussi 2A/2B	Kesä 2014	Ei välittömiä vaikutuksia muuhun linjastoon. Linjaa on tarkoitus jatkaa osalla vuoroista Länsinummesta Ikean ja kauppakeskus Myllyn alueelle. Reitin jatkaminen Kohmosta Kaarinan Auranlaaksoon arvioidaan erikseen. Tämä vaatisi joukkoliikennekadun rakentamista Kohmoon.
Runkobussi 3A/3B	Kesä 2014	Ei välittömiä vaikutuksia muuhun linjastoon.
Runkobussi 5	Kesä 2014	Ei välittömiä vaikutuksia muuhun linjastoon.
Runkobussi 7	Kesä 2014	Merkittäviä vaikutuksia kaupunkiseudun linjastoon. Nykyiset siirtymäajan liikennöintisopimuksella hoidettavat Turku-Naantali, Turku-Kaarina sekä Turku-Littoinen ja Littoinen-Kaarina liikenteet synkronisoidaan muuhun kaupunkiseudun liikenteeseen. Runkobussia täydentävään linjastoon tulee myös huomattavia muutoksia.
	Kesä 2014	LINJOJEN UUSI NUMEROINTI OTETAAN KÄYTTÖÖN KAIKKIEN NIIDEN RUNKOBUSSIEN JA TÄYDENTÄVIEN LINJOJEN OSALTA, JOITA AJETAAN KESÄLLÄ 2014 VUODEN 2020 SUUNNITELMAN MUKAISESTI. TÄMÄN JÄLKEEN NUMEROINNIN MUUTOS TAVOITETILANTEeseen TAPAHTUU ASTEITTAIN MUUTOSTEN YHTEYDESSÄ.
Runkobussi 1	Syysy 2016	Ei merkittäviä vaikutuksia muuhun linjastoon. Linjan keskeinen rooli on toimia satamaa, Kauppatoria, linja-autoasemaa ja lentoasemaa yhdistävänä joukkoliikenneyhteytenä. Matkakeskuksen toteutuessa linjan reitti siirretään kulkemaan matkakeskuksen kautta, jolloin yhdellä runkolinjalla yhdistetään kaikki kaukoliikenteen terminaalit.
Runkobussi 4/4A/4B/4C	Syysy 2016	Merkittäviä vaikutuksia kaupunkiseudun linjastoon. Nykyiset Hirvensalosta Ylioppilaskylään ja Port Arthurista Halisiin ajettavat vuorot rakennetaan pääosin runkobussilla hoidettaviksi. Samassa yhteydessä perinteikkäät rengaslinjat 3/30 lakkautetaan ja ao. liikenne järjestetään toisin. Täydentävään linjastoon tulee huomattavia muutoksia. Runkobussin toteuttaminen edellyttää Nummella Keskikadun rakentamista joukkoliikenteen käyttöön sekä joukkoliikennekadun rakentamista Urho Kulovaaran kadulta Halistentielle. Lisäksi toteuttaminen edellyttää Hirvensalossa Tammistontielle ja Oriiemeen kääntöpaikkojen rakentamista.
Runkobussi 6	Syysy 2016	Linjan toteuttaminen on riippuvainen runkobussilinjan 4 toteuttamisesta. Tästä syystä ao. linjojen toteuttaminen tulee tehdä samanaikaisesti. Runkobussilinjan 4 toteuttamisesta syntyy palvelusovaje Port Arthurin, joka paikataan uudella runkobussilinjalla 6. Runkobussilinja 6 ajaa Port Arthurista Kauppatorin kautta Skanssiin, jonka kehittyminen tukee runkobussin viemistä alueelle. Linjalla on potentiaalia tulevaisuudessa jatkaa Skanssista Piispanristin kehittyvälle työpaikka-alueelle.

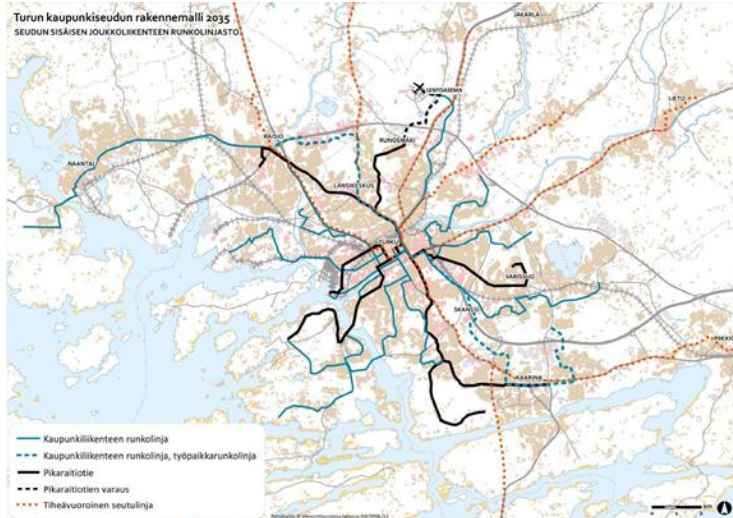
Taulukko 7. Yksi esimerkki kilpailuttamiskohteista jatkotyöstämisen perustaksi

	Alustava esitys kilpailuttamiskohteista	Ajankohta		Perustelut
		Kilpailutus-ajankohta	Sopimuksen tarkistus (ei huomioitu valmuisaikoja)	
Runkobussit	R7	Kesä 2014	Kesä 2014	Uusi liikenne käynnistetään 2014, koska siirtymäajan liikennöintisopimukset päättyvät. Liikenne synkronisoidaan Turun kaupunkiliikenteeseen.
	R5 + T29 + nykyinen yölinja 34 ja nykyinen koululaisvuoro 67	Syysy 2016	Kesä 2014	Nykyisen sopimuksen optio otetaan käyttöön ja se päättyy syksyllä 2016 (nykyiset linjat 18,34,67,320). Nykyistä sopimusta tarkistetaan siten, että T29 otetaan suunnitellusti käyttöön kesällä 2014.
	R2A/R2B + nykyinen yölinja 28	Kevät 2020	Kesä 2014	Nykyinen sopimus jatkuu kevääseen 2020 asti (nykyinen linja 28) . Nykyistä sopimusta tarkistetaan siten, että liikennettä ajetaan suunnitellusti kesällä 2014.
	R3A/R3B +T44 + nykyinen yölinja 31 sekä nykyiset työmatkaliikenteen 321 ja 429 vuorot.	Kevät 2020	Kesä 2014	Nykyinen sopimus jatkuu kevääseen 2020 asti (nykyiset linjat 32,42,31,321,429). Nykyistä sopimusta tarkistetaan siten, että liikennettä ajetaan suunnitellusti kesällä 2014. T44 korvaa nykyisen sopimuksen vara-autojen määrää.
	R4/R4A/R4B/R4C		Syysy 2016	Liikenne siirtyy Tukl:n hoidettavaksi keväällä 2012. Sopimusta tarkistetaan 2016. Toteutuminen edellyttää Keskikadun rakentamista joukkoliikenteen käyttöön sekä joukkoliikennekadun rakentamista Urho Kulovaaran kadulta Halistentielle.
	R6	Syysy 2016		Uusi liikenne käynnistetään 2016. Runkobussilinjan 4 käynnistäminen edellyttää runkobussilinjan 6 käynnistämistä samaan aikaan.
	R1	Syysy 2016		Nykyisen linjan 1 sopimus päättyy, ellei optiota oteta käyttöön.
Täydentävät linjat	T22,T23 + nykyinen koululaisvuoro 72	Kesä2014 (kevät 2014)		Hieman nykyisiä reittejä muutettu liikenne käynnistetään keväällä 2014, kun nykyinen sopimus päättyy (nykyiset linjat 14,15,72). Liikennettä voidaan joutua ajamaan nykyisten linjojen 14 ja 15 mukaisesti 04-06/2014 välisenä "siirtymäaikana".
	T80	Kesä 2014		Uusi liikenne käynnistetään, kun nykyiset siirtymäajan liikennöintisopimukset päättyvät. Sopimuksessa varaudutaan liikenteen jatkamiseen Liedon asemalta Auraan.
	T81	Kesä 2014		Uusi liikenne käynnistetään 2014, koska siirtymäajan liikennöintisopimukset päättyvät. Liikenne synkronisoidaan Turun kaupunkiliikenteeseen.
	T82,T83	Kesä 2014		Uusi liikenne käynnistetään 2014, koska siirtymäajan liikennöintisopimukset päättyvät. Liikenne synkronisoidaan Turun kaupunkiliikenteeseen.
	T84,T85	Kesä 2014		Uusi liikenne käynnistetään 2014, koska siirtymäajan liikennöintisopimukset päättyvät. Liikenne synkronisoidaan Turun kaupunkiliikenteeseen.
	T60,T61,62, T102 + nykyinen koululaisvuoro 83	Kevät 2016	Kesä 2014	Nykyinen sopimus päättyy keväällä 2016. Nykyistä sopimusta (nykyiset linjat 80,83,88,99) tarkistetaan 2014.
	T28,T26	Kevät 2017	Kesä 2014	Uusi liikenne käynnistetään 2017, jolloin päättyy myös nykyisten linjojen 12 ja 20 sopimukset, jos optio otetaan käyttöön Linjojen toteuttaminen edellyttää joukkoliikennekadun sekä Naantalın radan ylittävän sillan rakentamista Vienolan ja Muhkurin väliille. Kesästä 2014 alkaen ajetaan seuraavia reittejä, jos joukkoliikennekatu ei ole valmis: Uittamo-Muhkuri, Ilpoinen-Vienola-Härkämäki, K:tori-Ruissalo
	T40,T41,T42, T43	Syysy 2014 (syysy 2017)	Syysy 2014 (Kesä 2014)	Nykyisestä hieman muutettu Paattisten ja Jäkärän suuntien liikenne käynnistetään, kun nykyinen sopimus päättyy (nykyiset linjat 21,32,211,231,22, 222,221,213,223). Vaihtoehtoisesti voidaan harkita olemassa olevan sopimuksen tarkistamista ja kolmen vuoden option käyttämistä.
	T20,T24,T25		Syysy 2016	Tukl:n hoidettavaa liikennettä ja liikenteen käynnistäminen on riippuvainen R4/R4A/R4B/R4C ja R6 käynnistämistä.
	T45,T71	Kesä 2021	Kesä 2014	Nykyinen sopimus jatkuu kesään 2021 asti (nykyiset linjat 8 ja 61). Sopimusta tarkistetaan 2014. Ajoitus on riippuvainen siirtymäajan liikennöintisopimusten päättymisestä (T71).
	T21	Kesä 2021		Nykyinen sopimus päättyy kesällä 2021 (nykyinen linja 13).
	T27,T70,T101 + nykyinen yölinja 33 ja nykyinen koululaisvuoro 66	Kesä 2022	Kesä 2014	Nykyinen sopimus jatkuu kesään 2022 asti (nykyiset linjat 6,9,33,66,90,91). Nykyistä sopimusta tarkistetaan 2014. Littoisten liikenne synkronisoidaan Turun kaupunkiliikenteeseen. Linja 70 ajetaan Härkämäen sijasta Vienolaan kevääseen 2017 asti. Ajoitus on riippuvainen ELY-keskuksen siirtymäajan liikennöintisopimusten päättymisestä (T70).

Palveluliikenteet sekä Liedon, Kaarinan, Naantalın ja Raision sisäiset liikenteet eivät ole tarkastelussa mukana.

3.5 Runkobussilinjasto 2020 ja rakennemallityön 2035 linjasto

Runkobussilinjasto 2020 muodostaa välivaiheen, jonka pohjalta voidaan linjaston kehittämistä jatkaa kohti kaupunkirakennemallityön tavoitelinjastoa. Kummankin työn linjaston perusrakenne on sama eli linjat kulkevat Kauppatorin kautta heilurilinjoina. Merkittävimmät erot ovat siinä, että rakennemallityön linjasto perustuu pikaraitiotiehen ja vuoden 2035 enustettuun maankäyttöön. Rakennemallityössä runkobussilinjastoa laajennetaan maankäytön täydentymisen myötä uusilla linjoilla Jyrkkälän kautta Härkämäkeen, Lausteen kautta Littoisiin, Uittamon ja uuden sillan kautta Hirvensaloon sekä Länsikeskuksen ja Myllyn kautta Raisioon. Runkobussilinjaston 2020 kehittämis- ja muutostarpeita siirryttäessä kohti rakennemallityön 2035 linjastoa (kuva 12) on arvioitu taulukossa 8.



Kuva 12. Turun kaupunkiseudun rakennemallin 2035 seudun sisäinen joukkoliikenteen runkolinjasto.

Taulukko 8. Vertailu rakennemallityöhön.

Runkobussilinja	Vertailu kaupunkirakennemallityön linjastoon
1. Satama-K:tori-Lentoasema	Säilyy samanlaisena
2. Kohmo-K:tori-Länsinummi	Kohmon suunta säilyy samanlaisena, mutta linjaa jatketaan Kaarinan puolen uusille asuinalueille. Pikaraitiotie Nättinummen kautta Runosmäkeen korvaa Länsinummen linjan.
3. Varissuo-K:tori-Pansio	Pansion suunta hoidetaan yhä runkobussilinjalla. Varissuon yhteys korvataan pikaraitiotiellä.
4. Hirvensalo-Halinen	Halisen suunta hoidetaan yhä runkobussilinjalla. Hirvensalon pohjoisosa hoidetaan pikaraitiotiellä, millä on vaikutuksia koko Hirvensalon linjastoon. Tällöin tulee uudelleen harkittavaksi esim. korkeatasoisen vaihtotermiinalin toteuttaminen Hirvensaloon.
5. Harittu-Runosmäki	Linjan kumpikin osa korvautuu/muuttuu pikaraitiotieratkaisujen takia. Runosmäen linja poistuu kokonaan runkobussilinjana. Haritun linja säilyy, mutta loppupäähän tulee linjausmuutos (Ilpoisten ja Katariinan kautta Harittuun)
6. Port Arthur-Skanssi	Pikaraitiotie uudelle Linnakaupungin alueelle aiheuttaa muutoksia Port Arthurin päässä. Skanssin linjaa jatketaan Piispanristin kehittyvien työpaikka-alueiden kautta Kaarinaan.
7. Kaarina-K:tori-Naantali	Naantalin ja Raision väli hoidetaan runkobussilinjalla, joka jatkaa pikalinjana moottoritien kautta Turkuun. Kaarinan suunta korvataan Pyhän Katariinantietä pitkin kulkevalla pikaraitiotiellä.

4. LIIKENNÖINNIN SUJUVUUS

4.1 Yleistä

Kansainvälisissä esimerkeissä ja Helsingin seudun Jokeri-linjalla korostuu bussin nopeus. Nopeuttamalla runkobussilinjaston reittinopeuksia kilpailaan henkilöauton kanssa parhaiten matkustajista. Samalla joukkoliikenteen taloudellisuus pysyy hyvänä. Nopeutumisen ansiosta saavutetaan liikennöintisäästöjä ja matkustajien aikasäästöjä. Nopeuttaminen tekee myös liikennöinnistä täsmällisempää ja helpottaa suunnitelluissa aikatauluissa pysymistä. Nopeuttaminen ei ole ainoastaan yhden toimenpiteen asia. On toteutettava nippu erilaisia toimenpiteitä kuvan 13 mukaisesti.

Koska ei ole realistista olettaa, että kaikki esitetyt nopeuttamistoimenpiteet pystytään toteuttamaan vuoteen 2020 mennessä esitetyn mukaisina, on mallitarkastelujen pohjaksi lasketuissa linjakohtaisissa nopeuttamisarvioissa oltu suhteellisen maltillisia. Mallitarkasteluissa ajoaikojen on oletettu vähenevän 7,5 %.

Nykyisin halutaan usein liikennettä rauhoittaa töyssyillä, erilaisilla ajoradan kavennuksilla ja liikenneympyröillä. Lähtökohtaisesti töyssyjä on vältettävä joukkoliikenneväylillä. Jos nämä ovat välttämättömiä, niin bussien liikennöinnin kannalta on erittäin tärkeää, että talvikunnossapito on tällöin hoidettu hyvin ja suunnittelussa on varattu mm. riittävät lumitilat aurattavalle lumelle.

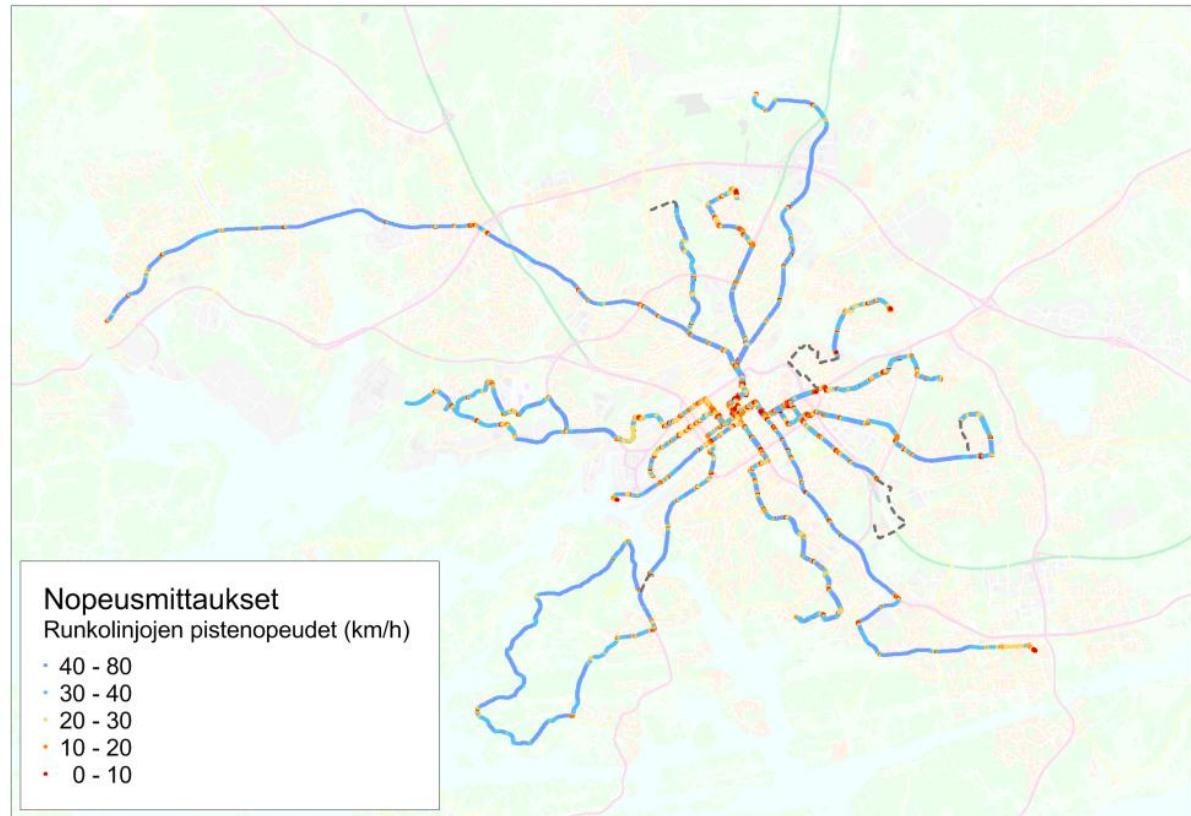


Kuva 13. Joukkoliikenteen nopeuttaminen vaatii paljon erilaisia toimenpiteitä.

4.2 Infratoimenpiteet 2013-2016

Runkobussilinjojen reittien nykyisiä nopeuksia tutkittiin työssä matka-aikamittauksin. Mittaukset toteutettiin seitsemällä linjalla helmi- ja maaliskuussa 2012. Tulevien runkobussilinjojen reittejä ajavien bussilinjojen mukana kulki kahden päivän ajan GPS-paikantimet, joiden avulla tallennettiin ajoneuvon sijainti ja nopeustaso reitin varrelta 3 sekunnin välein. Mittaustulokset kertoivat tarkasti bussien nopeudet kussakin pisteessä ja erottelivat ongelmakohtia, joissa ajoneuvon kulku ei ollut sujuvaa. Kuvassa 14 on esitetty mitattuja ajonopeuksia.

Jokaisen linjan kohdalta käytiin läpi reittien sujuvuuden kannalta ongelmallisimmat kohdat, kuten pysäkit, liikennevalot ja liittymäjärjestelyt. Tämän perusteella laadittiin runkobussilinjoille toimenpidekortit, joissa esitetään ongelmakohteiden mahdollisia parannustoimenpiteitä alustavine kustannusarvioineen.



Kuva 14. Mitattuja ajonopeuksia aamuhuipputuntina keväällä 2012. Mitä punaisempi on väri, sitä hitaampaa on ollut bussin kulku.

Runkobussilinjaston tie- ja katuverkon infrastruktuuriin liittyvät sujuvoittamistoimenpiteet muodostuvat joukkoliikennekaduista, joukkoliiketoista ja pienemmistä linjakohtaisista toimenpiteistä kuvan 15 mukaisesti.

Linjakohtaisina toimenpiteinä esitetään myös pysäkkien karsintaa. Pysäkkien karsiminen on kuitenkin ollut maltillista, koska monilla alueilla runkobussit toimivat alueen ainoana joukkoliikenneyhteytenä.

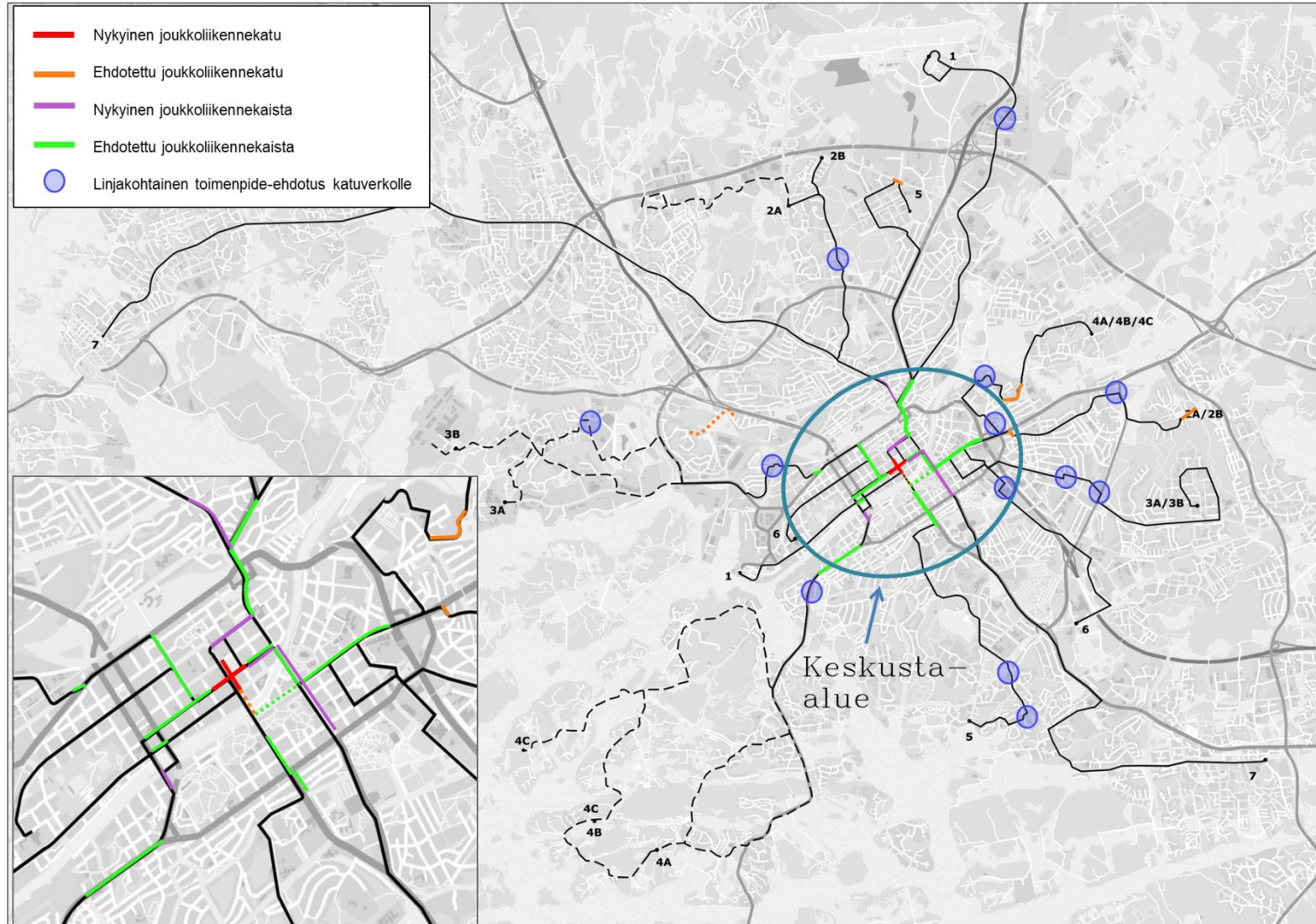
Kultakin runkobussilinjan reitiltä esitetään karsittavan noin 5-20 pysäkkiä tai pysäkkiparia. Linjan ajoajassa tämä tarkoittaa 1-5 minuutin matka-aikasäästöä (15 sekuntia/pysäkki), mikä ei ole lainkaan väheksyttävä lisäarvo runkobussien matka-ajan nopeuttamiseksi ja kilpailukyvyyn parantamiseksi henkilöauton käyttöön verrattuna.

Joukkoliikennekatujen osalta voidaan todeta seuraavaa:

- Urho Kulovaarankadulta Halistentielle rakennettavan joukkoliikennekadun vaikutuksesta nykyiset Ylioppilaskylän ja Halisten linjat voidaan yhdistää yhdeksi linjaksi (runkobussilinja 4), mikä vähentää merkittävästi liikennöintikustannuksia ja lisää bussiliikenteen vuoromäärää Ylioppilaskylässä. Halislaisille ratkaisu johtaa nykyistä mutkikkaampaan ja hieman hitaampaan reittiin Kauppatorille, mutta kahden merkittävän asuinalueen yhdistäminen saman linjan piiriin tarjoaa toimivat puitteet vuorotiheydeltään runkobussilinjamaiseen liikennöintiin.
- Kohmon joukkoliikennekatu mahdollistaa selkeästi nopeammat yhteydet runkobussilinjalla 2 Auranlaaksosta tai Kauselasta Turkuun. Auranlaakson merkitys ennustetuilla maankäytön määrillä on kuitenkin pieni runkobussilinjastotyön mittakaavassa.
- Runosmäessä linjan sujuvuutta parannetaan toteuttamalla lyhyt joukkoliikennekatu Nostoväenkadulta Varusmestarintielle, jolloin bussin ei tarvitse mennä lainkaan Vahdontielle.

- Chorellinkadusta toteutetaan joukkoliikennekatuuna ja henkilöautoliikenne siirtyy Nummenpuiston kadulle.
- Runkobussilinjaston toteutus ei edellytä Pahaniemen joukkoliikennekatua. Sen sijaan joukkoliikennekatu mahdollistaa runkobussilinjastoa täydentävässä linjastossa huomattavat liikennöintisäästöt, koska sen avulla voidaan yhdistää nykyiset Härkämäen (linja 12), Vienolan (61) ja Muhkurin (linja 20) linjat yhdeksi linjaksi. Täydentävässä linjastossa tämän linjan numero on 28. Ratkaisu mahdollistaa myös sen, ettei Suikkilasta ole tarvetta jatkaa linjaa Vienolaan saakka. Joukkoliikennekadun rakentaminen edellyttää siltaa Uudenkaupungin radan yli. Keskustaan suuntautuvat matkat hidastuvat hieman härkämäkeläisten osalta, mutta vastaavasti nopeutuvat hieman vienolalaisten osalta.

Linjakohtaiset toimenpiteet on esitetty liitteen 1 alustavissa hankokorteissa (työversiot). Joukkoliikennekaistojen ja -katujen toteuttavuus ja vaikutukset muulle liikenteelle tulee tarkastella vielä tarkemmin yksityiskohtaisemman jatkosuunnittelun aikana. Keskusta-alue saattaa vaatia alueen simuloinnin.



Kuva 15. Runkobussilinjaston infrastruktuuritoimenpiteitä 2013-2016

4.3 Joukkoliikennekaistat ja -kadut osana joukkoliikennejärjestelmää

Kappaleessa 4.2 ja liitteen 1 alustavissa hankekorteissa (työversioissa) esitetyt toimenpiteet liittyvät runkobussilinjojen sujuvuuden parantamiseen. Tämän lisäksi työssä on arvioitu joukkoliikennekaistojen ja -katujen vaikutuksia koko joukkoliikennejärjestelmälle.

Joukkoliikennekaistojen merkitystä arvioitiin liikennemallin avulla. Vaikutavuutta (vaikutusluokkia) arvioitaessa huomioitiin tarkasteltavien kaistojen joukkoliikenteen vuoromäärät sekä linkin ruuhkautumisesta aiheutuneet viiveet ruuhka-aikana ja hiljaisempina aikoina. Bussien liikennöinti-hyödyn arvona pidettiin 30 euroa/h ja matkustajien aikasäästön arvona 9 euroa/h. Matkustajien aikasäästöjä huomioitaessa oletettiin keskimääräisen matkustajakuormituksen olevan 10 matkustajaa. Kaistojen vaikutavuus jaettiin neljään vaikutusluokkaan, joista ylimpään luokkaan kuuluvia voidaan suositella, vaikka kustannukset kasvaisivatkin hieman suuremmiksi. Käytetty luokitus on seuraava:

1. Erittäin suuri hyöty
2. Suuri hyöty
3. Kohtalainen hyöty
4. Pieni hyöty

Vaikutavuuden ja arvioidun toteutettavuuden perusteella kaistat jaettiin neljään koriin:

- punainen kori (minimitoimenpide) sisältää vain kaikkein tehokkaimmaksi arvioidun joukkoliikennekaistan eli Aninkaistensillan kaistan etelään. Tätä voidaan pitää ehdottomana vähimmäisvaatimuksena runkobussilinjaston toimivuudelle

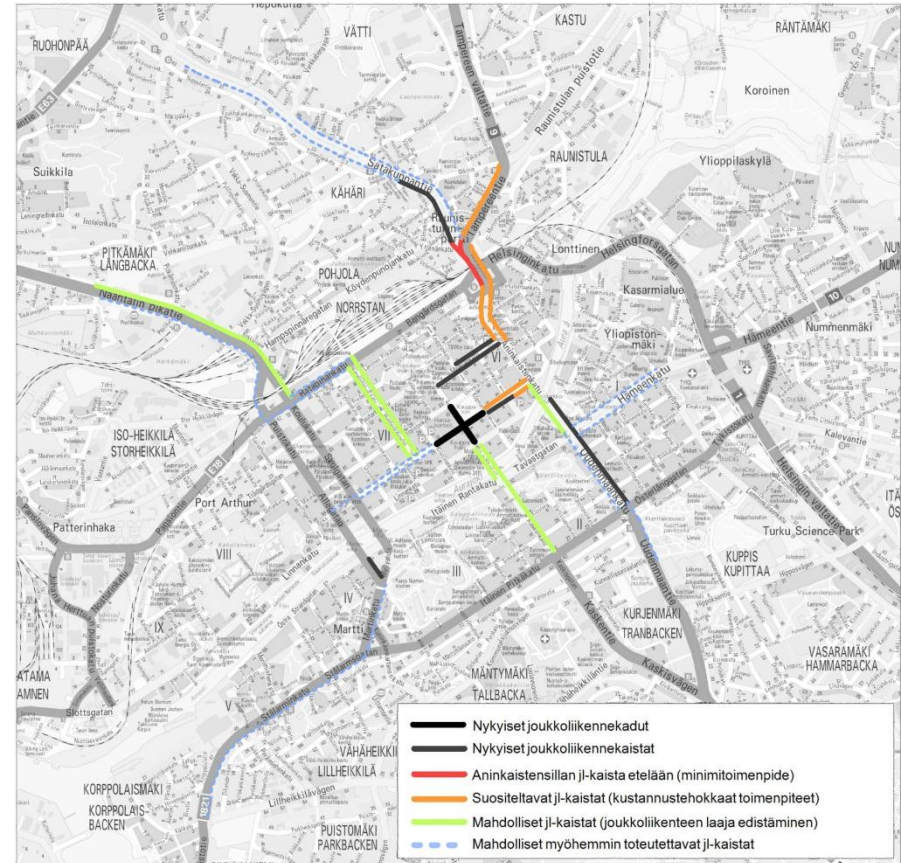
- oranssi kori (kustannustehokkaat toimenpiteet) sisältää ensimmäisen korin lisäksi tehokkaita toteuttamiskelpoisia toimenpiteitä, jotka eivät vaadi suuria investointeja
- vihreä kori (joukkoliikenteen laaja edistäminen) sisältää toimenpiteitä, jotka antavat kilpailuetua runkobussilinjastolle ja mahdollistavat joi-tain uusia linjastoratkaisuja. Vihreän korin toimenpiteet eivät kuitenkaan lyhyellä tähtämellä ole joko kaikkein kustannustehokkaimpia, niiden toteuttaminen on hankalaa tai niiden toteuttamisesta koituu merkittävää haittaa henkilöautoliikenteelle. Monella kaistalla myös joukkoliikenteen vuoromäärä ilman erilaisia linjastoratkaisuja jää vähäiseksi
- siniseen koriin jäivät loput tutkitut kaistat, joiden toteutusta voidaan harkita myöhemmin.

Tarkasteluissa ei otettu tässä vaiheessa kantaa toteutuskustannuksiin tai mahdollisiin autoliikenteen haittoihin. Hyötyjä tarkemmin arvioitaessa tuleekin muistaa, että kaistojen varaaminen suoraan ajoneuvoliikenteeltä voi johtaa siinä määrin ruuhkautumiseen, että se aiheuttaa arvaamatonta haittaa myös bussiliikenteelle muualla verkolla. Tästä syystä kaistan toteutuksen vaikutuksia tulee aina arvioida simuloimalla tilanne tarkemmin, jos vaikutuksia ei pystytä arvioimaan riittävän luotettavasti asiantuntija-arvioina.

Koreihin jaetut kaistat esitetään seuraavan sivun taulukossa 9 ja kuvassa 16.

Taulukko 9. Tutkittujen joukkoliikennekaistojen vuoromäärät ja vaikutusluokka runkobussilinjastosuunnitelman tilanteessa vuonna 2020. Väri kertoo mihin koriin kaista sijoittuu. Tärkeysjärjestys on seuraava: punainen, oranssi, vihreä, sininen.

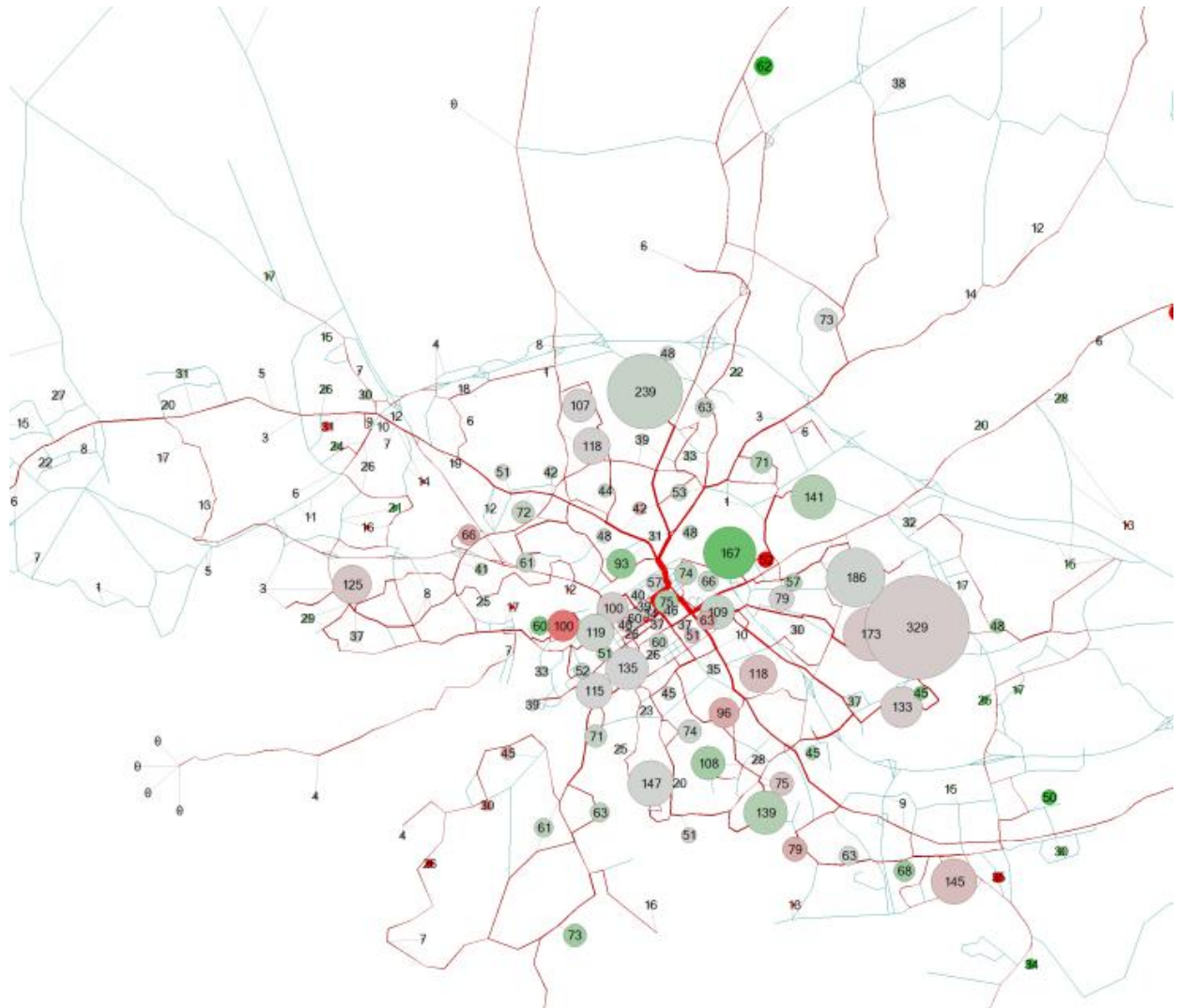
Tutkitut joukkoliikennekaistat	Vuoroja /suunta /h (aht)	Kaistan pituus, m	Vaikutusluokka (1=paras)
Aninkaistensilta (Yrjänäkatu -Linja-autoasema)	62	420	1
Tampereentie (Oikotie-Satakunnantie)	34	450	2
Satakunnantie (Varkavuorenkatu-Tikkumäentie)	19	950	3
Naantalin pikatie (Uhrilähteenk. - Köydenpunojank.)	7	1000	3
Ratapihankatu (Puistokatu-Humalistonkatu)	13	570	4
Ratapihankatu (Humalistonkatu-Koulukatu)	13	420	3
Hämeenkatu (Uudenmaankatu - Kiinanmyllynkatu)	43	610	3
Hämeenkatu (Kiinanmyllynkatu - Uudenmaankatu)	43	610	3
Kaskenkatu (Luostarinkatu - Hämeenkatu)	11	280	2
Kaskenkatu (Itäinen Pitkätatu - Luostarinkatu)	11	270	2
Stålminkatu (Kölikatu-Merimiehenkatu)	9	840	3
Stålminkatu (Merimiehenkatu-It.Pitkätatu)	9	570	4
Martinkatu (It. Pitkätatu - Kuninkaankartanonkatu)	3	170	4
Auransilta (Kaskenkadun suunnasta)	24	230	2
Eerikinkatu (Aninkaistenkatu-Kauppiaskatu)	57	320	2
Eerikinkatu (Kristiinankatu-Puistokatu)	14	700	3
Eerikinkatu (Koulukatu-Kristiinankatu)	14	550	4
Humalistonkatu (Eerikinkatu-Ratapihankatu)	19	670	3
Humalistonkatu (Ratapihankatu-Eerikinkatu)	19	670	3
Uudenmaankatu (Eerikinkatu-Hämeenkatu)	47	380	1
Uudenmaankatu (Hämeenkatu-Kunnallissairaalantie)	21	860	4
Aninkaistenkatu (Maariankatu-Aninkaistensilta)	64	350	1
Aninkaistensilta pohjoiseen	62	250	1
Aninkaistenkatu (Aninkaistensilta-Maariankatu)	65	350	2
Satakunnantie (Tampereentie-Tikkumäentie)	19	540	4
Satakunnantie (Tikkumäentie-Varkavuorenkatu)	10	770	4
Naantalin pikatie (Ratapihank.-Uhrilähteenk.)	10	1300	3



Kuva 16. Tutkitut joukkoliikennekaistat jaettiin neljään koriin toteutuksen prioriteetin perusteella.

Joukkoliikennekatujen hyötyjen arviointi on hyvin hankalaa. Ne voivat mahdollistaa täysin erilaisen linjastorakenteen, jonka ansiosta hyödyt voivat olla hyvin suuret. Esimerkiksi kahden linjan yhdistämisellä tai lyhyellä oikoreitillä toiselle alueelle voidaan saavuttaa merkittäviä hyötyjä. Toisaalta mallitarkastelujen perusteella voidaan myös todeta joistakin joukkoliikennekaduista, että vaikka niiden pistekohtaiset edut ovat suuret, niin koko seudun mittakaavassa niiden vaikutukset jäävät melko vähäisiksi.

Kuvassa 17 on esitetty, miten eri alueilla joukkoliikenteen matka-ajat ovat muuttuneet vuonna 2020 infra-toimenpiteiden vaikutuksesta. Vihreällä näkyvät alueet, joissa matka-aika on pienentynyt ja punaisella alueet, joissa matka-aika on kasvanut. Ympyrän koko kuvaa alueen joukkoliikennematkojen määrää.



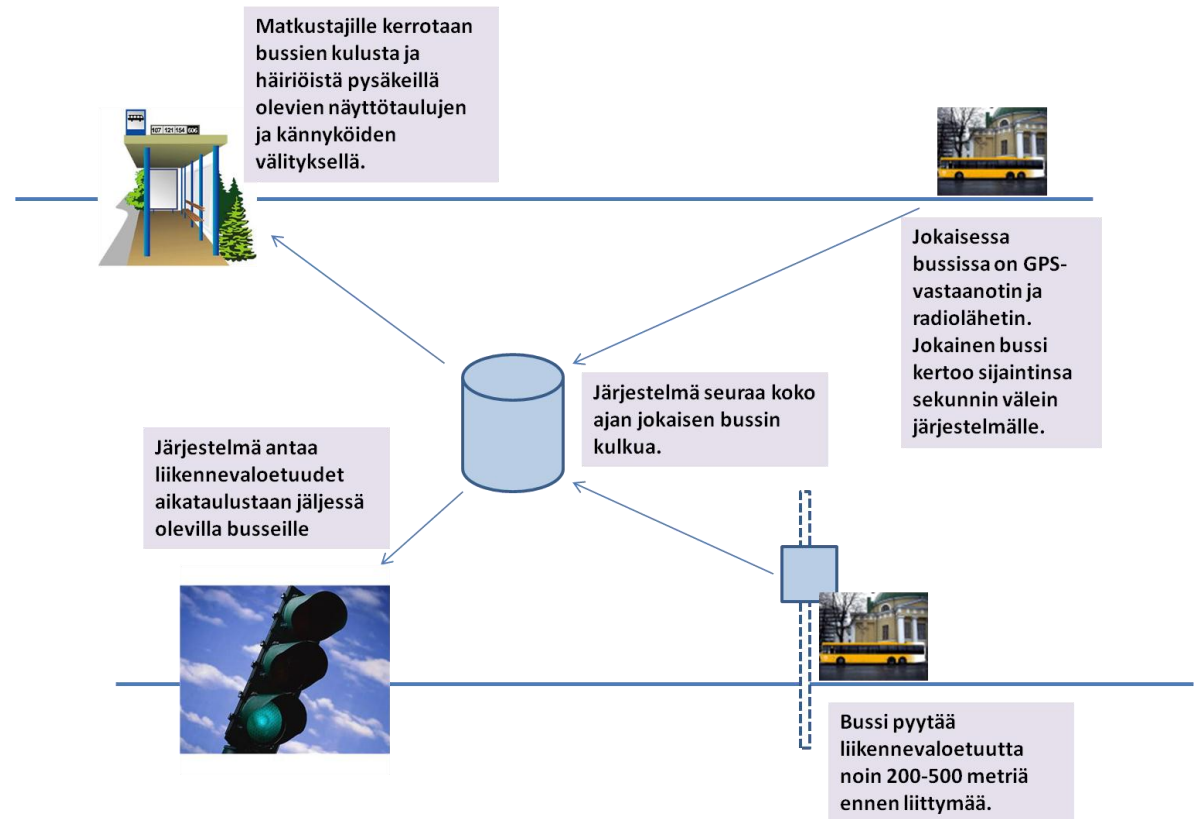
Kuva 17. Alueiden joukkoliikennematkojen määrä vuonna 2020. Vihreällä näkyvät alueet, joissa matka-aika on pienentynyt ja punaisella alueet, joissa kasvanut.

4.4 Joukkoliikenteen valoetuedet

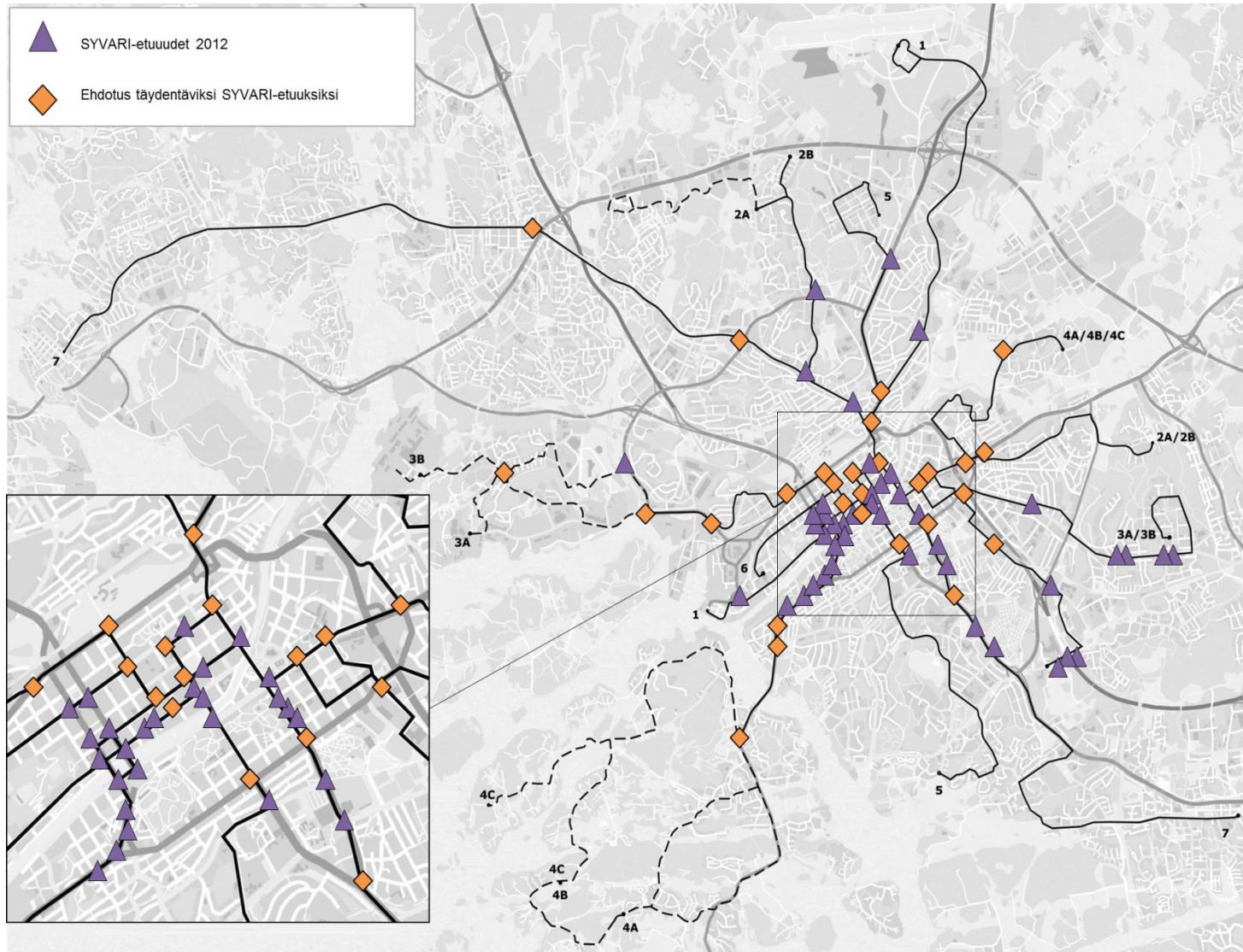
Turun kaupunki on kehittänyt uuden ohjaustavan joukkoliikenteen liikennevaloetuuksien toteuttamiseksi. Uusi ohjaustapa SYVARI – synkronoitu vaiherinki – on tarjonnut mahdollisuuden vakioida joukkoliikenteen etuuksien ohjelmointitapa ja saada siten etuuksien käyttö laajenemaan koko maahan. Turussa on liikennevalokojeen ohjelmointipuolen osalta hyvä valmius ottaa käyttöön joukkoliikenteen valoetuedet, koska Turussa ohjauskojeita vaihdettaessa tai uusia risteysiä rakennettaessa ohjelmoinnit tehdään aina SYVARILLA. Näin on toimittu jo useita vuosia. SYVARIN myötä risteysiin on siten ohjelmoitu bussietuedet ennakolta kaikille ajosuunnille.

Jotta joukkoliikenteen etuedet saadaan täysimääräisesti käyttöön, tulee kaikki runkobussit varustaa satelliittipaikannustekniikalla, jonka avulla busseista pystytään lähettämään liikennevalokojeelle etuuspyynnöt ja kuittausspyynnöt vähintään 2 sekunnin sisällä ainakin 95 % luotettavuudella. On syytä huomioida, että sama bussien paikannus- ja tiedonsiirtotekniikka palvelee myös reaaliaikaisen matkustajainformaatiojärjestelmän tarpeita. Turku on päättänyt pilotoida joukkoliikenteen liikennevaloetuuksia tulevalla runkobussilinjalta 5 vuosien 2012 ja 2013 aikana.

Kuvassa 18 on esitetty joukkoliikenteen liikennevaloetusjärjestelmän ja reaaliaikaisen matkustajainformaatiojärjestelmän toteutusperiaate. Kuvassa 19 on esitetty runkobussilinjaston liikennevaloetuksien tavoitteellinen laajuus.



Kuva 18. Liikennevaloetus- ja matkustajainformaatiojärjestelmän yksi mahdollinen toimintaperiaate.



Kuva 19. Runkobussilinjaston liikennevaloetuudet.

5. KÄYTÖN MUKAVUUS

5.1 Laaturäpysäkit ja pyöräparkit

Runkobussilinjaston on oltava vaihto- ja pysäkkiolosuhteiden osalta joukkoliikenteen keihäänkärki. Tämä tarkoittaa, että keskeisillä vaihtopysäkeillä bussista toiseen vaihtamisen on oltava sujuvaa. Kävelyetäisyyksien on oltava mahdollisimman lyhyet, esteettömät ja turvalliset. Turvallisuutta voidaan parantaa tehokkaasti valaistusta parantamalla. Valaistuksella voidaan myös parantaa reittien optista opastavuutta.

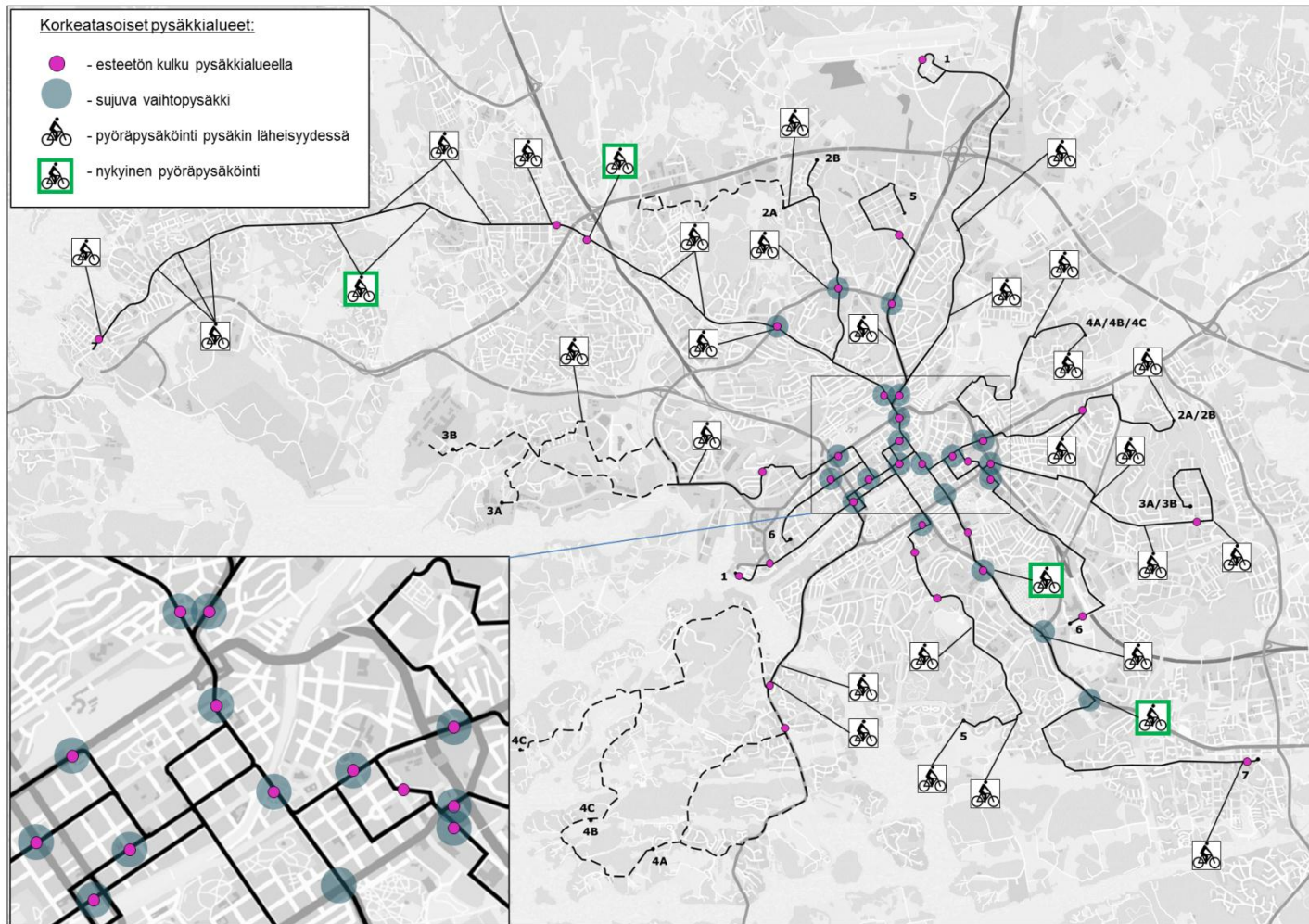
Tavoitteena on, että runkobussilinjaston yhteyteen toteutetaan noin 40 laatupysäkkiä vuoteen 2016 mennessä. Runkobussilinjaston laatupysäkin tulee erottua muista pysäkeistä ja jokainen pysäkki edellyttää oman yksityiskohtaisen suunnitelman laatimista. Laatupysäkin ominaisuuksia ovat mm. korkeatasoinen reaaliaikainen matkustajainformaatio, esteettömyys sekä turvalliset ja sujuvat jalankulkuyhteydet. Lisäksi pysäkkiympäristön varustuksen tulee olla korkeatasoinen odotustiloiheen, katoksineen ja valaistuksineen. Laatupysäkkien varustelua ja toteutusta tulee painottaa sen mukaan, onko pysäkki selkeästi vaihtopysäkki vai onko pysäkkien yhteydessä kohteita (sairaala, palvelutalo, Kela jne.), jotka puoltavat esteettömyysratkaisujen korostamista. Lisäksi pysäkin nousijamäärät vaikuttavat varustustasoon.

Kauppatori on selkeästi tärkein kaupungin sisäisen ja seudullisen liikenteen vaihtoterminaali. Linja-autoasema ja rautatieasemat ovat puolestaan tärkeimmät terminaalit yhteyksissä kaukoliikenteen verkkoon. Linja-autoasema ja Tuomiokirkkotorin pysäkit ovat myös erittäin tärkeitä seutu-liikennettä yhdistäviä vaihtoalueita, koska kaikkien seudulta tulevien liikenteiden ei ole mahdollista ajaa Kauppatorille. Em. paikkojen lisäksi Tu-

run kaupungista löytyy myös muita tärkeitä joukkoliikenteen kohteita, jotka toimivat runkobussilinjoja ja täydentäviä linjoja yhdistävinä vaihto-alueina. Tällaisia ovat keskeiset pysäkkialueet Satakunnantien, Uudenmaankadun, Eerikinkadun, Humalistonkadun ja Hämeenkadun varsilla.

Kuvassa 20 on esitetty runkobussilinjaston yhteyteen rakennettavat laatupysäkit ja pyöräparkit.

Henkilöautojen liityntäpysäköintiä ei esitetä tässä vaiheessa toteutettavaksi, koska luontevia liityntäpysäköintipaikkoja henkilöautoille ei ole osoitettavissa. Henkilöautojen liityntäpysäköintiä on kuitenkin luontevaa toteuttaa pienimuotoisesti kauppakeskusten pysäköintialueiden yhteyteen.



Kuva 20. Runkobussilinjaston vaihtopysäkit, pysäkit ja pyöräparkit.

Pyöräily muodostaa luonnollisen matkaketjun joukkoliikenteeseen. Runkobussien saavutettavuutta esitetään parannettavan rakentamalla pyöräpysäköintipaikkoja alueille, joiden läheisyydessä sijaitsee pyörällä hyvin saavutettavia asuinalueita. Tällaisia pyöräpysäköintipaikoilla runkobussilinjastoon yhdistettäviä alueita ovat mm. Auranlaakso, Jaani, Littoinen, Kaerla, Kastu, Moikoinen ja Röntämäki. Pysäkkien yhteyteen toteutettavan pyöräpysäköinnin tulee olla pyöräreittien varrella sekä riittävän kaukana Turun ydinkeskustasta. Keskustassa joukkoliikenteen pyöräpysäköinti toteutetaan yleisen pyöräpysäköinnin avulla.

Pyöräparkit esitetään alkuvaiheessa toteutettavaksi noin 20 pyöräparkin avoimina katoksina. Jos pyöräparkit osoittautuvat suosituiksi, on tulevaisuudessa harkittava vielä laadukkaampien pyöräparkkien toteuttamista. Näissä pyörät sijaitsevat lukitussa sisätilassa, jonne pääsee vain matkakortilla. Tämä mahdollistaisi myös korkeatasoisen informaatiojärjestelmän toteuttamisen, jossa Internetin ja mobiili-internetin välityksellä annetaan reaaliaikaista tietoa vapaista lukittavista pyöräpysäköintipaikoista. Kuvassa 21 on esitetty kuvat kummastakin mallista.

Pyöräparkit tulee sijoittaa mahdollisimman lähelle pysäkkiä ensisijaisesti keskustan suunnan puolelle tai sille puolelle väylää, josta valtaosan käyttäjistä arvioidaan saapuvan. Pyöräparkit tulee sijoittaa mahdollisimman hyvin valaistuun kohtaan ilkvallan välttämiseksi. Valmiiksi valaistun kohdan lisäksi vaihtoehtona on järjestää hyvä valaistus.

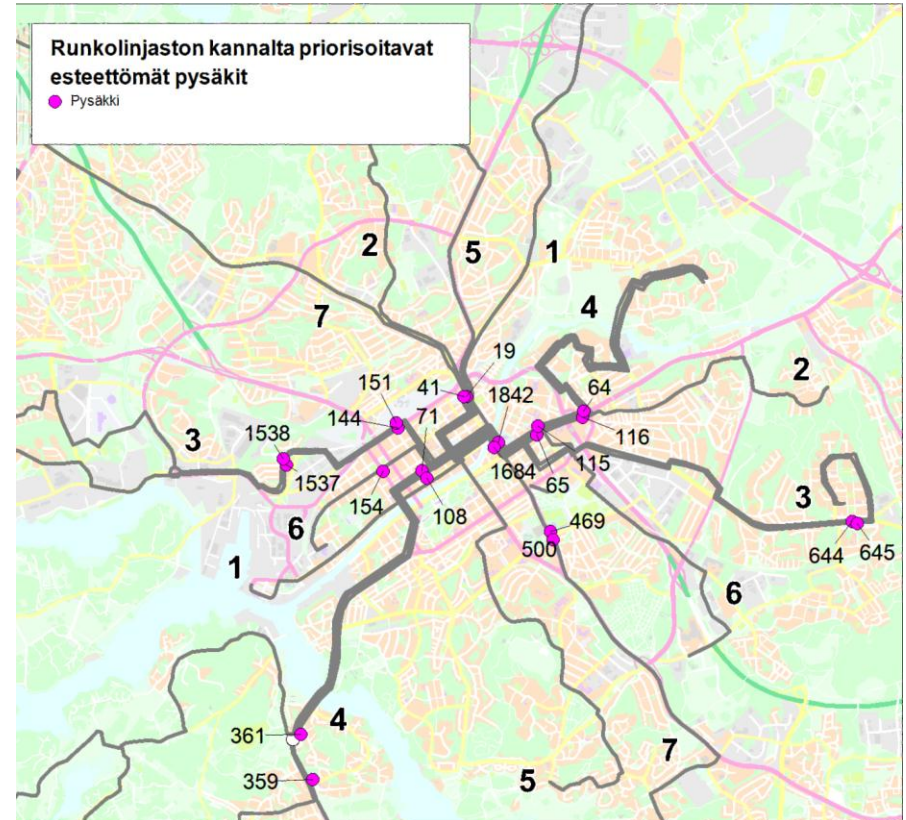


Kuva 21. Pyöräparkkeja.

Runkobussilinjaston kannalta tärkeimmät esteettömät pysäkit on esitetty taulukossa 10 ja niiden sijoittuminen runkobussilinjaston yhteyteen kuvassa 22.

Taulukko 10. Runkobussilinjaston kannalta tärkeimmät esteettömät bussipysäkit tärkeysjärjestyksessä.

Tärkeys	Pysäkinnumero	Katu ja sen laita
1	108	Eerikinkatu et
2	71	Eerikinkatu po
3	500	Uudenmaantie lä
4	469	Uudenmaantie it
5	1538	Kanslerintie lä
6	1537	Kanslerintie it
7	1684	Uudenmaankatu lä
8	1842	Uudenmaankatu it
9	644	Littoistentie po
10	645	Littoistentie po
11	65	Hämeenkatu po
12	115	Hämeenkatu et
13	116	Hämeentie et
14	64	Hämeentie po
15	144	Ratapihankatu et
16	151	Ratapihankatu po
17	41	Aninkaistenkatu lä
18	19	Aninkaistenkatu it
19	154	Puistokatu lä
20	359	Kaksikerrantie
21	361	Kaksikerrantie



Kuva 22. Tärkeimpien esteettömien pysäkkien sijoittuminen runkobussilinjastolle.

5.2 Matkustajainformaatio

Reaaliaikaisen matkustajainformaation toteutus on luontevaa tehdä yhteistyössä liikennevaltuutusjärjestelmän kanssa aiemmin kuvassa 16 esitetyn periaatteen mukaisesti. Informaation on oltava oikea-aikaista, luotettavaa ja helposti ymmärrettävää. Informaatiota on annettava ajoneuvoissa, pysäkeillä, Internetissä ja mobiililaitteissa.

Perinteisen paperisen informaation ja reaaliaikaisen sähköisen informaation tulee muodostaa matkustajalle yhtenäinen kokonaisuus koko seudulla (ks. myös kohta brändi ja palvelumuotoilu).

Runkolinjasto toimii luonnollisena keihäänkärkenä informaatiota kehitettäessä, mutta on hyvä huomata, että useat informaation kehittämistimenpiteet runkobussilinjaston yhteydessä palvelevat myös koko seudun joukkoliikenneinformaation parantamista.

5.3 Brändi ja palvelumuotoilu palvelemaan asiakasta

Bussien runkolinjastolla tarkoitetaan joukkoliikenteen selkärankaa, joka muodostaa merkittävän osan joukkoliikenteen tarjonnasta. Sen lisäksi, että peruspalvelun (vuoroväli, nopeus, liikennöintiäika, pysäkit, informaatio jne.) on oltava kunnossa, pitää huolehtia myös muista tukitoimenpiteistä, jolla palvelu lanseerataan käyttäjille – maksaville asiakkaille. Julkisen liikenteen käyttäjien tarpeet ja odotukset sekä arjen ymmärtäminen ovat tällöin ajattelutavan kulmakiviä.

Palvelumuotoilu on uusi termi käyttäjälähtöiselle palvelujen suunnittelulle. Muotoilutermin tuo mukanaan vaatimuksen siitä, että suunnittelu toteutetaan erityisen hyvin ja tarkkaan ottamalla huomioon palvelun kohde-

ryhmien ajatukset ja käyttäytyminen. Palvelumuotoilussa on monia erilaisia tapoja hahmottaa asiakkaan palvelukokemusta ja siihen liittyviä odotuksia. On ymmärrettävää ne tilanteet, joissa käyttäjä kohtaa järjestelmän (ns. touch points). Tämä johtaa luontevasti siihen, että koko palvelunkokemuksen määrittelyä varten hahmotettaisiin asiakkaan/käyttäjän kokemus koko matkasta (customer journey).

Koko Turun seudun runkolinjaston visuaalinen ja viestinnällinen toimintaympäristö tulee toteuttaa koordinoituna, mieleenpainuvana ja houkuttelevana kokonaisuutena. Kaikkien kokonaisuuteen liittyvien palasten tulisi heijastella niitä arvoja, joita palvelulupaukset sisältävät. Hallittu visuaalisuus toteutuu linja-autoissa, pysäkeillä, vaihtoterminaaleissa, linjakartoissa, opasteissa, viestinnässä, markkinoinnissa, tiedottamisessa, mainonnassa jne.

Brändistä puhutaan liian usein vain tarkoittaen tuotemerkkiä ja värejä. Todellisuudessa brändi muodostuu askel askeleelta ja saattaa kestää vuosia, että brändi oikeasti on saavuttanut kriittisen tunnettuuden. Erään vallalla olevan ajatuksen mukaan vahvasta brändistä voidaan puhua vasta silloin kun käyttäjät suosittelevat brändiä toisilleen.

Brändiprosessia voisi Turun runkolinjaston osalta kuvata seuraavasti:

1. Riittävä tuntomerkistö, jotta voidaan puhua runkolinjoista. Käyttäjille on osoitettava riittävät palveluominaisuudet ja – ulottuvuudet, jotta voidaan uskottavasti puhua runkolinjojen lisäarvosta verrattuna tavallisiin linjoihin. Mitä esimerkiksi luvataan autoilijoille, jotka haluaisivat siirtyä joukkoliikenteen käyttäjiksi. Suunnittelutiimin on päätettävä millainen marssijärjestys sovitaan infrauudistuksille: ajantasanäytöt, valoetuuudet, joukkoliikennekaistat ja väylät jne.

2. Luodaan kokonaisuudelle visuaalinen identiteetti, jonka täytyy perustua strategiaan: halutaanko runkolinjoista erottuva kokonaisuus vai ovatko runkolinjat osa Turun joukkoliikenteen muuta kokonaisuutta. Tai jotain siltä väliltä. Reittikartastojen selkeyteen ja ymmärrettävyyteen pitää satsata resursseja! Myös linjojen loogisella numeroinnilla on erityinen merkitys, puhumattakaan siitä miten löydetään kustannustehokas ja riittävän näkyvä merkitsemistapa runkolinjoille.
3. Strateginen päätös on myös eri runkolinjojen status keskenään: onko linjoilla hierarkia keskenään ja valjastetaanko jokin linja erityisesti "mannekiiniksi" (vrt. Helsingin seudun Jokeri-linja). Runkolinjapalvelulle on luotava nimi, joka taipuu mukavasti kaikkien käyttäjien tarpeisiin. Nimi voidaan hakea myös kilpailun kautta, jolloin käyttäjät saataisiin sitoutettua runkolinjojen kehittämiseen.
4. Lanseerauksen tulee olla tasapainossa palvelulupausten kanssa. Parhaimmillaan lanseerauksen avuksi luodaan iskulause (slogan) tai iskulauseita.
5. Kokonaisuutta pitäisi markkinoida ja mainostaa niin, että brändi alkaisi vakiintua. Nykyään pitää markkinoinnissa huolehtia myös näkyvyydestä sosiaalisessa mediassa.
6. Aika ajoin pitää testata asiakastyytyväisyyttä, jolloin maine samalla kasvaa!
7. Jos näissä kaikissa kohdissa onnistutaan riittävän hyvin, lopputuloksena voi muutaman vuoden kuluttua olla tunnistettava ja suositeltava palvelubrändi.

6. KUSTANNUKSET

6.1 Infratoimenpiteiden kustannukset

Runkobussilinjaston vaatimien joukkoliikennekatujen, joukkoliikennekai-
tojen, kääntöpaikkojen, lautupysäkkien ja esteettömien pysäkkien kustan-
nukset on laskettu FORE:lla, joka on yleisesti käytössä oleva ohjelmisto
hankeosalaskelmissa. Brändin, liikennevaloetus- ja matkustajainformaati-
ojärjestelmän ja pyöräparkkien kustannusarviot perustuvat konsultin
asiantuntija-arvioihin.

Jatkossa laskelmia on tarkennettava kohdekohtaisesti ja huomioitava mm.
erityisen vaikeat maasto-olosuhteet ja/tai erityisen haastava liikenneym-
päristö.

Toimenpiteiden osalta on käytetty seuraavia yksikköarvoja:

- poistettava pysäkki 2 000 euroa
- korkeatasoinen pysäkki 50 000 euroa
- pyöräpysäkki 20 000 euroa
- Syvari-etuus 2000 euroa.

Toimenpiteiden kustannukset (alv 0 %) ovat vuosille 2013-2016:

- lasketut kustannukset (taulukko 11) 7,1 milj.euroa
 - suunnittelukustannukset (10 %) 0,7 milj.euroa
 - odottamattomat (15 %) 1,0 milj.euroa
- 8,8 milj.euroa

Kustannuksista 95 % kohdistuu Turun kaupungille.

Muilla osapuolilla kohdistuvat seuraavat toimenpiteet:

- Lentoaseman korkeatasoinen pysäkki 50 000 € (ELY/Finavia)
- Hirvensalon kaksi eteläisintä kääntöpaikkaa 105 000 € (ELY)
- korkeatasoinen pysäkki Naantaliin 50 000 €
- kaksi korkeatasoista pysäkkiä Raisioon 100 000 €
- korkeatasoinen pysäkki Kaarinaan 50 000 €
- kolme pyöräparkkia Raisioon 60 000 €
- kolme pyöräparkkia Naantaliin 60 000 €
- pyöräparkki Kaarinaan 20 000 €
- Naantalin (Aurinkotie) pysäkkien laatutason parantaminen
30 000 €.

Pahaniemen joukkoliikennekatu ja Auransillan joukkoliikennekatu esite-
tään toteutettavaksi vuosina 2017-2020. Aikataulua tulee kuitenkin aikais-
taa, jos kaavoitus sitä edellyttää.

Koska runkobussilinjasto on suuri ja haasteellinen kokonaisuus ja koostuu
linjastosuunnittelusta, liikenteen kilpailuttamisesta, infratoimenpiteistä,
matkustajainformaatiosta ja brändäyksestä, tulee harkita oman projekti-
päällikön palkkaamista runkobussilinjaston toteuttamiseen. Uuden henki-
lön palkkakustannukset olisivat vuosille 2013-2016 noin 0,3 milj.euroa.

Runkobussilinjaston kustannukset jakautuvat taulukon 11 mukaisesti.
Liitteen 1 alustavissa hankekorteissa on esitetty linjoittain kohdekohtaiset
kustannukset. Aikataulu on hyvin tavoitteellinen. Suurimpina riskitekijöinä
voidaan pitää suunnittelun viivästymistä ja tarvittavien päätösten siirty-
mistä.

Lisäksi on laadittu tarkempi toimenpidekohtainen vuosibudjetti tilaaja-
osapuolten käyttöön.

Taulukko 11. Kustannukset ja aikataulu

Kustannus (euro, alv 0%)			AIKATAULU					
			2012	2013	2014	2015	2016	2017-2020
Keskusta-alue			1 150 000					
Kaistat, pienet infratoimenpiteet			350 000					
Poistettavat pysäkit			20 000					
Korkeatasoiset pysäkit			750 000					
Pyöräpysäköinti			sisältyy keskustan pp-pysäköinnin parantamiseen					
SYVARI-etuudet			30 000					
1 Satama - Lentoasema			269 500					
- kaistat, pienet infratoimenpiteet			37 500					
- poistettavat pysäkit			40 000					
- korkeatasoiset pysäkit			150 000					
- pyöräpysäköinti			40 000					
- SYVARI-etuudet			2 000					
2A/2B Kohmo - Länsinummi			751 000					
- kaistat, pienet infratoimenpiteet			225 000					
- Kohmontien jatko			200 000					
- Chorellinkatu			100 000					
- poistettavat pysäkit			42 000					
- korkeatasoiset pysäkit			100 000					
- pyöräpysäköinti			80 000					
- SYVARI-etuudet			4 000					
3A/3B Varissuo - Pansio/Perno			537 500					
- kaistat, pienet infratoimenpiteet			247 500					
- poistettavat pysäkit			80 000					
- korkeatasoiset pysäkit			100 000					
- pyöräpysäköinti			100 000					
- SYVARI-etuudet			10 000					
4 Hirvensalo - Halinen			868 000					
- kaistat, pienet infratoimenpiteet			390 000					
- Uhrimäenkuja			250 000					
- poistettavat pysäkit			38 000					
- korkeatasoiset pysäkit			100 000					
- pyöräpysäköinti			80 000					
- SYVARI-etuudet			10 000					
5 Harittu - Runosmäki			725 000					
- kaistat, pienet infratoimenpiteet			165 000					
- Runosmäki			200 000					
- poistettavat pysäkit			28 000					
- korkeatasoiset pysäkit			250 000					
- pyöräpysäköinti			80 000					
- SYVARI-etuudet			2 000					
6 Port Arthur - Skanssi			246 000					
- kaistat, pienet infratoimenpiteet			180 000					
- poistettavat pysäkit			12 000					
- korkeatasoiset pysäkit			50 000					
- SYVARI-etuudet			4 000					
7 Kaarina - Raisio/Naantali			959 000					
- kaistat, pienet infratoimenpiteet			225 000					
- poistettavat pysäkit			56 000					
- korkeatasoiset pysäkit			450 000					
- pyöräpysäköinti			220 000					
- SYVARI-etuudet			8 000					
Brändi			500000					
Liikennevalo- ja informaatiojärjestelmä			1 000 000					
YHTEENSÄ			7 006 000					
Pahaniemen joukkoliikennekatu			2 500 000 - 3 500 000					
Aurasilta			150000					
			Voidaan aikaistaa, jos kaavoitus edellyttää					

Käsitellään linjakohtaisten suunnitelmien yhteydessä

Suunnittelu

TOTEUTUS

Suunnittelu

Suunnittelu

Suunnittelu

Suunnittelu

Suunnittelu

Suunnittelu

Suunnittelu

6.2 Liikennöintikustannukset

Suunnitelman mukaisen runkobussilinjaston ja sitä täydentävän linjaston liikennöintikustannuksien arvioimisesta on tehty liikennemalleja tarkempi erillistarkastelu sen perusteella, kuinka paljon eri linjat ajavat kilometrejä kunkin kunnan alueella. Tarkastelun perusteella runkobussilinjaston ja sitä täydentävän linjaston liikennöintikustannusten arvioidaan olevan nykyrahasa ilman lipputuloja yhteensä 50,6 miljoonaa euroa vuodessa (alv 0 %). Runkobussilinjaston osuuden arvioidaan olevan 23,7 miljoonaa euroa.

Tämän kehittämissuunnitelman tarkoituksena on esittää erityisesti ne infra-toimenpiteet, jotka tarvitaan bussien runkolinjaston toteuttamiseksi. Liikennöinnin toteuttamisesta ja liikennöintikustannusten jakamisesta tulee päättämään Turun kaupunkiseudun joukkoliikenneviranomaisen. Joukkoliikenneviranomaisen käsittelee asiaa erikseen.

Liikennöintikustannuksista on laadittu oma erillinen muistio tilaaja-osapuolten käyttöön.

7. SUUNNITELMAN VAIKUTUKSIA (MALLITARKASTELUT)

Matkustajamäärän muutos

Runkobussilinjaston sujuvuustoimenpiteet nopeuttavat bussiliikennettä henkilöautoon verrattuna. Edellisen lisäksi bussiliikenteen nopeuttamisella on useita positiivisia vaikutuksia: matkustajien matka-aika pienenee, liikennöinnin täsmällisyys paranee ja liikennöintikustannukset alenevat. Käytetyt nopeuttamistoimenpiteet on kuvattu kappaleessa 4 (liikennöinnin sujuvuus).

Vuoden 2020 runkobussilinjastosuunnitelman mukaisessa tilanteessa ennustetaan matkustajamäärän kasvavan 11 % nykytilanteesta. Määrällisesti kyseinen kasvu tarkoittaa 3,0 miljoonaa matkaa vuodessa. Suuri osa kasvusta selittyy maankäytön kasvulla, joka on samalla ajanjaksolla noin 7 %.

Runkobussisuunnitelman mukainen liikennöinti kuitenkin kasvattaa matkustajamäärää asukasmääräsuhdetta enemmän, mikä nostaa joukkoliikenteen kulkumuoto-osuutta seudulla. Tämä johtuu siitä, että järjestelmän palvelutaso ja tehokkuus kasvavat runkobussilinjaston myötä. Matkustajien keskimääräiseen matka-aikaan järjestelmällä on selvästi positiivinen vaikutus.

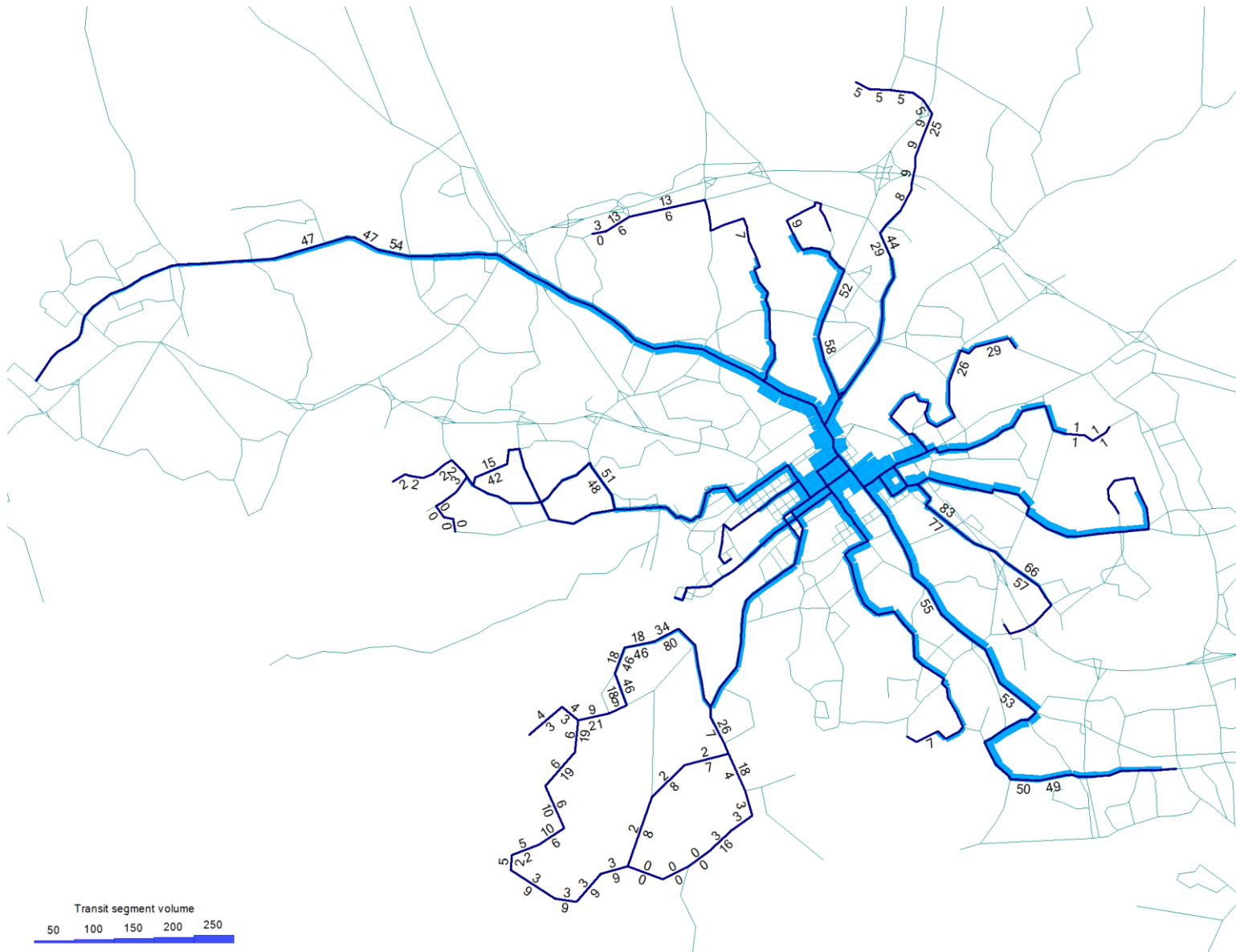
Mallin tuloksia tarkasteltaessa on muistettava, että siinä ei pystytä huomioimaan kaikkia kehittämistoimenpiteitä, kuten brändiä, pyöräparkeja, informaatiota, pysäkiparannuksia jne. Malli ei siten pysty huomioimaan joukkoliikenteen laatutason myötä syntyvää matkustuskäyttämismuutosta. Matkustajamäärän kasvu voi siten olla huomattavasti suurempi kuin mallilla ennustettu 11 %.

Liikennöintitaloudellinen kokonaisvaikutus ja liikennesuorite

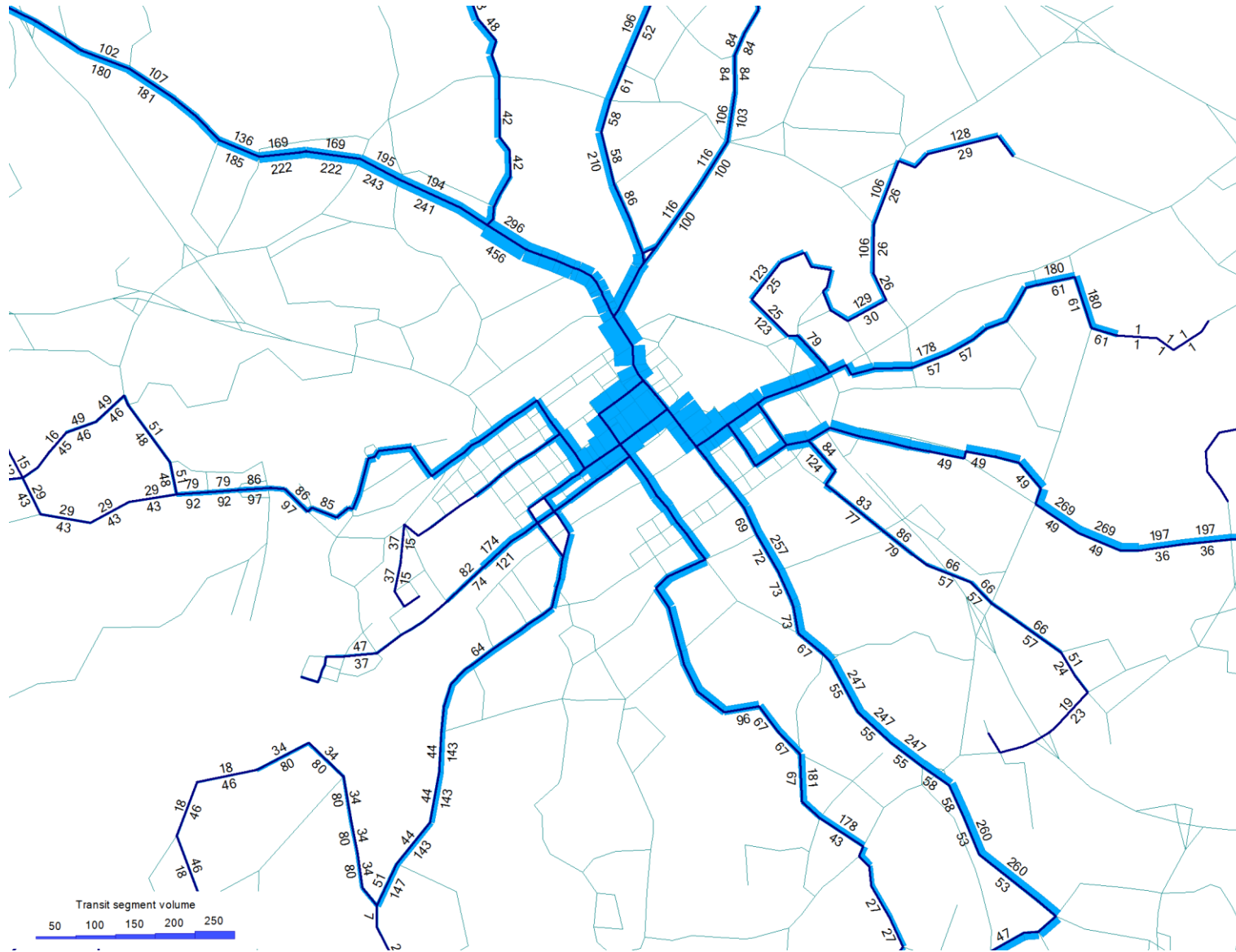
Runkolinjastosuunnitelman mukaisen järjestelmän liikennöintitaloudelliset kustannukset laskevat 0,5 M€ vuositasolla nykytilanteeseen verrattuna. Tämä on seurausta lipputulosta, jotka kasvavat liikennöintikustannuksia enemmän. Matkustajamäärän muutos lisää joukkoliikenteen lipputulota olettaen, että lippujen hinnat pidetään nykyisellä hintatasolla. Kolmen miljoonan vuotuisen matkustajan tuoma lipputulon kasvu nykytilanteeseen verrattuna on noin 2,8 M€ vuodessa. Vastaavasti suunnitelman mukainen runkobussilinjasto ja täydentävä linjasto kasvattavat seudun joukkoliikenteen liikennöintikustannuksia nykyisestä tilanteesta 1,7 miljoonaa euroa. Ruuhka-ajan liikenne kasvaa nykytilanteesta 5 % ja hiljaisen ajan liikenne 8 %.

Ennustetut muutokset 2011 - 2020		
• Asukasmäärä	+ 7%	22 000 asukasta
• Joukkoliikenteen matkamäärä vuodessa	+ 11%	3 040 000 matkaa
• Joukkoliikenteen suorite vuodessa	+ 7%	950 000 km
• Lipputulot vuodessa	+ 11 %	2,77 miljoonaa euroa
• Liikennöintikustannukset vuodessa	+ 5 %	1,68 miljoonaa euroa

Kuva 23. Keskeisiä liikennemallilla laskettuja tunnuslukuja.



Kuva 24. Joukkoliikenteen matkustajamäärät 2020 (aamuhuipputunti).



Kuva 25. Joukkoliikenteen matkustajamäärät 2020 (aamuhuipputunti).

8. JATKOTOIMENPITEET

Työn jatkotoimenpiteiksi esitetään mahdollisimman pikaisesti käynnistettäväksi seuraavat kolme asiaa:

1. Tarkempien linjakohtaisten infrasuunnitelmien laatiminen. Yksityiskohtaisempien suunnitelmien yhteydessä varmistetaan esitettyjen toimenpiteiden toteutettavuus, selvitetään kaavoihin liittyvät muutostarpeet ja arvioidaan toimenpiteiden vaikutukset muulle liikenteelle. Suunnitelmat esitetään tehtäväksi kolmessa vaiheessa seuraavasti:

- vaihe 1: linjat 2 ja 5
- vaihe 2: linjat 3 ja 7
- vaihe 3: linjat 1, 4, 6

Aina kunkin linjan vaiheen yhteydessä kannattaa tehdä pienten ongelmakohteiden kartoitus runkobussien reiteiltä kuljettajahaastattelujen avulla. Linjojen yhteydessä käsitellään myös aina kyseisen linjan keskustakohteet.

2. Liikennevaloetus- ja matkustajainformaatiojärjestelmän hankesuunnitelman laatiminen.
3. Brändi- ja viestintäsuunnitelman laatiminen käsittäen pysäkkien tunnistettavuuden suunnittelun.

Lisäksi työn aikana nousi esille, että runkobussilinjaston toteuttamiselle olisi hyvä saada projektipäällikkö, joka vastaisi koko runkobussilinjaston toteuttamisen koordinoinnista ja hallinnoinnista.

LIITE 1: Runkobussilinjojen alustavat hankekortit (työversiot)

Linja 1: Satama – Lentoasema

Linja 2A/2B: Kohmo – Länsinummi (-Mylly)

Linja 3A: Varissuo – Perno

Linja 3B: Varissuo – Pansio

Linja 4: Hirvensalo-Halinen

- Linja 4A: Haarla - Hirvensalo-Halinen
- Linja 4B: Oriniemi - Hirvensalo-Halinen
- Linja 4C: Oriniemi/Maanpää - Hirvensalo-Halinen

Linja 5: Harittu – Runosmäki

Linja 6: Port Arthur – Skanssi

Linja 7: Kaarina – Naantali

LINJA 1 Satama – Lentoasema

Keskustan molemmin puolin ajettava sataman, Kauppatorin, linja-autoaseman ja lentoaseman yhdistävä terminaalilinja.

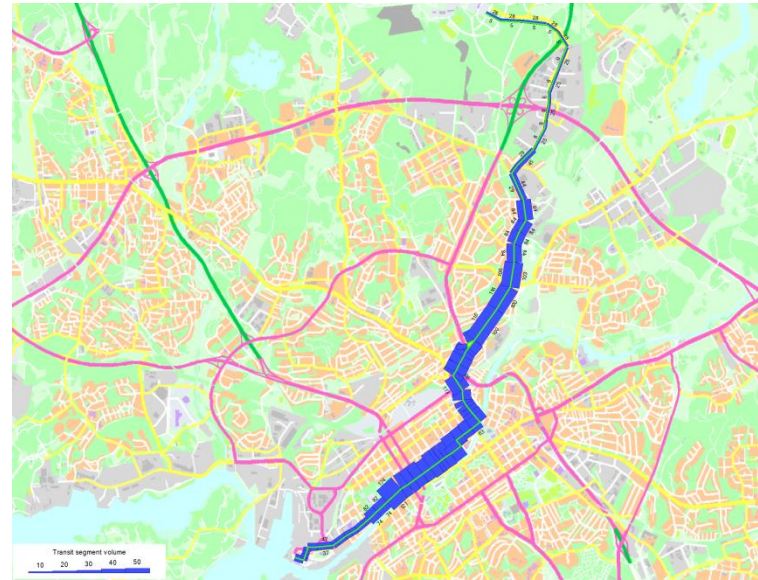
Linjan ajattamista alkuvaiheessa lentoasemalle 20 minuutin vuorovälillä ei tuo juurikaan liikennöintikustannussäästöjä, josta syystä vuoroväliä ei ole harvennettu.

Tulevaisuudessa reitin on mahdollista kulkea myös matkakeskuksen kautta.

Palvelee Logicity aluetta.

Linja säilyy rakennemallityössä.

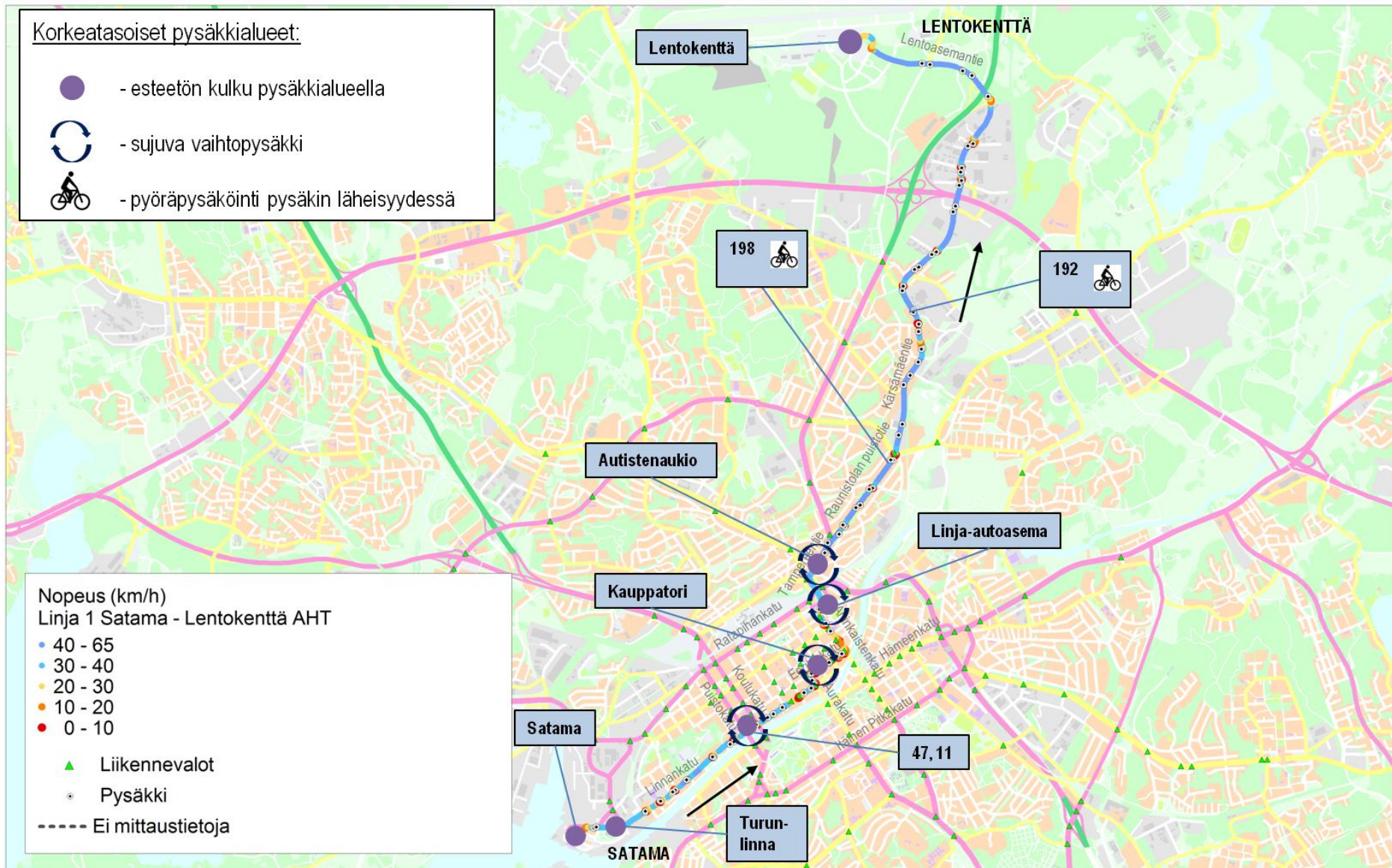
Asukkaita 2020 (600 m)	14 500 (1200 as/km)
Työpaikkoja 2020 (600 m)	13 500
Nousijoita (aht 2020)	
- Satama-Lentoasema	290 (48 nousijaa/lähtö)
- Lentoasema-Satama	372 (62 nousijaa/lähtö)
Maksimikuormitus	
- Satama-Lentoasema	203 (34 matk./bussi)
- Lentoasema-Satama	130 (22 matk./bussi)
Kustannus/nousu	
- Satama-Lentoasema	0,87 euroa/nousu
- Lentoasema-Satama	0,68 euroa/nousu



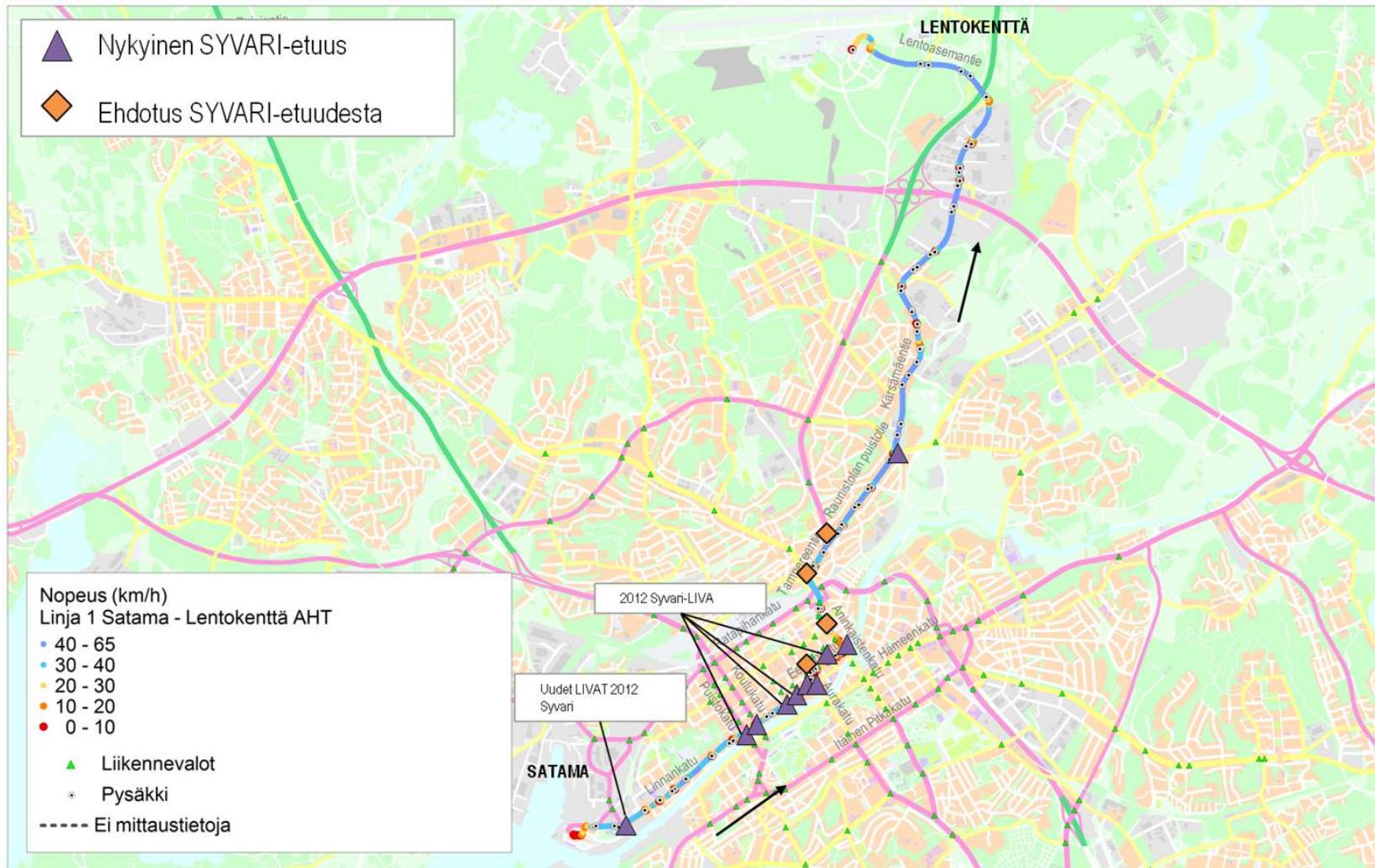
Linjan matkustajakuormitus (aamuhuipputunti 2020).

LINJA 1: KUSTANNUKSET (alv 0 %)	
Yhteensä	269 500 €
Poistettavat pysäkit	40 000 €
Korkeatasoinen pysäkki	150 000 €
Pyöräpysäköinti	40 000 €
SYVARI-etuus	2 000 €
Pysäkki 53 kiveyksen parannus	7 500 €
Pysäkki 1232 siirto kadun varteen	15 000 €
Suojatien (ja pysäkin) poisto (Lentoaseman liittymä)	3 750 €
Urusvuoren pysäkkien laatutason parantaminen	11 250 €

LINJA 1 Laatupysäkit

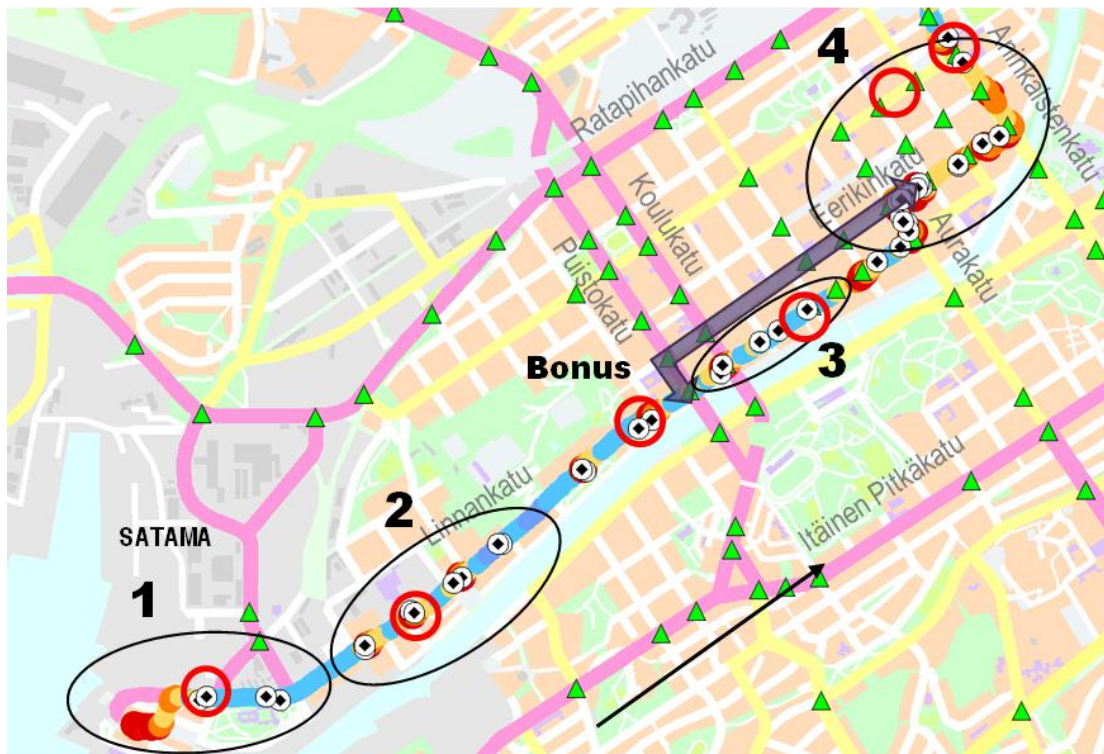


LINJA 1 Syvari-etuudet



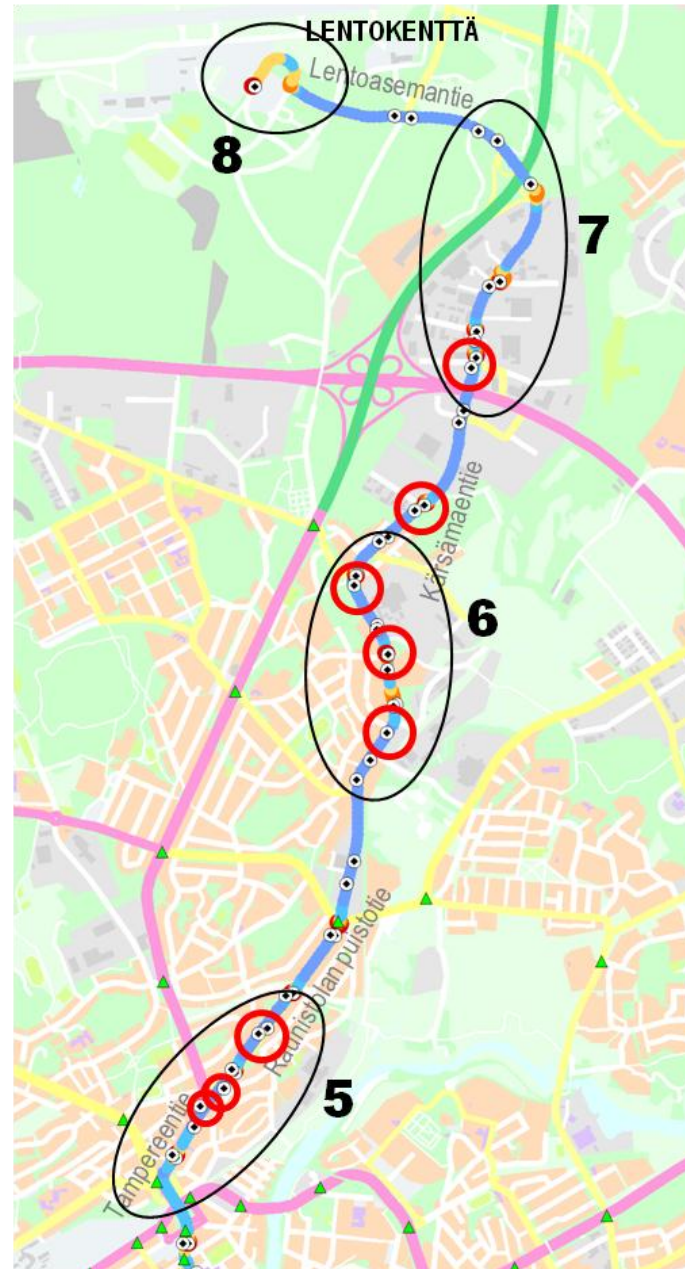
LINJA 1 Toimenpidekokonaisuudet

1. Sataman päätepysäkistä ja lähtöpysäkistä esteetön. Pysäkkiparin poisto. Turunlinnan pysäkistä korkeatasoinen esteetön pysäkki. Uusiin suunniteltuihin liikennevaloihin SYVARI-etuus.
2. Pysäkkiparin poisto. Pysäkin 53 kivetyksen (laatutaso) parannus.
3. Puistokadun ja Koulukadun välisestä pysäkistä korkeatasoinen esteetön vaihtopysäkki ja pyöräpysäköinnin lisääminen. Pysäkin 13 poisto. Mahdollisuus bussikaistalle Puistokadun ja Koulukadun välillä keskustan suuntaan?
4. Kauppatorille korkeatasoinen esteetön vaihtopysäkki. Turun kaupungin suunnitelma Eerikinkadun parantamisesta. Lentokenttä – Satama suunnassa linjan reitti kulkee Aninkaistenkatu – Maariankatu – Kauppatori. Puutorin pysäkkiparin poisto. Linja-autoasemalle korkeatasoinen esteetön vaihtopysäkki.



Bonus: Reittimuutos Linnankadulta Eerikinkadulle, jolloin runkolinjojen liikennöinti on kootusti Eerikinkadulla (linjat 1, 3, 4 ja 6). Linnankadulle henkilöautoliikenne (pysäköinnin ja sen ohjauksen tehostaminen).

5. Autistenaukion korkeatasoinen esteetön vaihtopysäkki. SYVA-RI-etuudet Autistenaukion liittymään sekä Tampereentien ja Raunistulan puistotien liittymään.
6. Pysäkkien poistoja. Säilyvien pysäkkien laatutason parantaminen sekä pyöräpysäköinnin lisääminen.
7. Säilyvien pysäkkien laatutason parantaminen.
Pysäkki 1232 kadunvarsipysäkiksi nykyisen kiertopysäkin kohdalle. Tarvittaessa kiertolenkin voi säilyttää.
Rampin ja sillan välinen pysäkki ja suojatiemaalaukset poistettava Lentoaseman suunnasta tultaessa.
8. Pääte-/lähtöpysäkestä korkeatasoinen esteetön pysäkki. Bussin kääntöpaikka + linjan reitti mahdollisimman lyhyeksi + etuajo-oikeutetuksi lentokentän alueella → aikasäästö.
Lentoasemanjärjestelyt valmiit (Turku 26.3.2012)



LINJA 2A/2B (Mylly -) Länsinummi– Kohmo

Runkobussi yhdistää kaksi tasavahvaa asuinkeskittymää keskustan molemmin puolin.

Tarjoaa Länsinummiesta suoran yhteyden keskussairaalaan ja Kohmosta linja-autoasemalle.

Voidaan jatkaa Länsinummen päässä kauppakeskus Myllyyn ja Kohmon päässä Auranlaaksoon (edellyttää j1-kadun rakentamista Kohmoon).

Rakennemallityössä Kohmon suunta säilyy samanlaisena, mutta linjaa jatketaan Kaarinan puolen uusille asuinalueille. Pikaraitiotie Nättinummen kautta Runosmäkeen korvaa Länsinummen linjan.

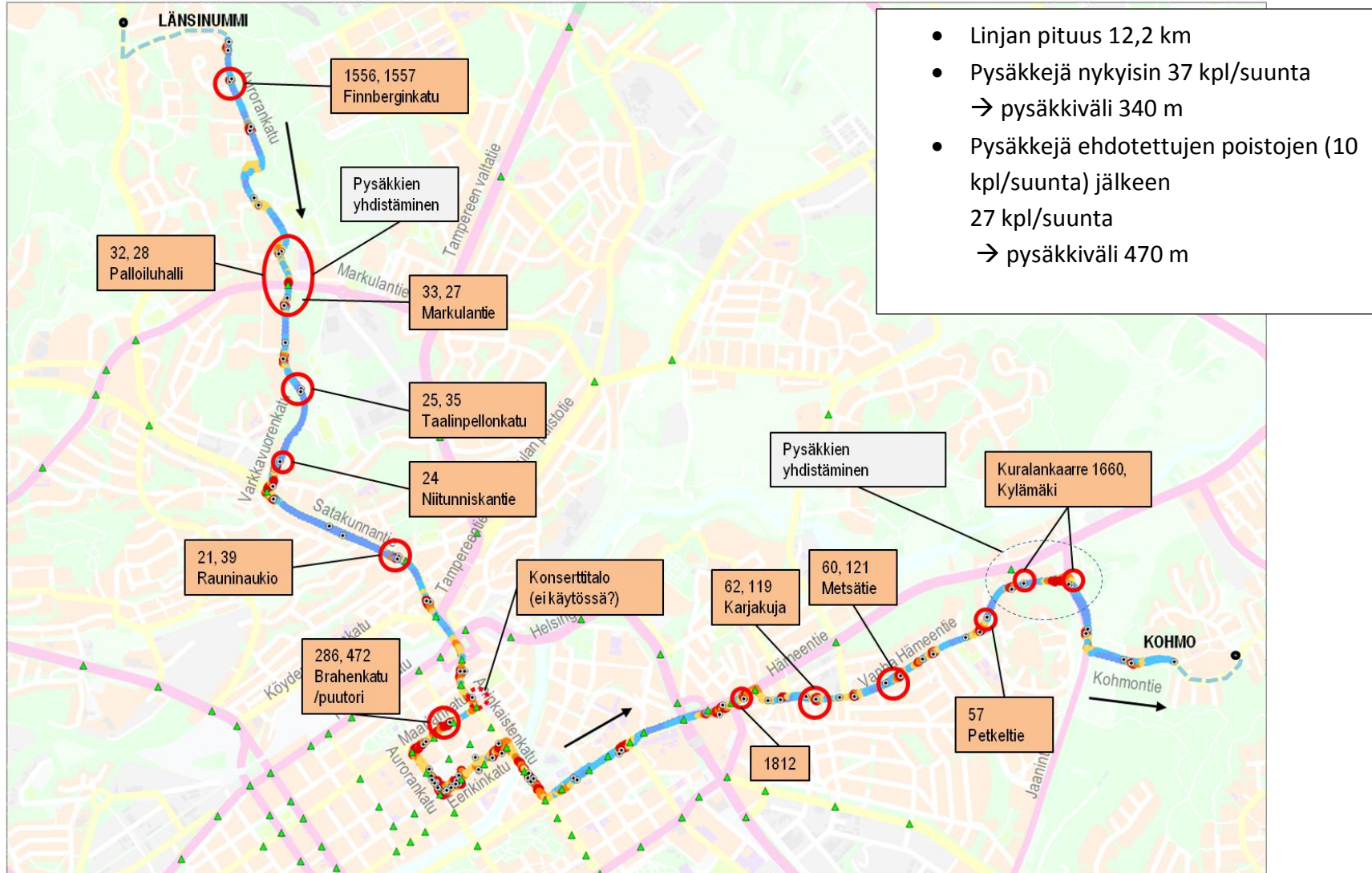
Asukkaita 2020 (600 m)	24 000 (2000 as/km)
Työpaikkoja 2020 (600 m)	15 000
Nousijoita (aht 2020)	
- Kohmo-Länsinummi/Mylly	395 (66 nousijaa/lähtö)
- Länsinummi/Mylly -Kohmo	436 (73 nousijaa/lähtö)
Maksimikuormitus	
- Kohmo-Länsinummi/Mylly	231 (38 matk./bussi)
- Länsinummi/Mylly-Kohmo	223 (37 matk./bussi)
Kustannus/nousu	
- Kohmo-Länsinummi	0,69 euroa/nousu
- Länsinummi-Kohmo	0,62 euroa/nousu



Linjan matkustajakuormitus (aamuhuipputunti 2020).

LINJA 2: KUSTANNUKSET (alv 0 %)	
Yhteensä	751 000 €
Poistettavat pysäkit	42 000 €
Korkeatasoinen pysäkki	100 000 €
Pyöräpysäköinti	80 000 €
SYVARI-etuus	4 000 €
Kohmontien jatko	200 000 €
Chorellinkatu	100 000 €
Katulinjauksen muutos (Nummisuutarinkatu)	150 000 €
Pysäkkiparin (20, 40) siirto	30 000 €
Pysäkin 123 uudelleen muotoilu	15 000 €
Pysäkkien (1660, 1661, 1658, 1659) yhdistäminen/siirtäminen kaupan kodalle	30 000 €

LINJA 2A/2B Poistettavat pysäkit

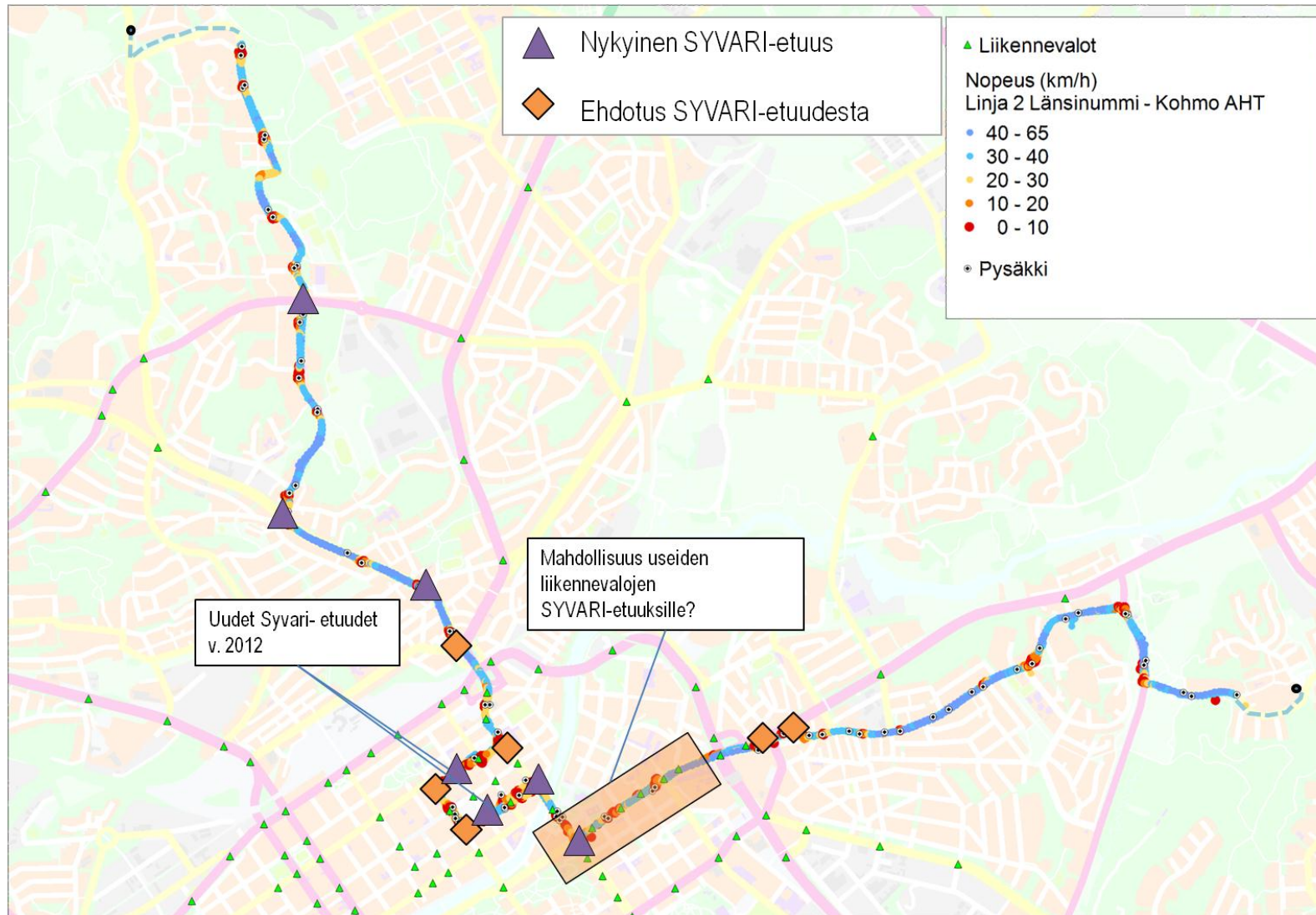


- Linjan pituus 12,2 km
- Pysäkkejä nykyisin 37 kpl/suunta
→ pysäkkiväli 340 m
- Pysäkkejä ehdotettujen poistojen (10 kpl/suunta) jälkeen
27 kpl/suunta
→ pysäkkiväli 470 m

LINJA 2A/2B Laatur pysäkit

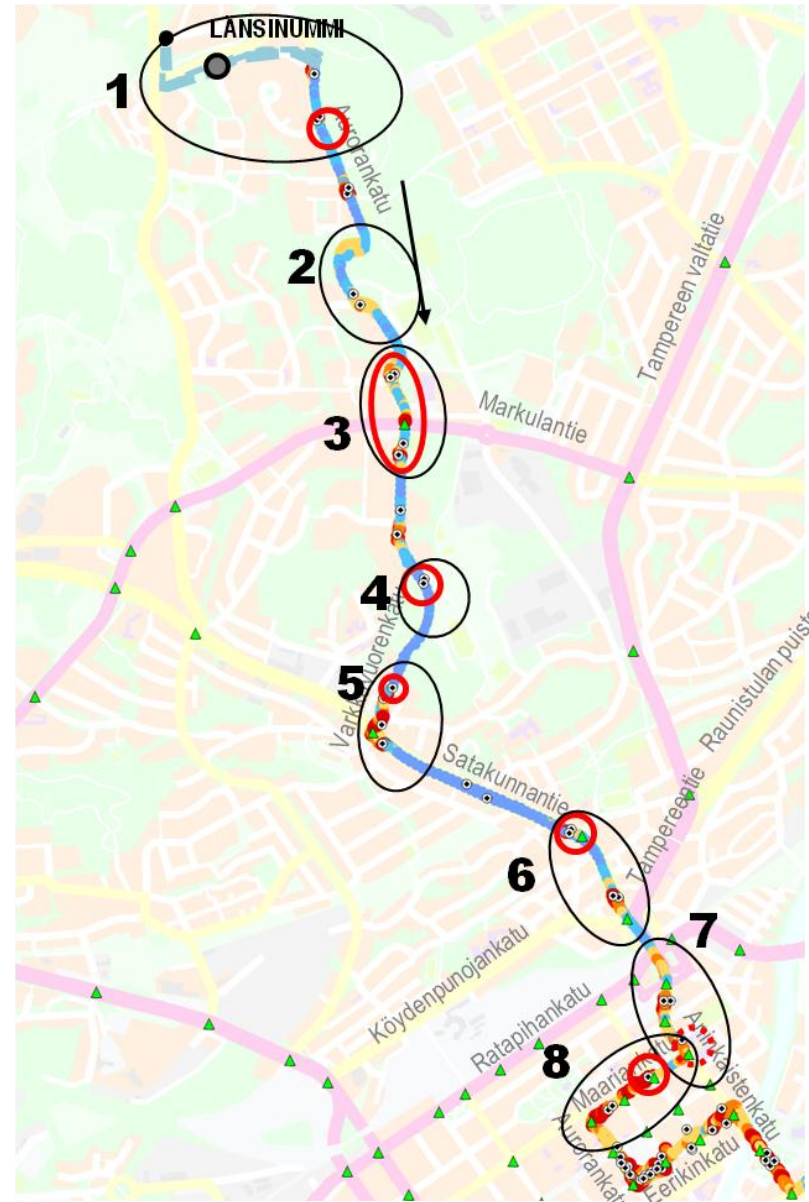


LINJA 2A/2B SYVARI-etuudet

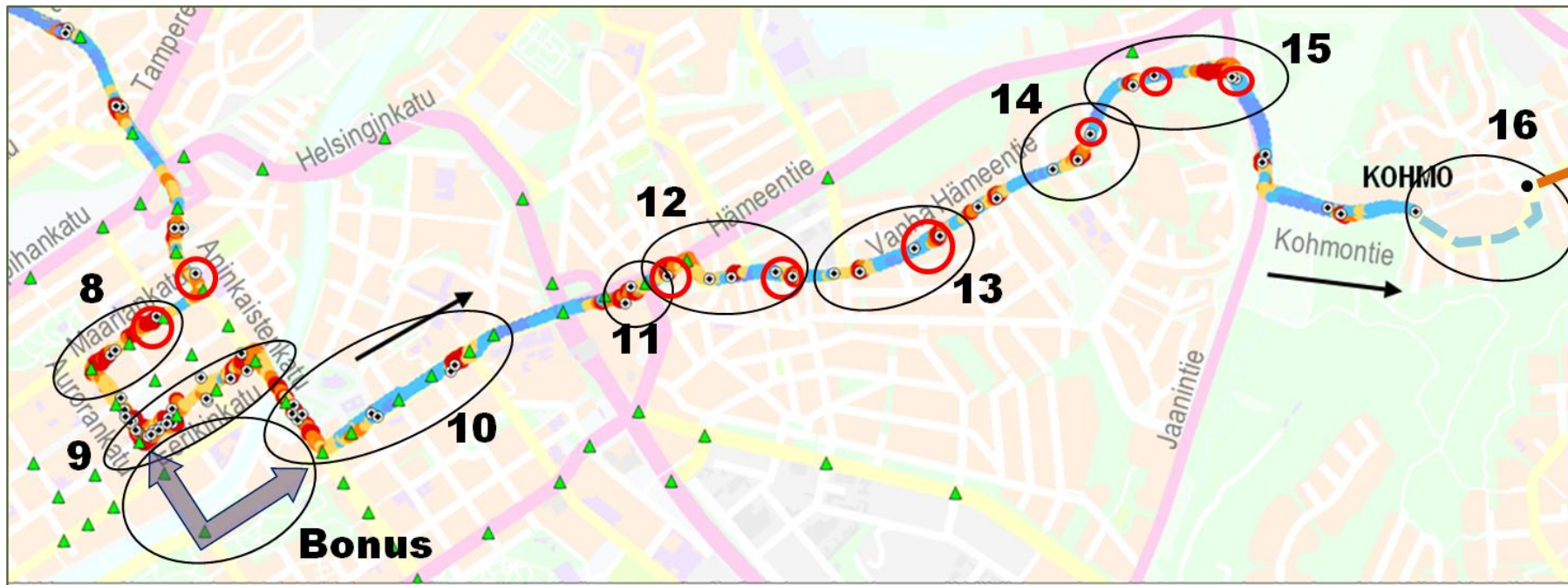


LINJA 2A/2B Toimenpidekokonaisuudet

1. Capsian kadun pysäkkiparista (1553, 1553) pääte- ja lähtöpysäkit. Pyöräpysäköinti päätepysäkille.
2. Katugeometria hidastaa ajonopeutta → kaarrelevitykset. Kadun uusi linjaus tulevaisuudessa!? Pysäkkien siirto etelämmäksi.
Kadun linjauksesta ja maankäytön kehittämisestä laadittava selvitys.
3. Markulantien seutu, pysäkkiparien (32, 28 ja 33,27) yhdistäminen. Uudet pysäkit molemmin puolin Markulantien liittymän jälkeen. Pyöräpysäköinti Turun keskustan suunnan pysäkin yhteyteen.
4. Poistettava pysäkkipari
5. Satakunnantien ja Varkkavuorenkadun liittymän seutu, yksi pysäkki poistettava.
6. Raunistolanportti/Oikotie, Oikotien pysäkit poistettava. Korkeatasoinen esteetön vaihtopysäkkipari sijoitetaan Pyrkivänkujan ja Autistenkadun välille (nykyisen pysäkkiparin 20, 40 siirto).
7. Linja-autoaseman seutu, bussikaista- ja pysäkkijärjestelyt. Esteetön vaihtopysäkki → ali-/ylikulku linja-autoasemalle. Tulevaisuuden matkakeskus!? Aninkaistenkadulta poistettava Konserttitalon pysäkki (ei nykyisinkään käytössä)
8. Maariankadun bussikaistajärjestelyt. Brahenkadun/Puutorin poistuva pysäkkipari. Kevyttä liikennettä häiritsevän pylvään poisto. Mahdolliset liikennevaloetuudet.



9. Eerikinkatu kaupungin suunnitelmien mukaisesti.
10. Hämeenkatu: a) bussikaistat (ei kadunvarsipysäköintiä), b) pysäkkiparin poisto ja vihränaallon tehostaminen, c) SYVARI-ohjelmointi d) bussikaista keskustan suuntaan ja kadunvarsipysäköinti vain toiselle puolelle katua. *1+1 Kaistat henkilöautoliikenteelle + bussikaistat + kadunvarsipysäköinti. Vaatii lisäselvityksen.*
11. Savitehtaankadun ja Hämeentien liittymään SYVARI-ohjelmointi
12. Chorellinkadusta joukkoliikennekatu, henkilöautoliikenne siirtyy Nummenpuiston kadulle (Hämeentien liittymään valo-ohjaus). Poistettava pysäkkipari. *Vaatii lisäselvityksen.*
13. Poistettava pysäkkipari (Metsätie)
14. Virtumtie, pysäkki 123 mutoilu siten, että pysäkillä pääsee ajamaan paremmin + suojatiesaarekkeen parannus + pyöräpysäköinti pysäkillä 123.
15. Pysäkkiparien (1660, 1661 ja 1658, 1658) siirto/yhdistäminen ostoskeskuksen kohdalle.
Jaanintieltä Kuralankadulle → vasemmalle kääntyvien kaista (maalaus, kadun levitys?)
16. Lähtö-/päätepysäkillä polkupyöräpysäköinti. Mahdollinen linjan jatko (joukkoliikennekadulle)



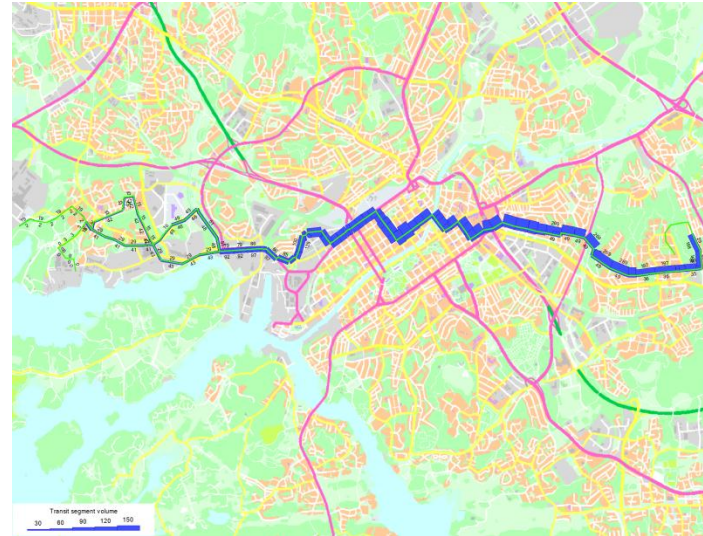
LINJA 3A/3B Varissuo – Perno/Pansio

Runkobussin reitit rakentuvat nykyisistä kaupunkiliikenteen linjojen 32 ja 42 reiteistä (ovat jo nyt matkustajamääriltään Turun kaupunkiliikenteen suosituimpia linjoja).

Keskustan ylittävä heilurilinja tarjoaa asuinkeskittymiltä keskustan lisäksi suorat yhteydet mm. kummallekin rautatieasemalle, Kupittaaalle, keskus-sairaalaan sekä Pansion ja Pernon työpaikka-alueille.

Rakennemallityössä Pansion/Pernon suunta hoidetaan yhä runkobussilinjalla. Varissuon yhteys korvataan pikaraitiotiellä.

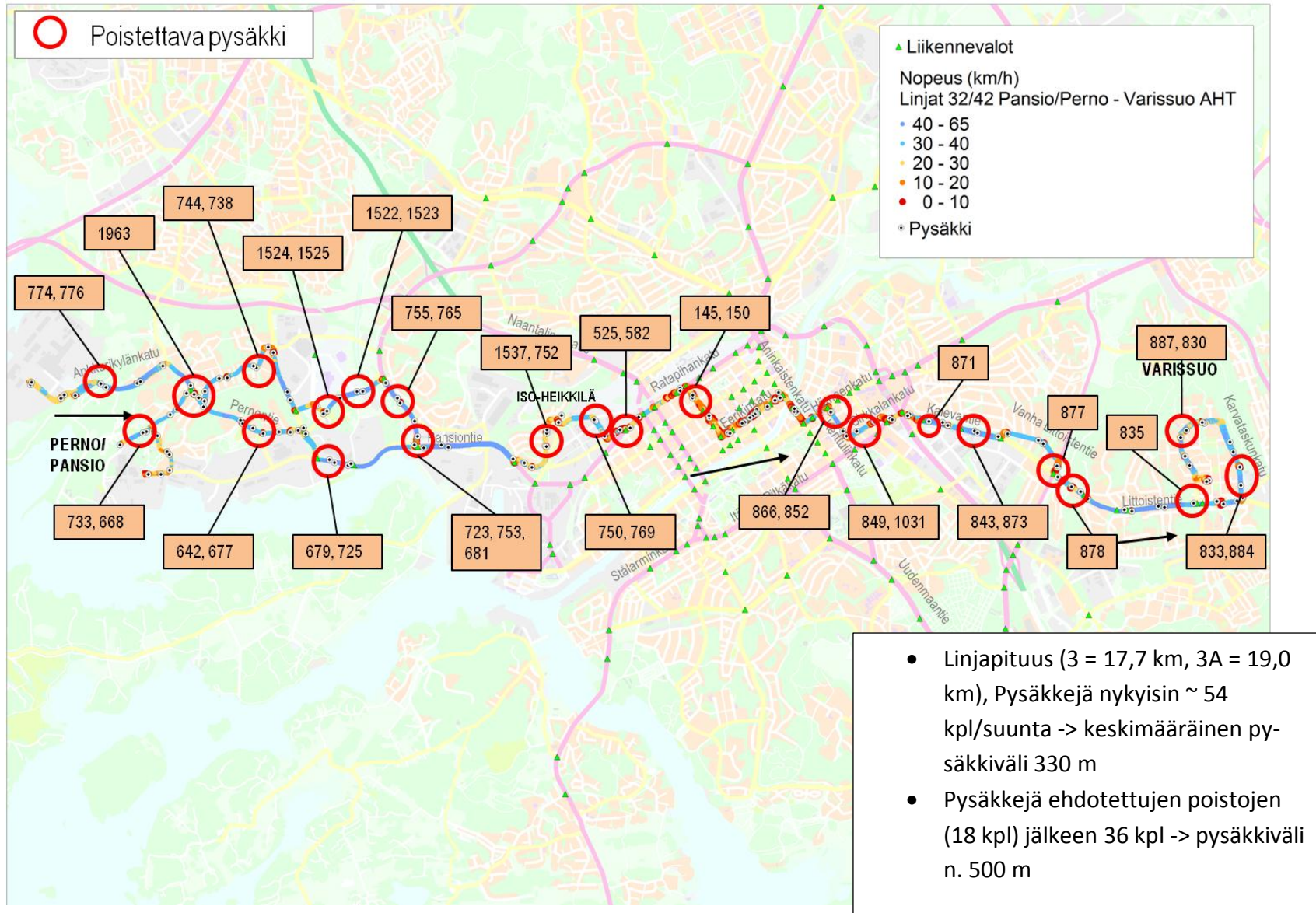
Asukkaita 2020 (600 m)	31 000 (1600 as/km)
Työpaikkoja 2020 (600 m)	23 500
Nousijoita (aht 2020)	
- Pansio/Perno –Varissuo	375 (63 nousijaa/lähtö)
- Varissuo – Pansio/Perno	633 (106 nousijaa/lähtö)
Maksimikuormitus	
- Pansio/Perno –Varissuo	206 (34 matk./bussi)
- Varissuo – Pansio/Perno	339 (57 matk./bussi)
Kustannus/nousu	0,97 euroa/nousu
- Pansio/Perno –Varissuo	0,57 euroa/nousu
- Varissuo – Pansio/Perno	



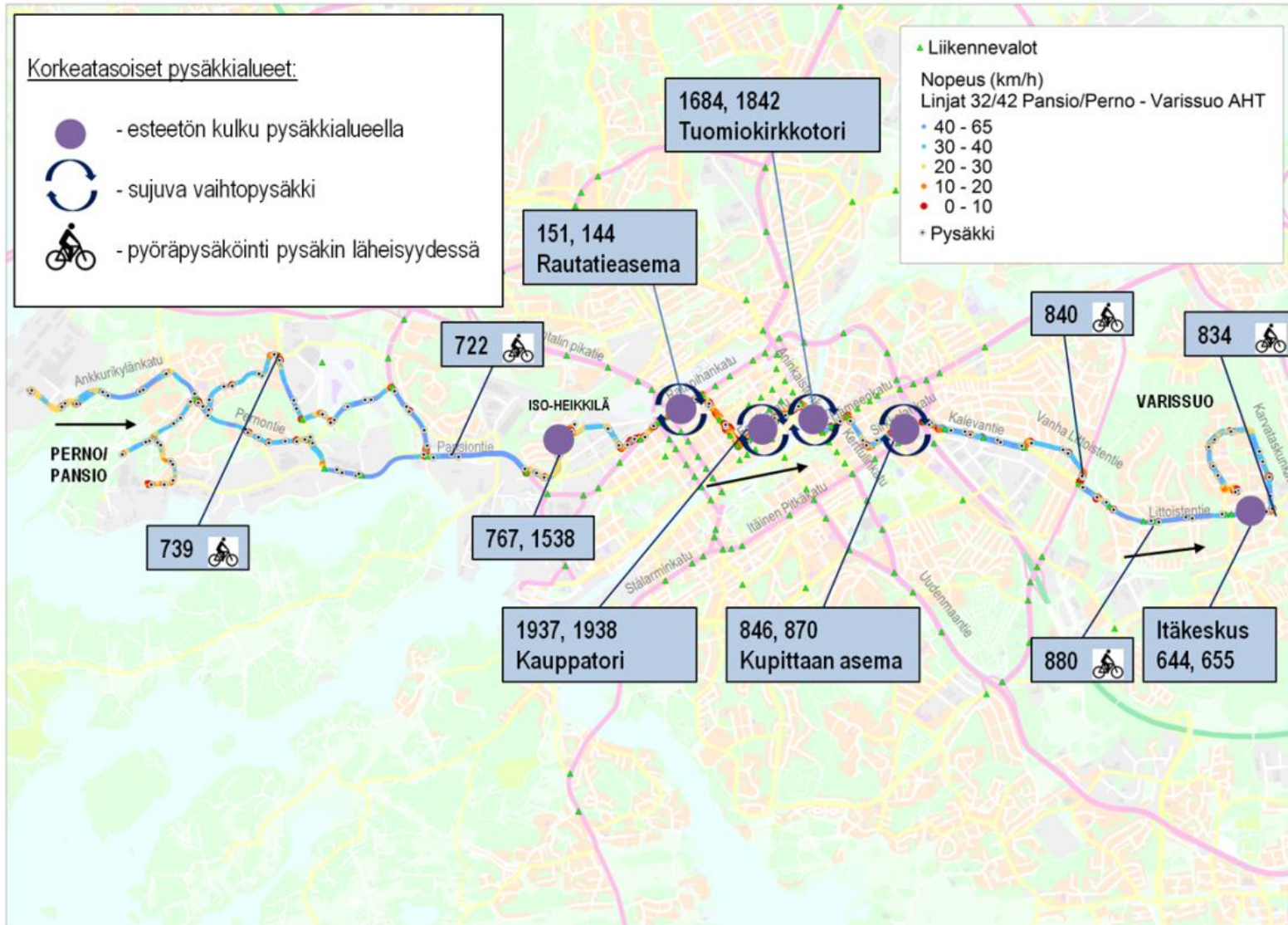
Linjan matkustajakuormitus (aamuhuipputunti 2020).

LINJA 3: KUSTANNUKSET (alv 0 %)	
Yhteensä	537 500 €
Poistettavat pysäkit	80 000 €
Korkeatasoinen pysäkki	100 000 €
Pyöräpysäköinti	100 000 €
SYVARI-etus	10 000 €
Littoisten kääntymiskaista	82 500 €
Vanhan Littoistentien ja Peronkadun liittymän parantaminen	7 500 €
Kerttulinkadun kadunvarsipysäkkien rakentaminen	37 500 €
Linnakaupungin uudet pysäkit	30 000 €
Liittymäalueen paraneminen (kiertoliittymä/valo-ohjaus)	90 000 €

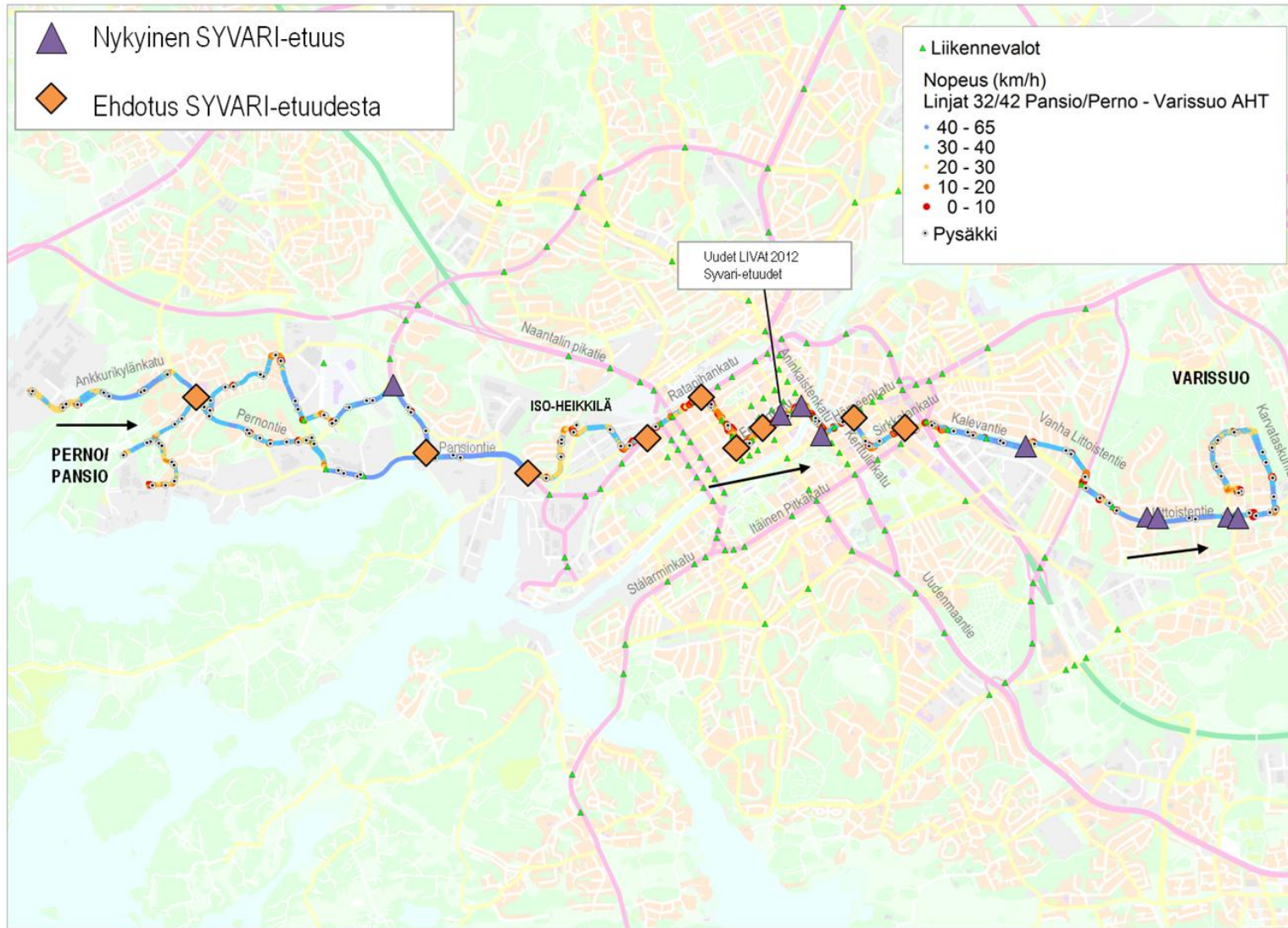
LINJA 3A/3B Poistettavat pysäkit



LINJA 3A/3B Laatu pysäkit



LINJA 3A/3B SYVARI-etuudet

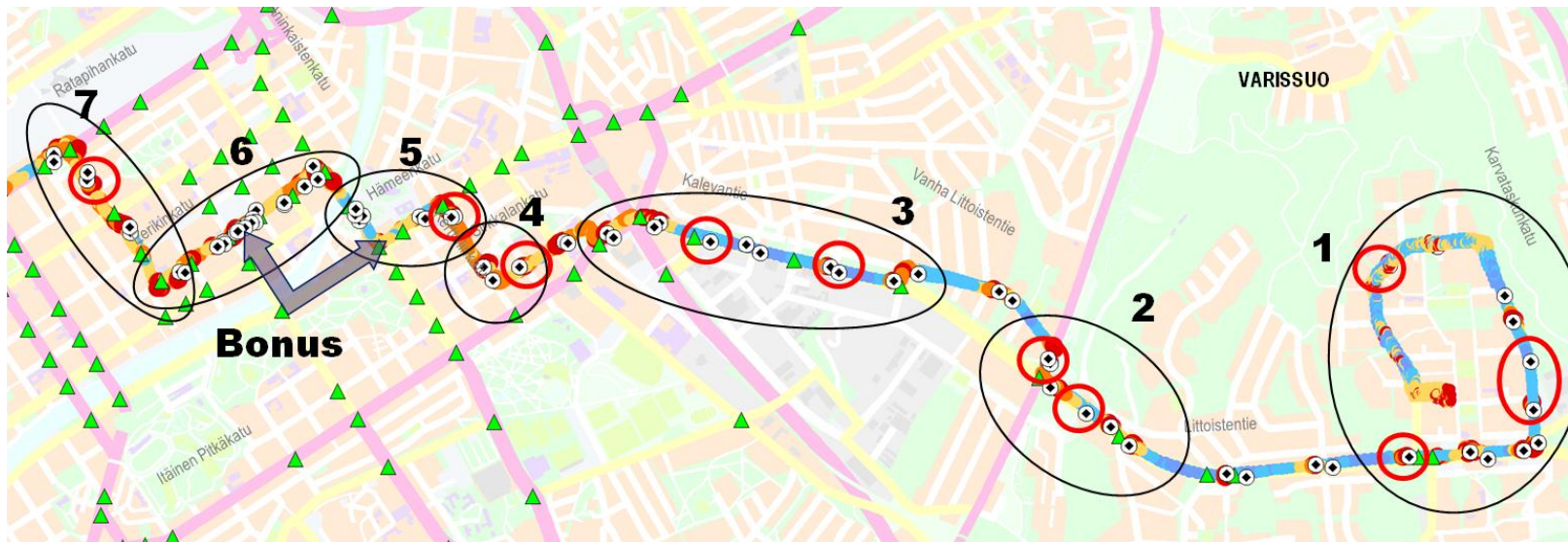


LINJA 3A/3B Toimenpidekokonaisuudet

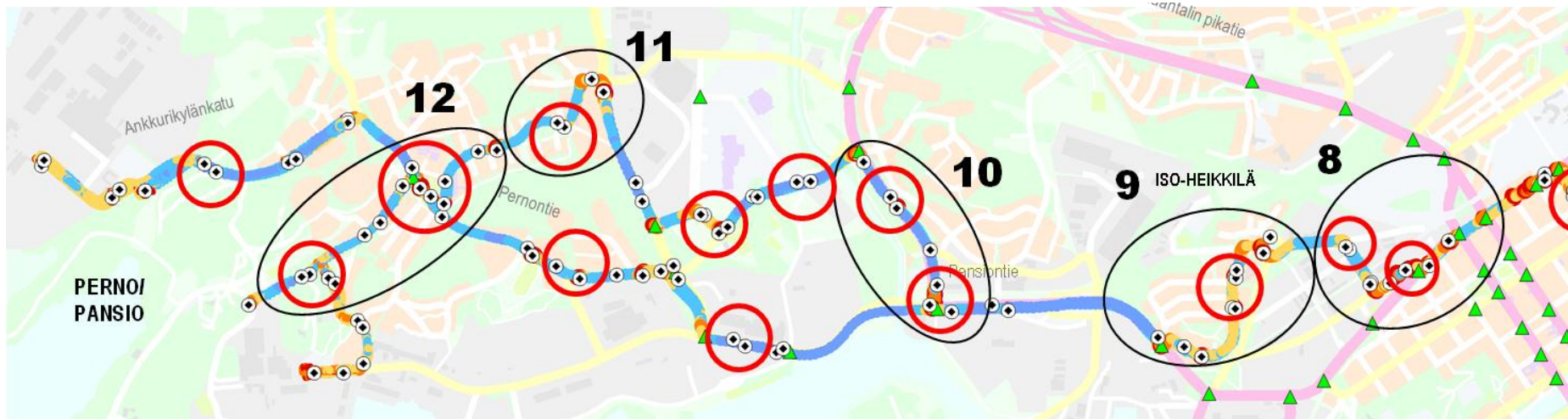
1. Poistettavia pysäkkejä. Itäkeskuksen pysäkkiparista (644 ja 655) esteetön sekä pyöräpysäköinti pysäkille 834.
2. Poistettavia pysäkkejä sekä pyöräpysäköinnin parantaminen. Littoistentielle kääntyvien kaista Jaanintielle -> bussien kääntyminen suoraan pysäkille.
3. Etuajo-oikeus runkolinjan mukaisesti Vanha Littoistentie – Peronkatu. Poistettavia pysäkkejä sekä pyöräpysäköinnin parantaminen. Kupittaa asemalle korkealaatuiset esteettömät vaihtopysäkit.
4. Poistettava pysäkki. Kerttulinkadulle kadunvarsipysäkit.
5. Poistettavia pysäkkejä. Hämeenkadun bussikaistajärjestelyt!? Tuomiokirkkotorille korkealaatuiset esteettömät vaihtopysäkit.
6. Eerikinkatu kaupungin suunnitelmien mukaisesti. Eerikinkadun ja Humalistonkadun risteykseen SYVARI-etuudet.
7. Poistuva pysäkkipari. Rautatieasemalle korkealaatuiset esteettömät vaihtopysäkit. Humalistonkadun kaistajärjestelyt.

Keskusta-alueella keskeisillä paikoilla yleistä pyöräpysäköintiä.

Bonus: Joukkoliikenneakseli Itäinen Rantakatu – Aurakatu. Aurasilta vain joukkoliikenteelle. → Henkilöautoliikenne Aninkaistenkadulle.



8. Poistettavia pysäkkejä. Ruissalontieltä Pansiontielle kääntyessä; vasen kaista henkilöautoliikenteelle, oikea kaista busseille -> suoraan pysäkille)
9. Poistettavia pysäkkejä sekä pyöräpysäköinnin parantaminen. Esteetön pysäkkipari palvelutalolle. Linnakaupungin laadittu osayleiskaava → Kiertoliittymän pysäkeistä pysäkkisyvennykset Otavanaukion liittymän molemmin puolin.
(Ehdotukset nykyisillä katujärjestelyillä: kiertoliittymässä sijaitsevien pysäkkien parantaminen. a) molemmat pysäkit Kanslerintien ja kiertoliittymän välille b) pysäkin 768 siirto Kanslerintien ja kiertoliittymän välille c) kiertoliittymässä sijaitsevien pysäkkien geometrian parantaminen c) liikennevaloetuudet bussiliikenteelle d) bussikatu kiertoliittymän läpi. Kanslerintie – Iso-Heikkiläntie pääajosuunnaksi -> katugeometrian parantaminen + suojatien poisto.)
10. Poistettavia pysäkkejä sekä pyöräpysäköinnin parantaminen. Syvari-etuksien lisääminen liikennevaloliittymiin.
11. Poistettava pysäkkipari sekä pyöräpysäköinnin parantaminen. Liittymäalueen parantaminen. Liikennemäärät nyt/tulevaisuudessa. Kiertoliittymän/liikennevalojen tarve?
12. Poistettavia pysäkkejä. Syvari-etuudet liikennevaloliittymään.

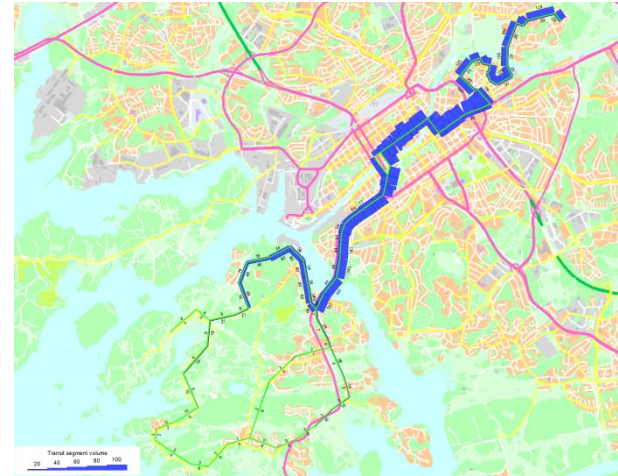


LINJA 4 Hirvensalo – Halinen

Runkobussi yhdistää keskustan molemmin puolin tiheitä maankäytön alueita. Linjalla potentiaali kasvaa tulevaisuudessa Hirvensalon päässä. Ylioppilaskylän ja Halisten yhdistäminen yhteen linjaan säästää liikennöintikustannuksia.

Rakennemallityössä Halisen suunta hoidetaan yhä runkobussilinjalta. Hirvensalon pohjoisosa hoidetaan pikaraitiotiellä, millä on vaikutuksia koko Hirvensalon linjastoon. Tällöin tulee uudelleen harkittavaksi esim. korkeatasoisen vaihtoterminaalin toteuttaminen Hirvensaloon.

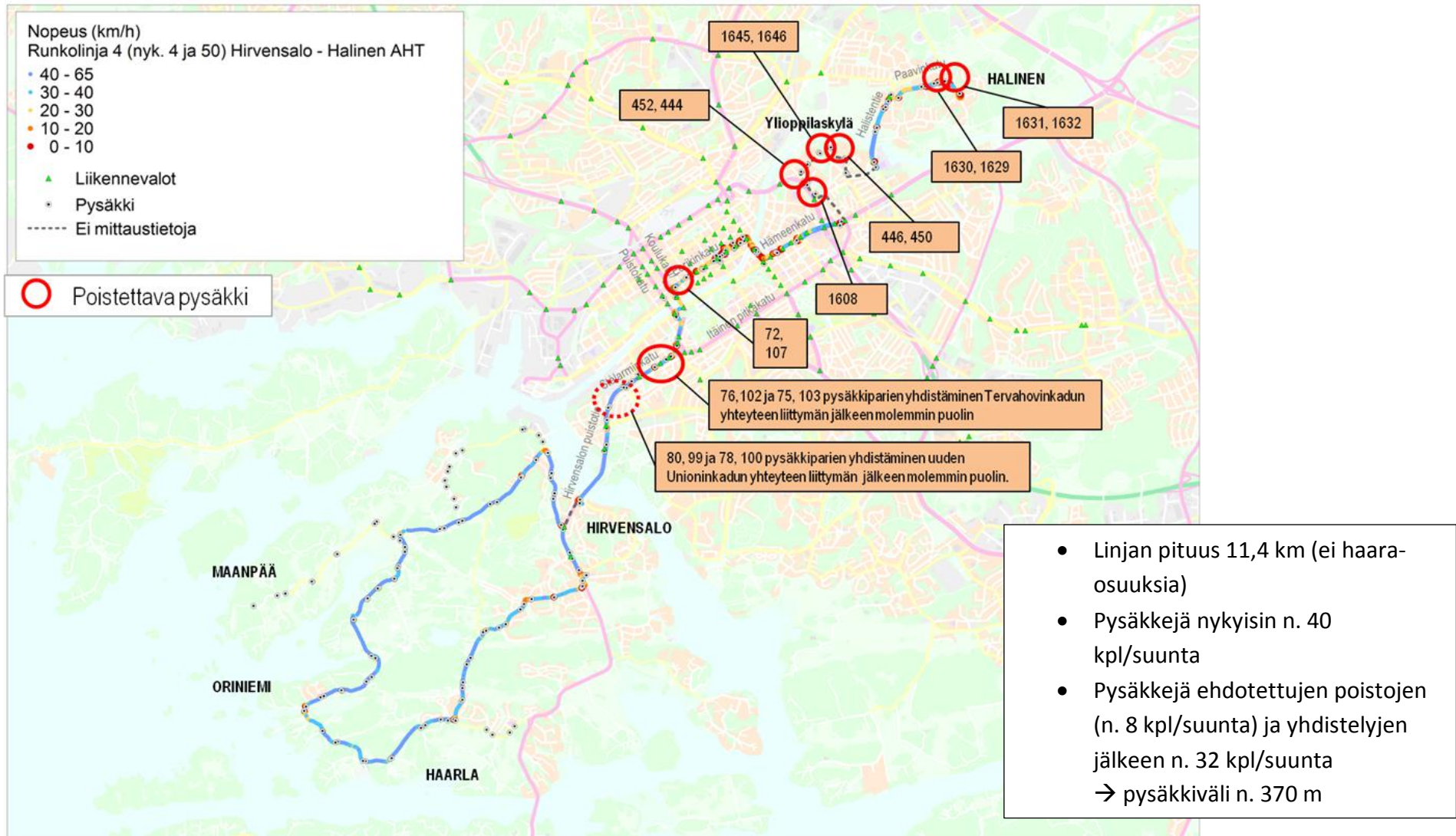
Asukkaita 2020 (600 m)	30 000 (1800 as/km)
Työpaikkoja 2020 (600 m)	14 500
Nousijoita (aht 2020)	
- Halinen-Hirvensalo	556 (93 nousijaa/lähtö)
- Hirvensalo-Halinen	405 (68 nousijaa/lähtö)
Maksimikuormitus	
- Halinen-Hirvensalo	245 (41 matk./bussi)
- Hirvensalo-Halinen	206 (34 matk./bussi)
Kustannus/nousu	
- Halinen-Hirvensalo	0,71
- Hirvensalo-Halinen	1,01



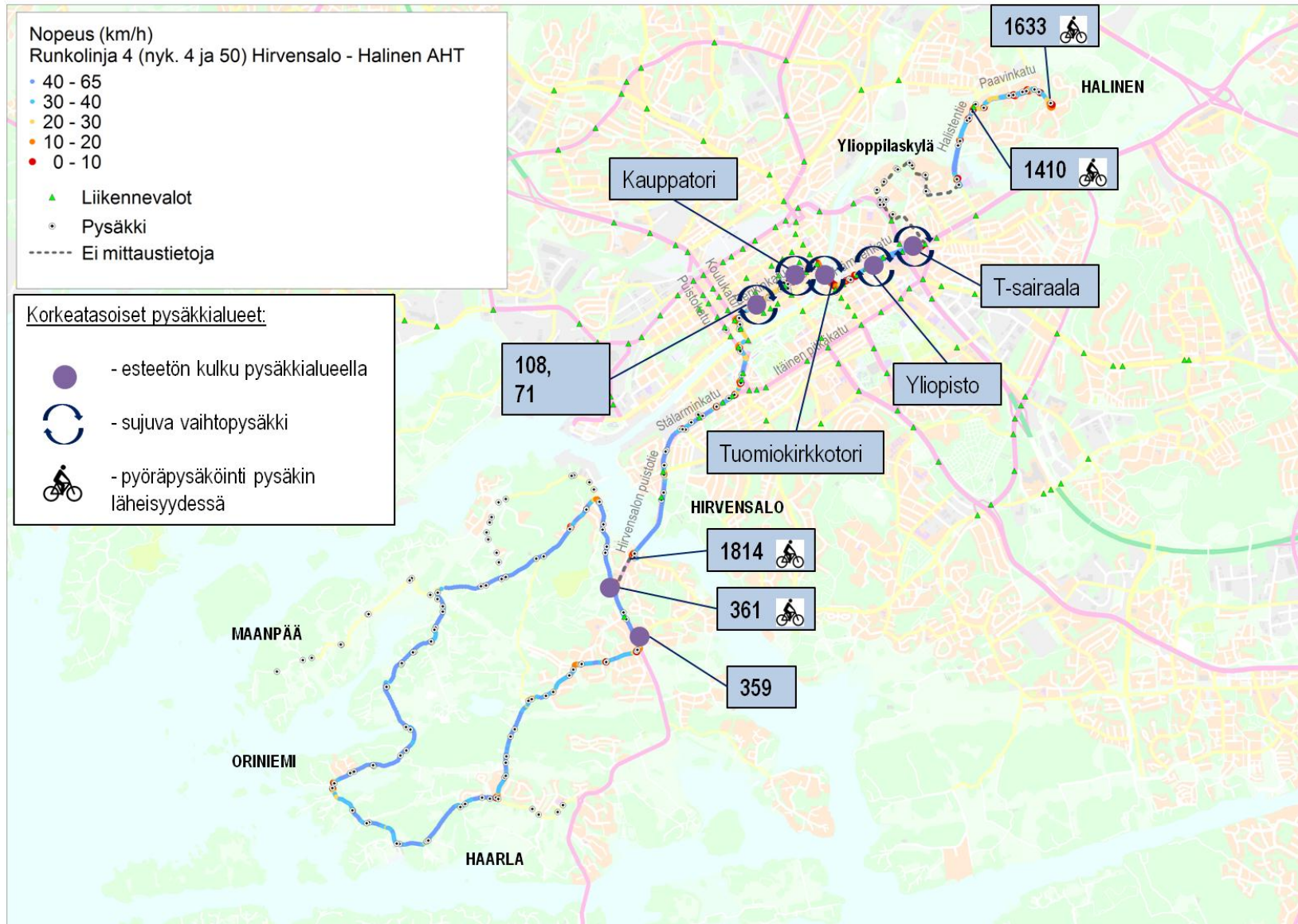
Linjan matkustajakuormitus (aamuhuipputunti 2020).

LINJA 4: KUSTANNUKSET (alv 0 %)	
Yhteensä	868 000 €
Poistettavat pysäkit	38 000 €
Korkeatasoinen pysäkki	100 000 €
Pyöräpysäköinti	80 000 €
SYVARI-etuus	10 000 €
Uhrimäenkuja	250 000 €
Hirvensalon päätepysäkkien kääntöpaikat (2 eteläisintä)	105 000 €
Unionikadun rakentamisen yhteydessä rakennettavat pysäkit	45 000 €
Keskikadun parannustoimenpiteet	135 000 €
Martinkadun bussikaista- opasteiden uusiminen	7 500 €
Pysäkin 449 parantaminen (katon + odotustila) + kevyenliikenteenväylän uusiminen	67 500 €
Simolankatu - Nummenpuisto - pysäkin uusiminen + suoja-alue maalaus	30 000 €

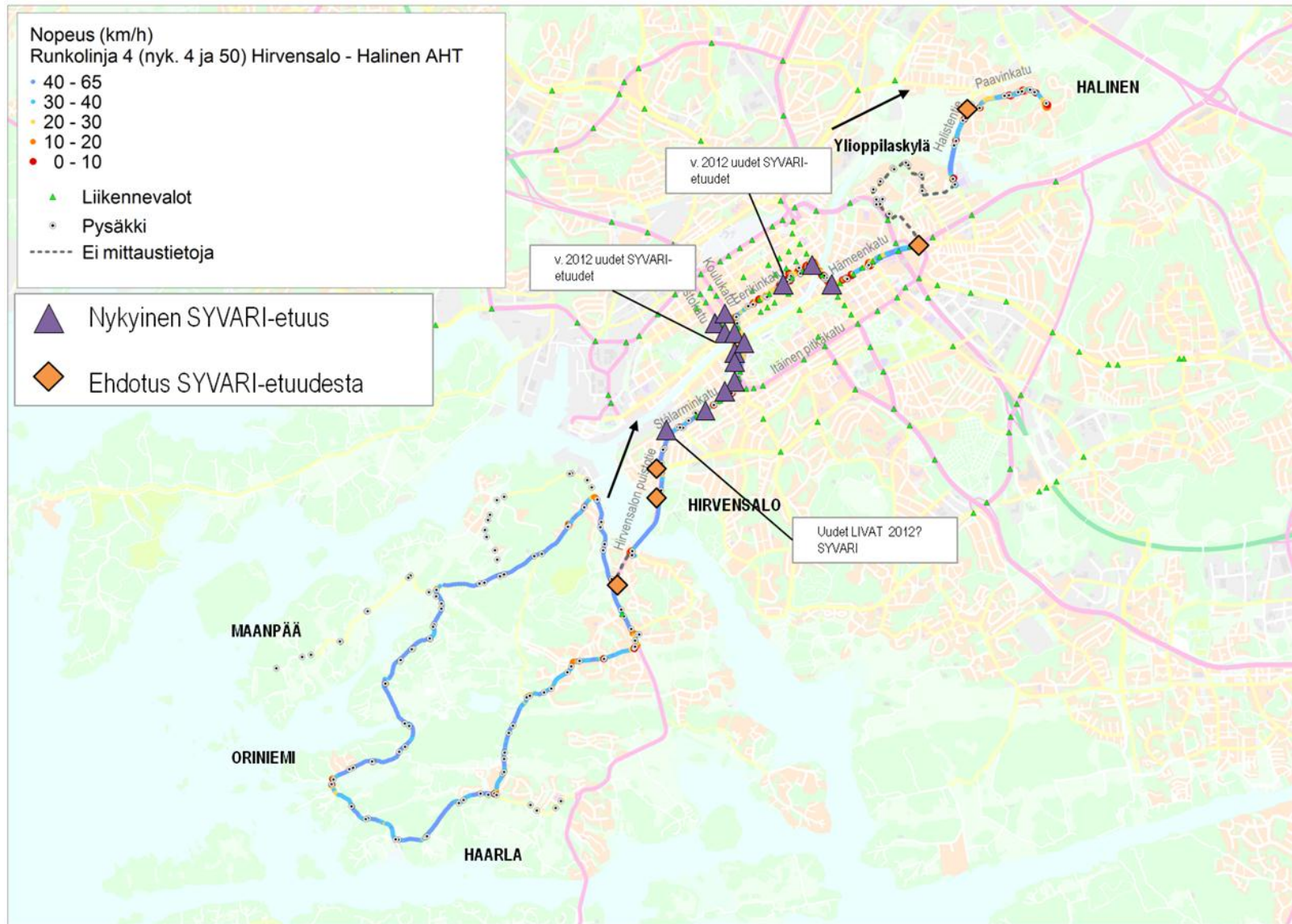
LINJA 4 Poistettavat pysäkit



LINJA 4 Laaturäpysäkit



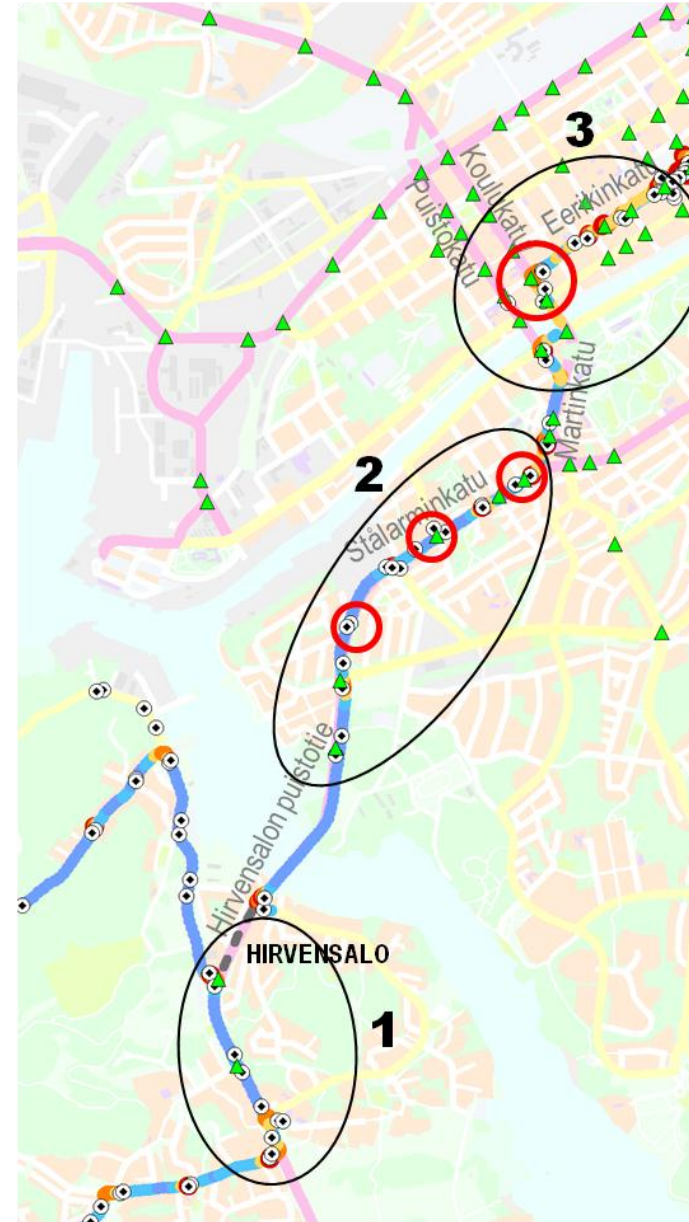
LINJA 4 Syvari-etuudet



LINJA 4 Toimenpidekokonaisuudet

1. Esteetön pysäkki 359. Kaksikerrantien ja Vanhan Kaksikerrantien liittymään Syvari- etuudet sekä pysäkistä 361 esteetön. Pyöräpysäköinnin lisääminen.
2. Syvarietuudet Hirvensalon puistotielle. Pysäkinpoisto- ja Stålarmin kadulta. Stålarmin kadun katupoikkileikkauksen tarkistus. 2-kaistaa keskustan suuntaan. Oikea kaista: bussikaista ja oikealle kääntyvät. Pysäkit (76, 102 ja 75, 103) yhdistetään Unioninkadun rakentamisen yhteydessä yhdeksi pysäkipariksi liittymän molemmin puolin.
3. Martinkadulla (ennen tunneliosuutta) olevien bussikaistaopasteiden uusinta. Kevyen liikenteen väylä + suojatien uusinta. Pysäkkien poisto. Eerikinkadun kaistajärjestelyt Turun kaupungin suunnitelmien mukaisesti.

Hirvesalosta Haliseen jatkavien linjojen pääte-/lähtöpysäkkien kääntöpaikkojen rakentaminen/parantaminen Tammistontielle ja Oriniemeen.



Hämeenkadun kaistajärjestelyt + korkeatasoiset vaihtopysäkit (Yliopisto + T-sairaala)

Linjan reitti -> Ylioppilaskylän alueen kiertosuunnan muutos. Katosten siirto/uusinta toiselle puolelle katua (keskustan suuntaan)

4. Keskikadun poikkileikkauksen tarkistaminen (Hämeenkadun ja Kuuvuorenkadun välillä) ja töyssyjen poisto. Kavennushidaste (etuajo-oikeus/odotus). Uusi pysäkkipari Keskikadulle Keskikadun ja Suntiontien liittymään.
5. Katugeometrian parannus Inspehtorikadulle pysäkkien 1645 ja 1646 kohdalla. Pysäkillä 449 katos ja odotustila. Kevyenliikenteen pääväylän siirto toiselle puolelle katua. Simolankadun ja Nummenpuiston kadun liittymään suojatie. Kaistapysäkki? Katutilankavennus -> ajonopudet, turvallisuus.
6. Syvari-etuudet Halistentien ja Koroistenkaaren liittymään. Pyöräpysäköinti pysäkillä 1410. Pysäkkiparien poisto.

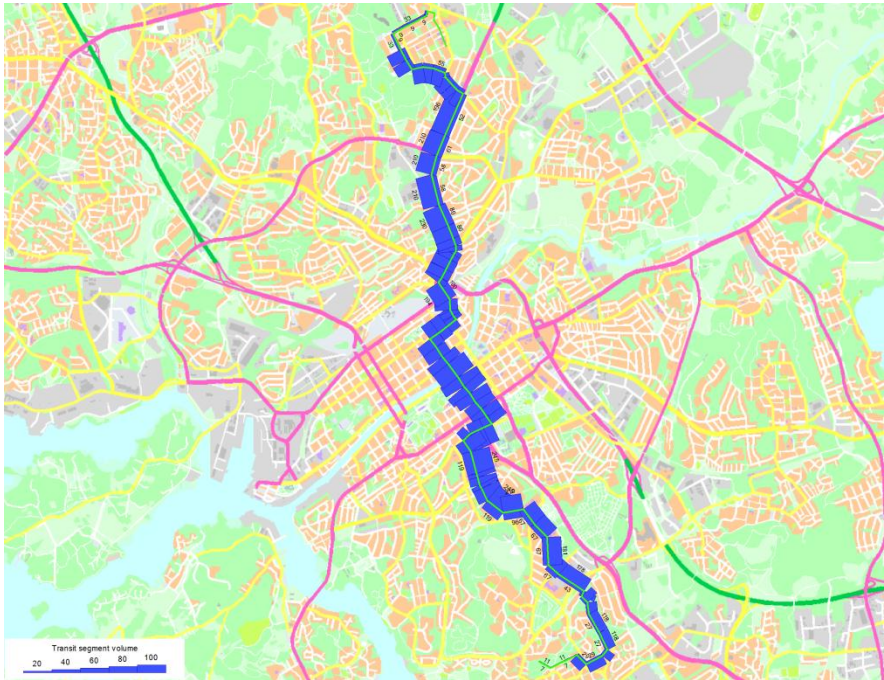
Päätepysäkillä pyöräpysäköinti.



LINJA 5 Harittu – Runosmäki

Etelä-pohjoissuuntainen runkobussilinja, joka yhdistää kaksi tasavahvaa asuinkeskittymää toisiinsa tarjoten myös suoran yhteyden linja-autoasemalle ja kaupunginsairaalaan.

Rakennemallityön pikaraitiotieratkaisulla vaikutuksia etenkin Runosmäen linjalle.

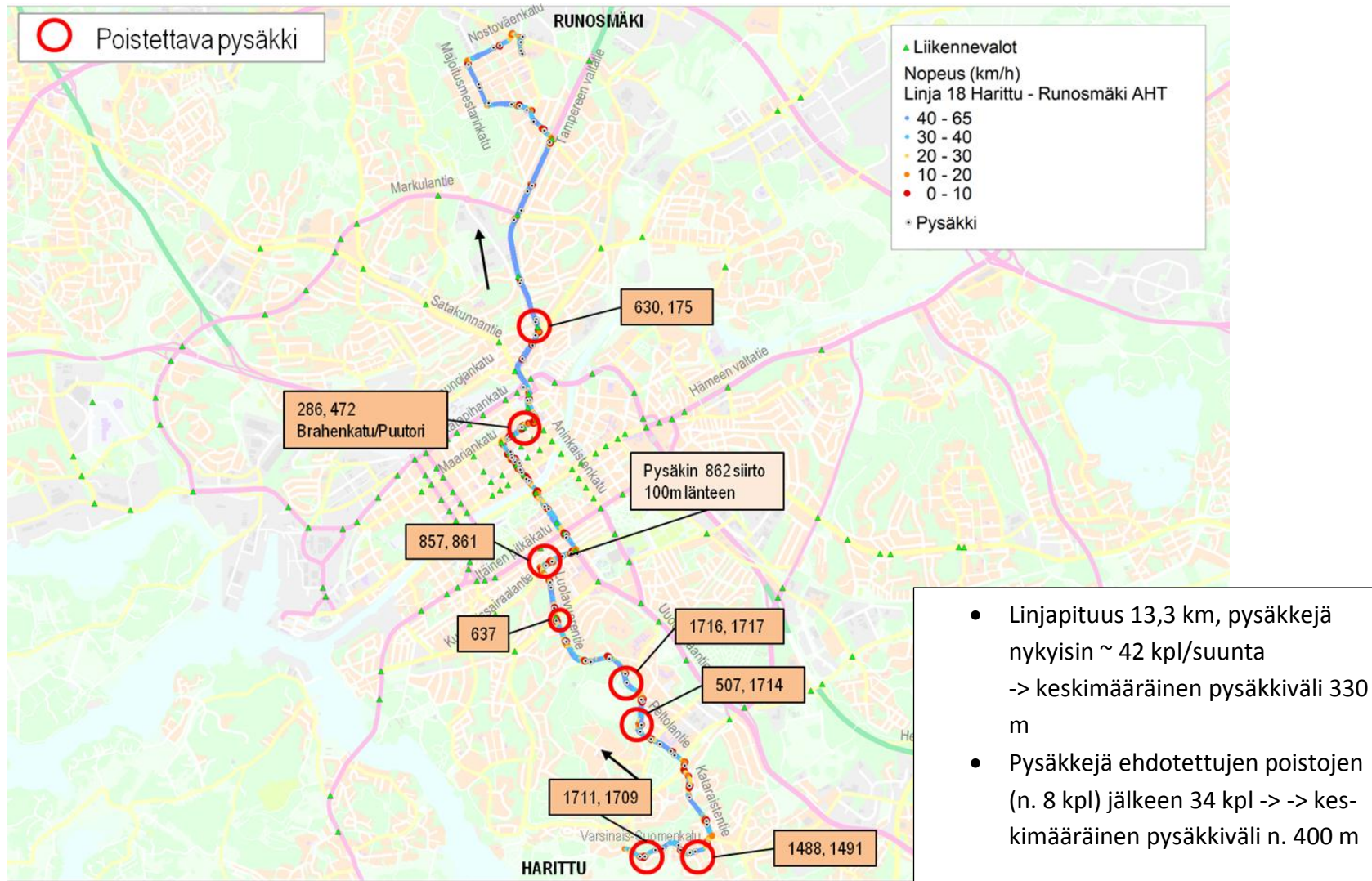


Linjan matkustajakuormitus (aamuhuipputunti 2020).

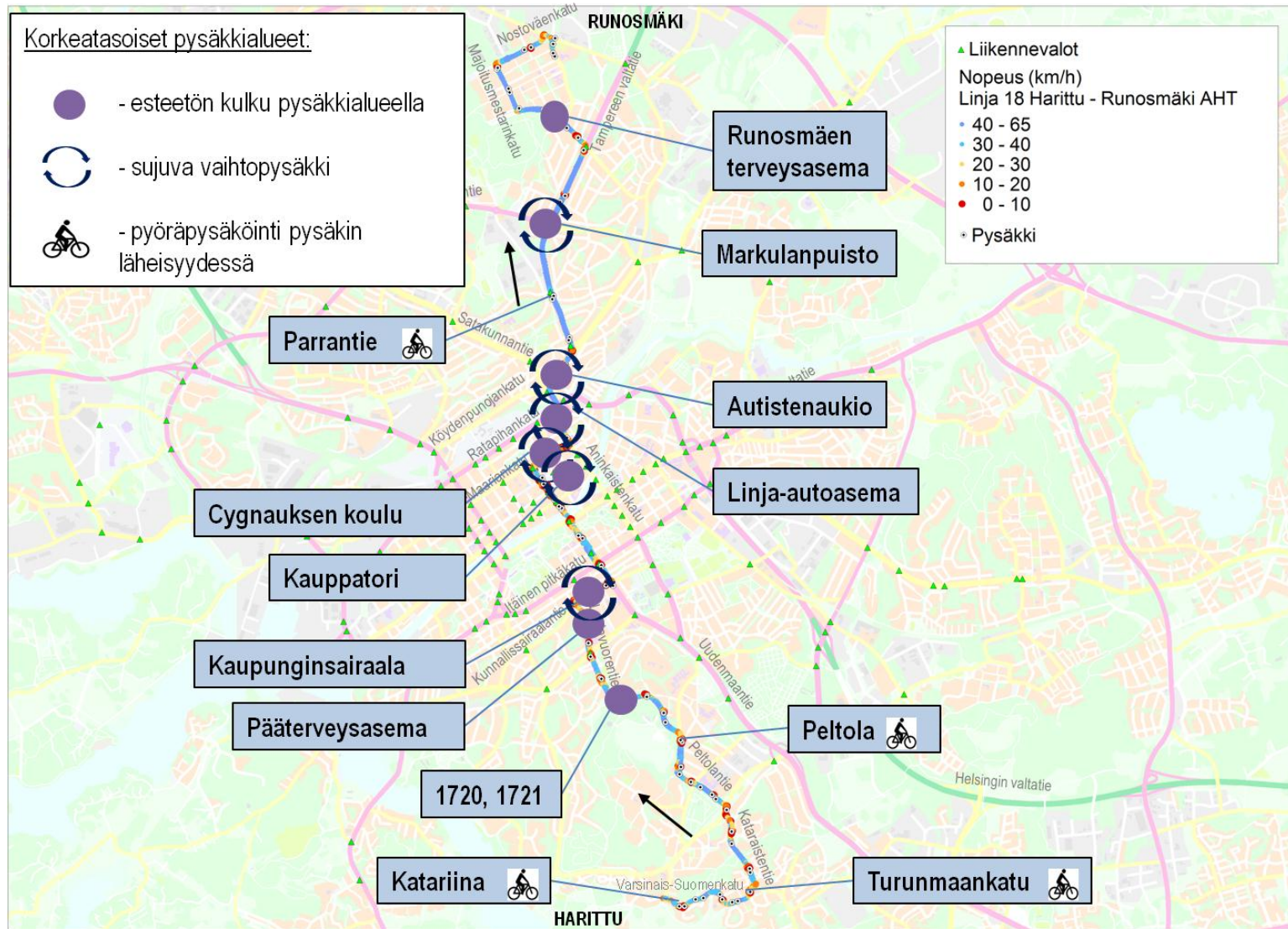
Asukkaita 2020 (600 m)	30 500 (2300 as/km)
Työpaikkoja 2020 (600 m)	12 000
Nousijoita (aht 2020)	
- Harittu-Runosmäki	474 (59 nousijaa/lähtö)
- Runosmäki-Harittu	557 (70 nousijaa/lähtö)
Maksimikuormitus	
- Harittu-Runosmäki	280 (35 matkustajaa bussissa)
- Runosmäki-Harittu	270 (34 matkustajaa bussissa)
Kustannus/nousu	
- Harittu-Runosmäki	0,78 euroa/nousu
- Runosmäki-Harittu	0,63 euroa/nousu

LINJA 5: KUSTANNUKSET (alv 0 %)	
Yhteensä	725 000 €
Poistettavat pysäkit	28 000 €
Korkeatasoinen pysäkki	250 000 €
Pyöräpysäköinti	80 000 €
SYVARI-etuus	2 000 €
Runosmäki	200 000 €
Pysäkin 862 siirto	15 000 €
Pohjoiskaari/Signalistinkatu/Varusmest arinkatu - liittymän parantaminen	75 000 €
Kataraistentie - Varsinais- Suomenkadun ja Kataraistentie - Eteläkaari - liittymien parantaminen	75 000 €

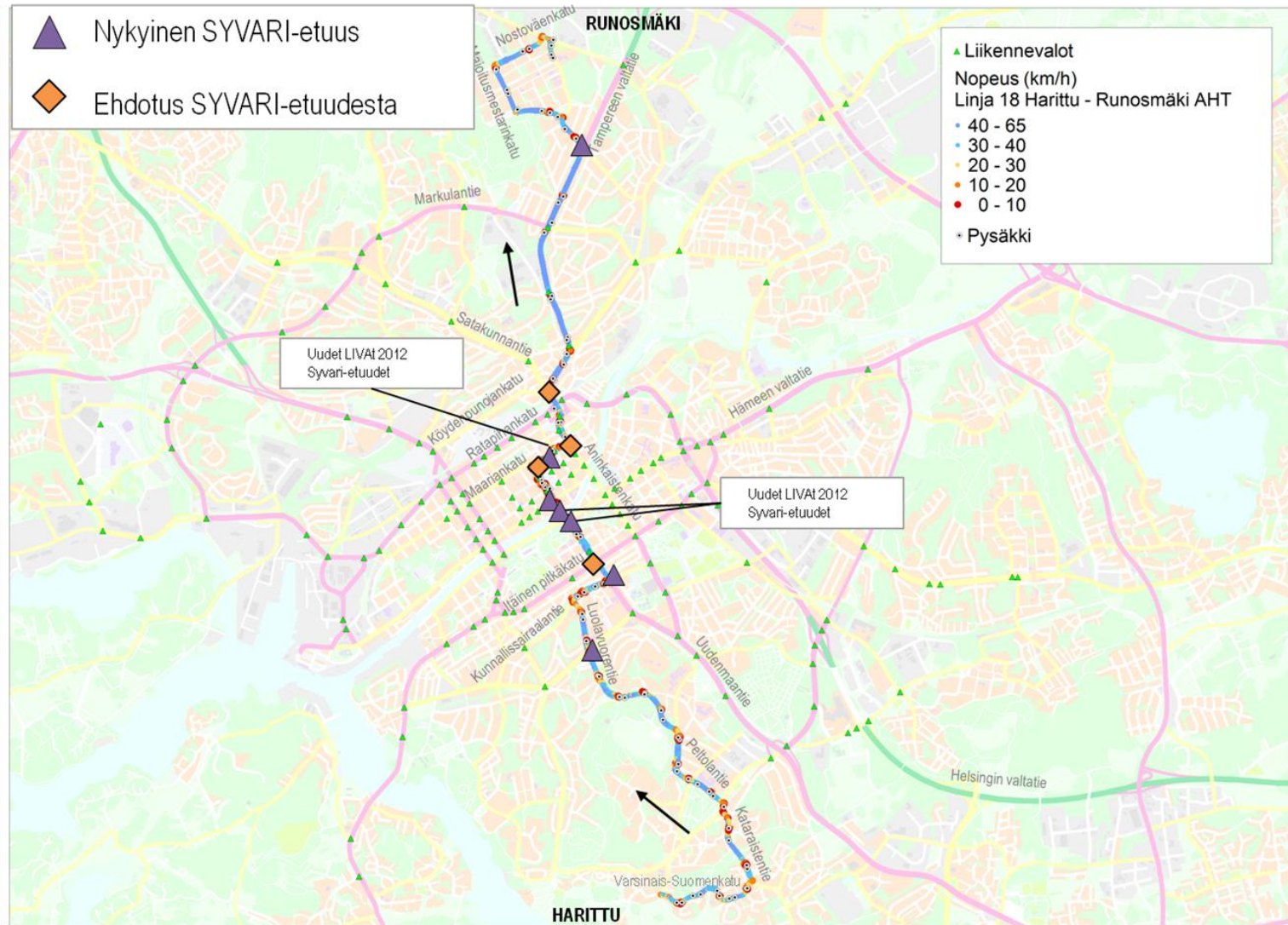
LINJA 5 Poistettavat pysäkit



LINJA 5 Laatupysäkit



LINJA 5 Syvari-etuudet



LINJA 5 Toimenpidekokonaisuudet

1. Joukkoliikennekatu Nostoväenkadulta Varusmestarintielle. Vaatii lisäselvityksen.
2. Korkeatasoinen esteetön pysäkki Runosmäen terveysasemalle.
3. Tampereen valtatie ja Markulatien liittymään korkeatasoinen vaihtopysäkki.
4. Poistettavia pysäkkejä (630, 175). Raunistulan liittymäalueen kaista- ja pysäkkijärjestelyjen parantaminen.

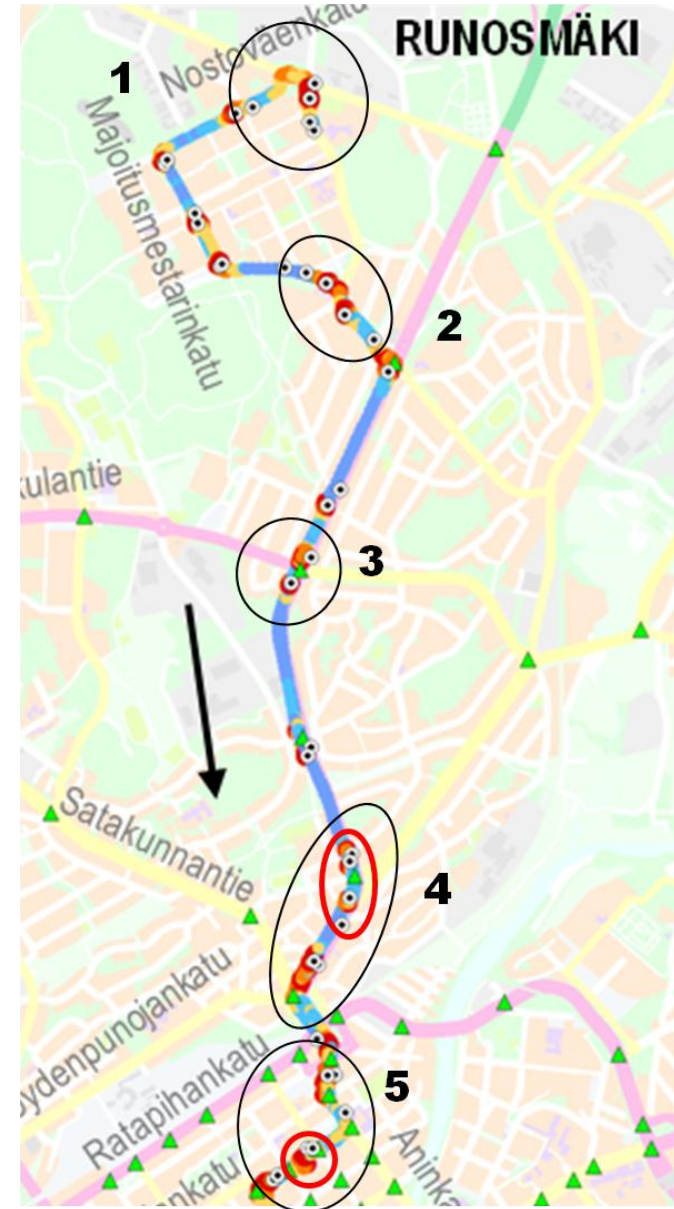
Autistenaukion liittymään Syvari-etuudet. Korkeatasoinen esteetön vaihtopysäkki.

5. Linja-autoaseman korkealuokkainen esteetön vaihtopysäkki. Aninkaistenkadun kaistajärjestelyt.

Brahenkadun/Puutorin pysäkkiparin poisto. Cygnauksenkadun pysäkkiparista korkealuokkainen esteetön vaihtopysäkki.

Syvari-etuudet Aninkaistenkadun ja Maariankadun liittymään sekä Maariankadun ja Aurakadun liittymään.

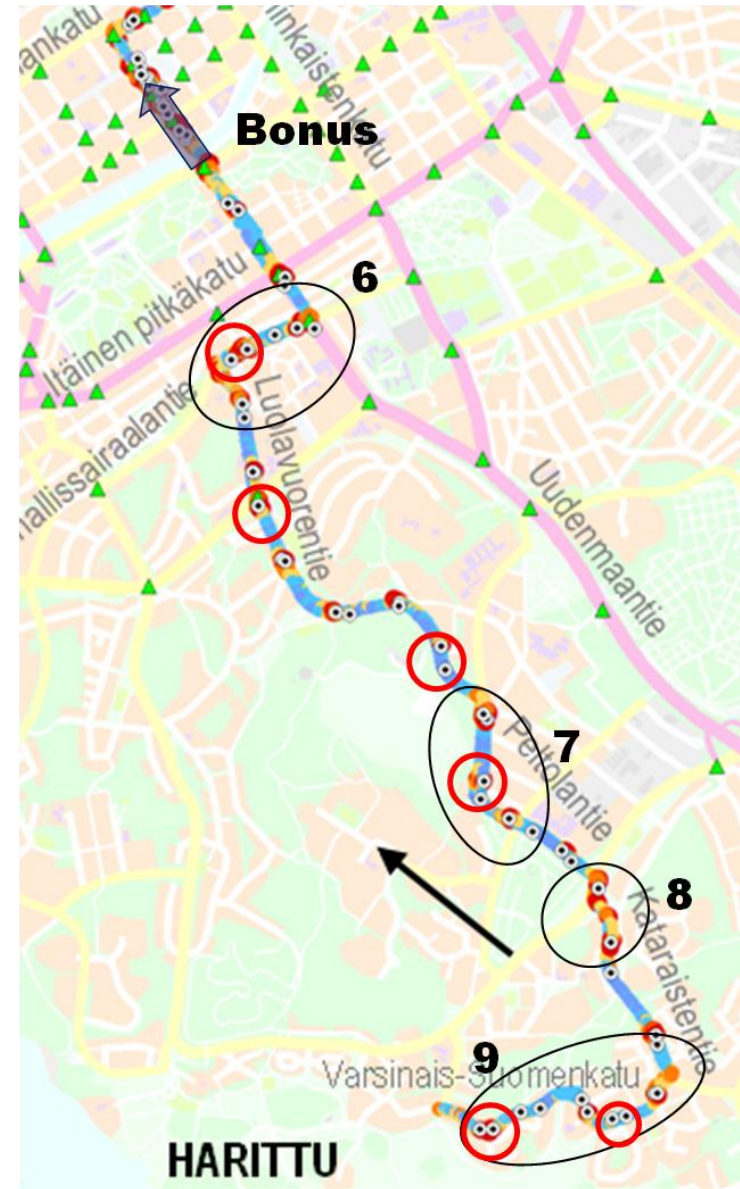
Syvari-etuudet Auransillan molempiin liikennevaloisiin



6. Syvari-etuudet Itäisen Pitkätien ja Kaskenkadun liittymään. Kunnallissairaalan pysäkeistä (856, 852) korkealaatuisia esteettömiä vaihtopysäkkejä. Pysäkkiä 862 siirretään 100m länteen. Pääterveysaseman pysäkeistä esteettömiä (607, 636)
7. Pysäkkiparin (507, 1714) poisto.
8. Eteläkaaren ja Kataraistentien liittymäalueen parantaminen (kiertoliittymän/valo-ohjauksen tarve!?)
9. Kataraistentien ja Varsinais-Suomenkadun liittymäjärjestelyt (kiertoliittymän/valo-ohjauksen tarve!?). Pysäkkiparin poisto Varsinais-Suomenkadulta. Pysäkeistä 1492 korkeatasoinen kadunvarsipysäkki + pyöräpysäköinti.

Bonus. Aurasillasta joukkoliikennekatu

Huom! Kataraistentiellä mahdollisten töyssyjen poisto -> hidastemallin tarkistus/muutos.



LINJA 6 Port Arthur – Skanssi

Port Arthurin ja Skanssin välillä kulkevan runkobussilinjan potentiaali kasvaa tulevaisuudessa Skanssin alueen kehittyessä.

Linnakaupungin rakentuu linjan reittiä on mahdollista muuttaa Port Arthurista Linnakaupunkiin.

Kaupunkirakennemallityössä pikaraitiotie uudelle Linnakaupungin alueelle aiheuttaa muutoksia Port Arthurin päässä. Skanssin linjaa jatketaan Piispanristin kehittyvien työpaikka-alueiden kautta Kaarinaan.

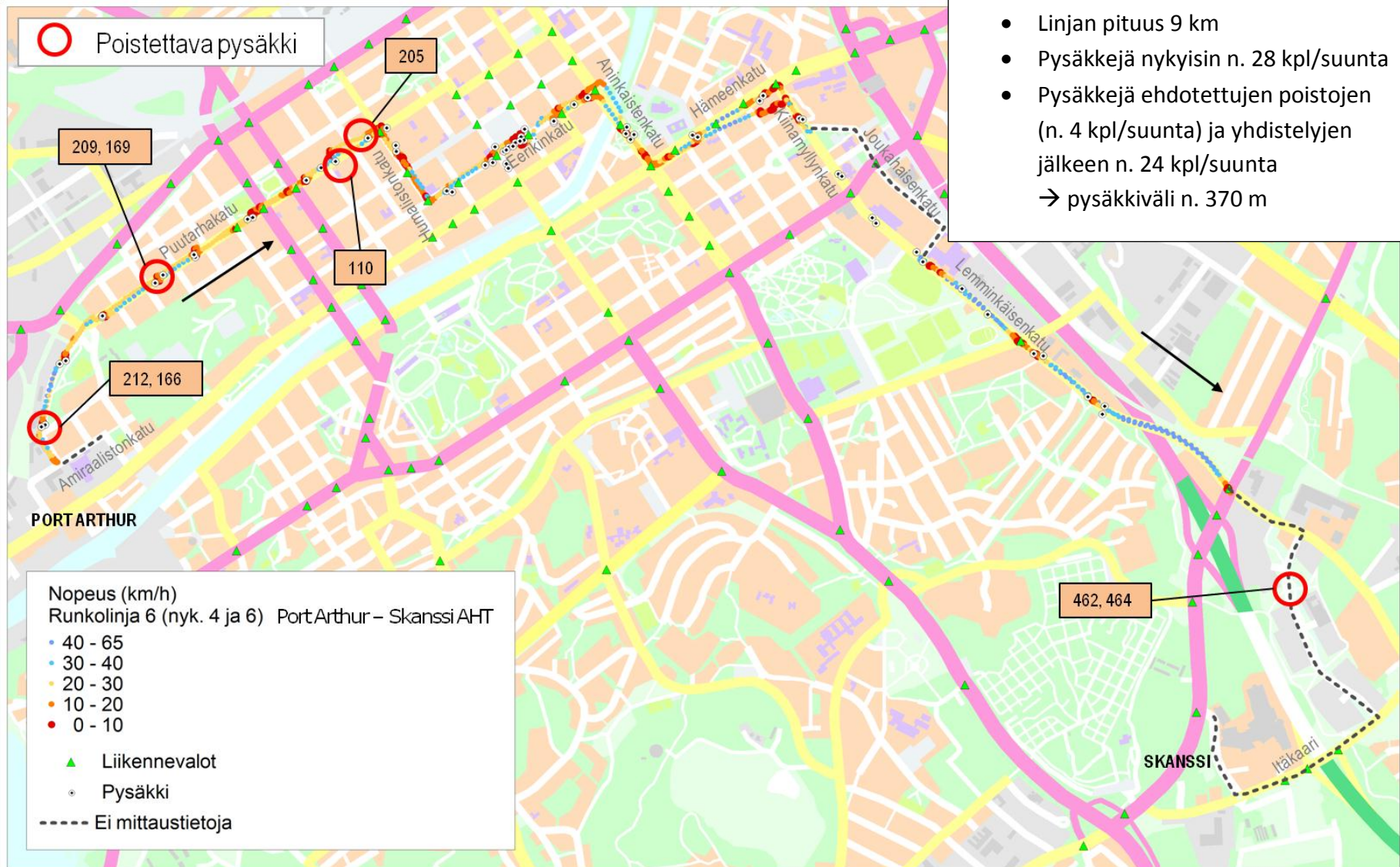
Asukkaita 2020 (600 m)	16 000 (1800 as/km)
Työpaikkoja 2020 (600 m)	23 000
Nousijoita (aht 2020)	
- Port Arthur - Skanssi	297 (50 nousijaa/lähtö)
- Skanssi-Port Arthur	318 (53 nousijaa/lähtö)
Maksimikuormitus	
- Port Arthur - Skanssi	129 (22 matk./bussi)
- Skanssi-Port Arthur	206 (34 matk./bussi)
Kustannus/nousu	
- Port Arthur - Skanssi	0,65 euroa/nousu
- Skanssi-Port Arthur	0,61 euroa/nousu



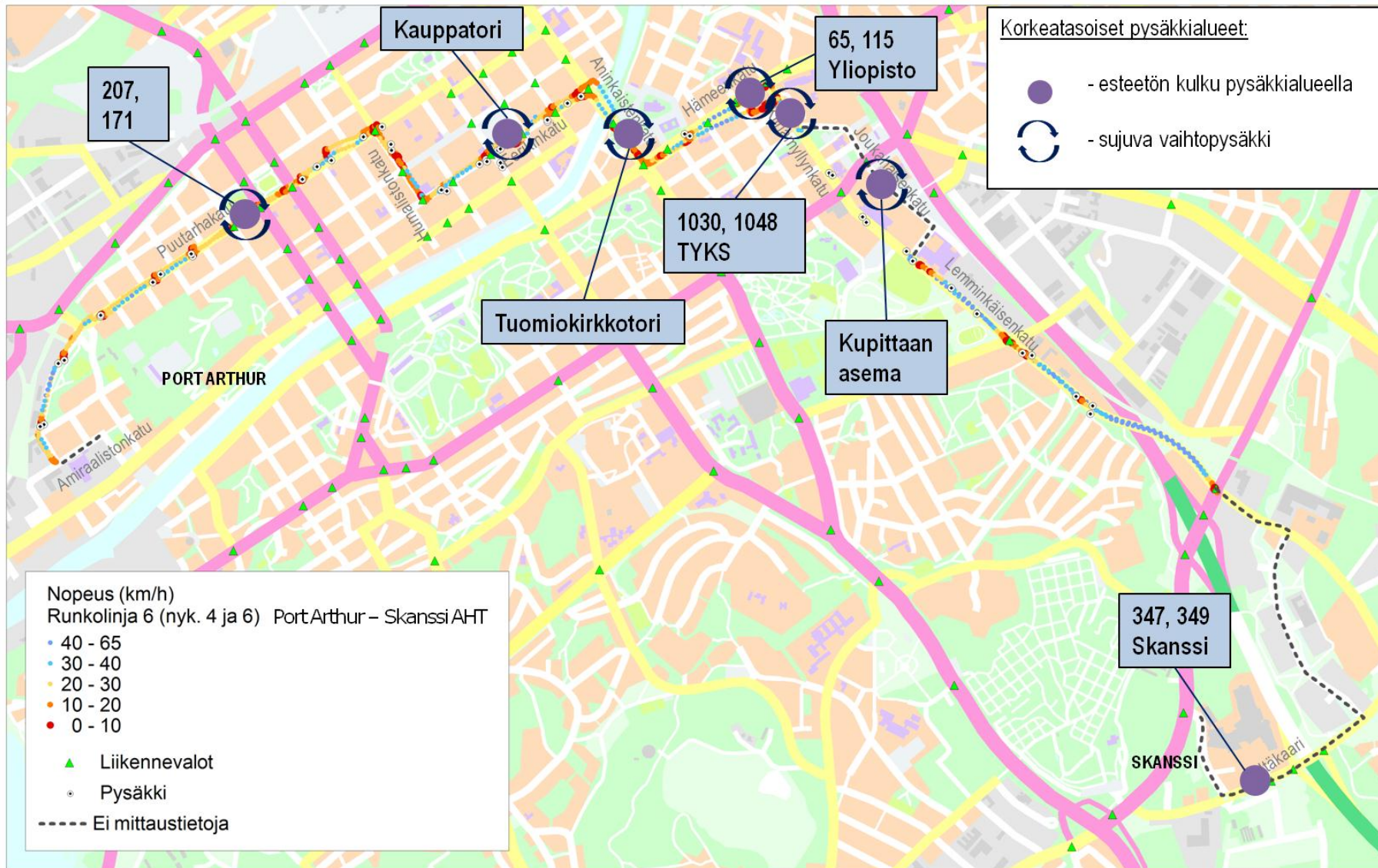
Linjan matkustajakuormitus (aamuhuipputunti 2020).

LINJA 6: KUSTANNUKSET (alv 0 %)	
Yhteensä	246 000 €
Poistettavat pysäkit	12 000 €
Korkeatasoinen pysäkki	50 000 €
SYVARI-etuus	4 000 €
Lähtöpysäkin (Port-Arthur) laatutason parantaminen	15 000 €
Untamonkadun ja Joukahaisenkadun parantaminen (levitys + kadunvarsipysäköinnin poisto)	150 000 €
Pysäkin 1040 siirto	15 000 €

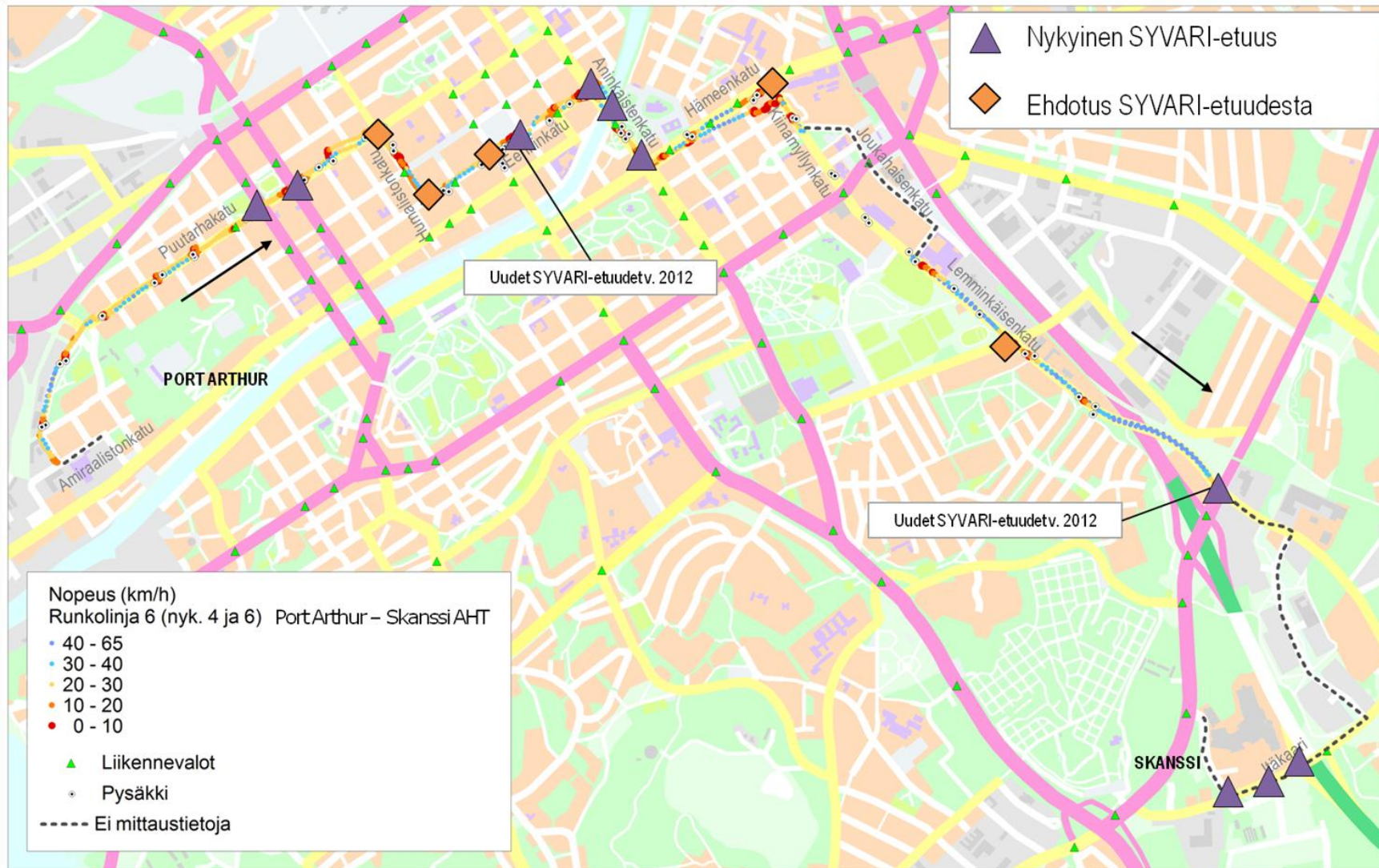
LINJA 6 Poistettavat pysäkit



LINJA 6 Laatupysäkit

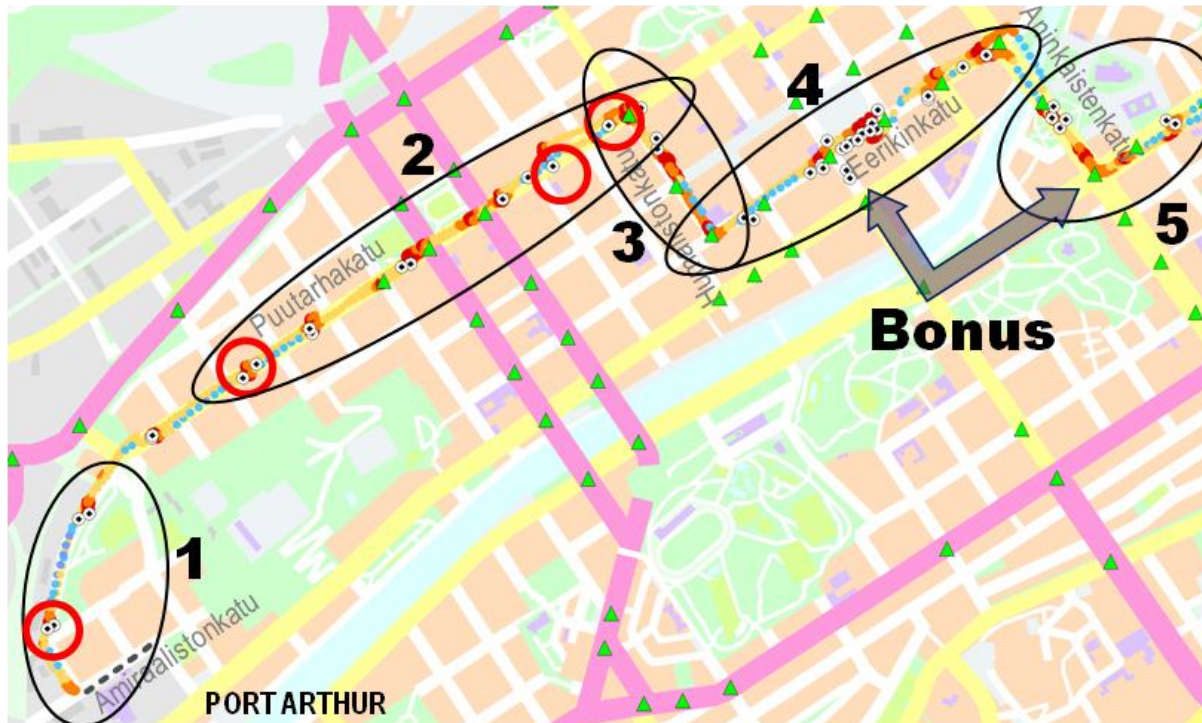


LINJA 6 Syvari-etuudet



LINJA 6 Toimenpidekokonaisuudet

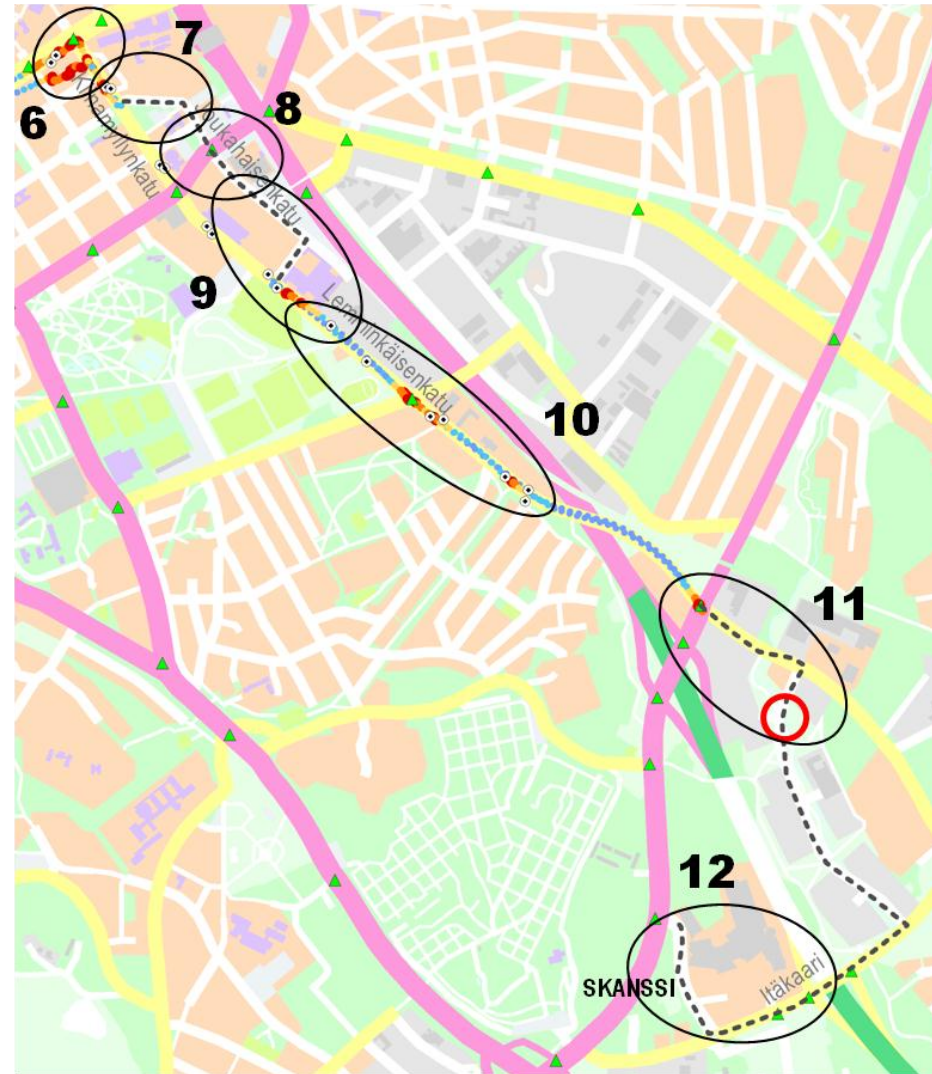
1. Port Arthurin käännpaikka? Lähtöpysäkin laatutason parantaminen (katos). Puutarhakadun poikkileikkauksen mitoitus välillä Rata-vahdinrinne - Malminkatu. Ajaratamaalausten parantaminen.
2. Pysäkkiparien poisto. Mikaelinkirkon pysäkki korkeatasoinen esteetön vaihtopysäkki. Syvari-etuksien ilmaisimien asentaminen Puis-tokadun ja Koulukadun sekä Humalistonkadun valoliittymiin.
3. Humalistonkadun pysäkkien läheisyydestä kadunvarsipysäköinnin poisto (ennen ja jälkeen) + kadun poikkileikkauksen mitoituksen tarkastaminen.
4. Eerikinkadun bussikaistat Turun kaupungin suunnitelmien mukaisesti. Kauppatorille korkeatasoinen esteetön vaihtopysäkki. Syvari-etuudet Humalistonkadun, Aurakadun ja Kauppiaskadun liittymiin.
5. Tuomiokirkkotorin pysäkestä korkatasoinen esteetön vaihtopysäkki.



Keskusta-alueella yleisen pyörä-pysäköinnin parantaminen

Bonus: Aurakadusta/Aurasillasta joukkoliikennekatu. Runkolinjat Aninkaistenkadun sijasta Hämeenkadulle. Henkilöautoliikenne Aninkaistenkadulle.

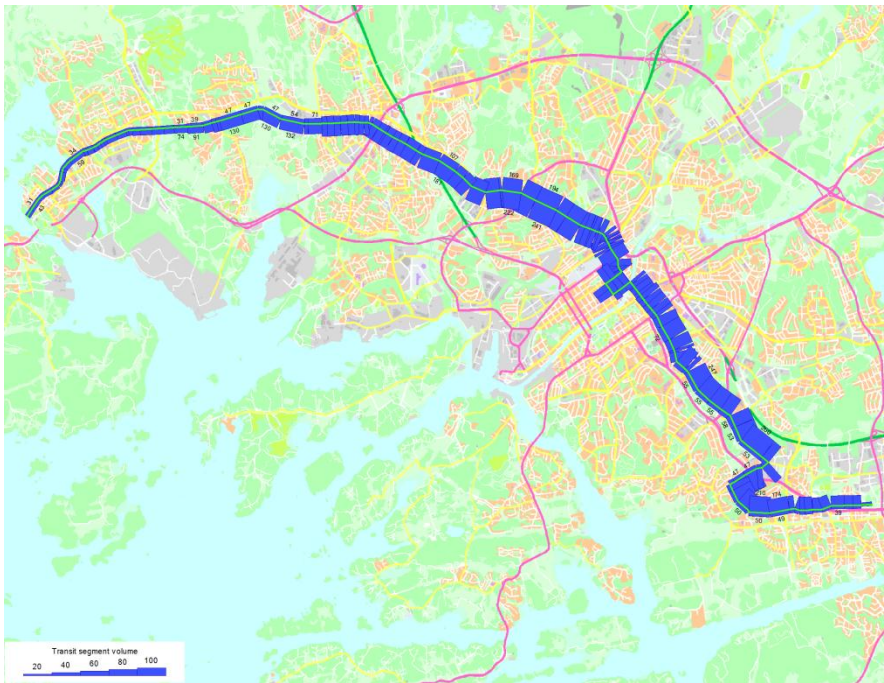
6. Hämeenkadun ja Kiinamylynkadun liittymään Syvari-etuudet.
7. TYKS-pysäkeistä korkeatasoiset esteettömät pysäkit.
8. Kupittaan asemalle korkeatasoinen esteetön vaihtopysäkkipari + tasokas pyöräpysäköinti Kupittaan asemalle. Pysäkin 1046 sijoitus lähemmäs aseman sisäänkäyntiä.
9. Untamonkadun ja Joukahaisenkadun poikkileikkauksen mitoituksen tarkistus. Untamonkadulta kadunvarsipysäköinti kokonaan pois. Untamonkadun ja Joukahaisenkadun liittymään etuajo-oikeus runkolinjan mukaisesti + geometria.
"Suunnitelma Untamonkadun leventämisestä olemassa, mutta vaatii parin hallin purkua (ovat katualueella)" Turku, 26.3.2012
10. Pysäkin 1044 laatutason parantaminen (katos + odotustila). Pysäkin 1040 siirto pois liittymästä (-> uusi sijoitus vastapäätä pysäkkiparia). Syvari-etuudet Lemminkäisenkadun ja Hippoksenkadun liittymään.
11. Syvari-etuudet Lemminkäisenkadun ja Jaanintien liittymään. Pysäkkiparin (462, 464) poisto.
12. Skanssille korkeatasoinen esteetön pysäkki. Päätepysäkki/kääntöpaikka?



LINJA 7 Kaarina – Naantali/Raisio

Seudullinen Kaarina-Turku-Raisio-Naantali -joukkoliikenneakselia kulkeva runkobussi. Linja yhdistää kuntakeskukset toisiinsa kulkien verrattain nauhamaisesti kehittyneiden asuintihentymien läpi. Linja tarjoaa suoran yhteyden Länsikeskuksen, Kupittaaan ja Piispanristin kauppakeskuksiin.

Kaupunkirakennemallityössä Naantalin ja Raision väli hoidetaan runkobussilinjalla, joka jatkaa pikalinjana moottoritien kautta Turkuun. Kaarinan suunta korvataan Pyhän Katariinantietä pitkin kulkevalla pikaraitiotiellä.

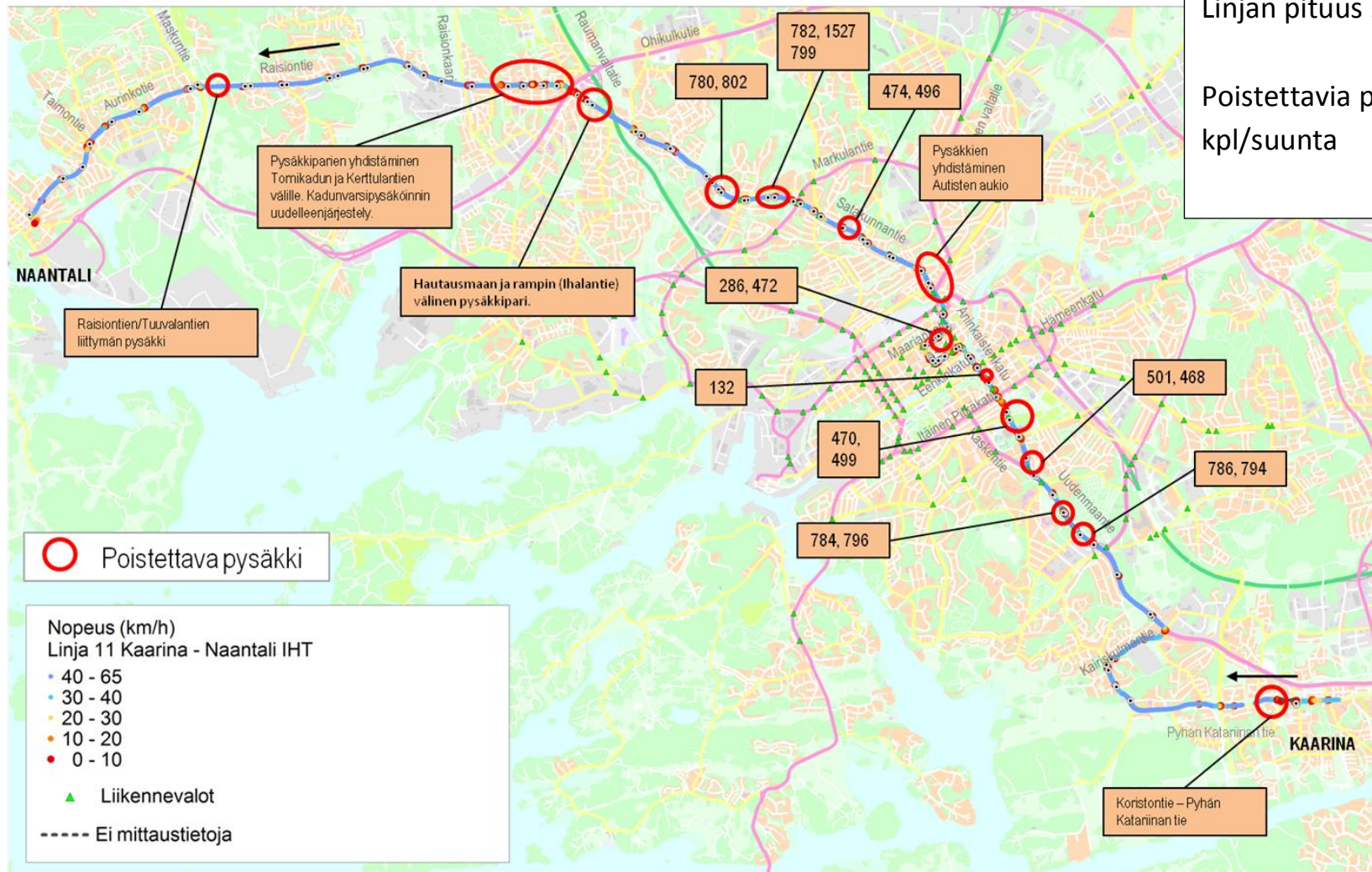


Linjan matkustajakuormitus (aamuhuipputunti 2020).

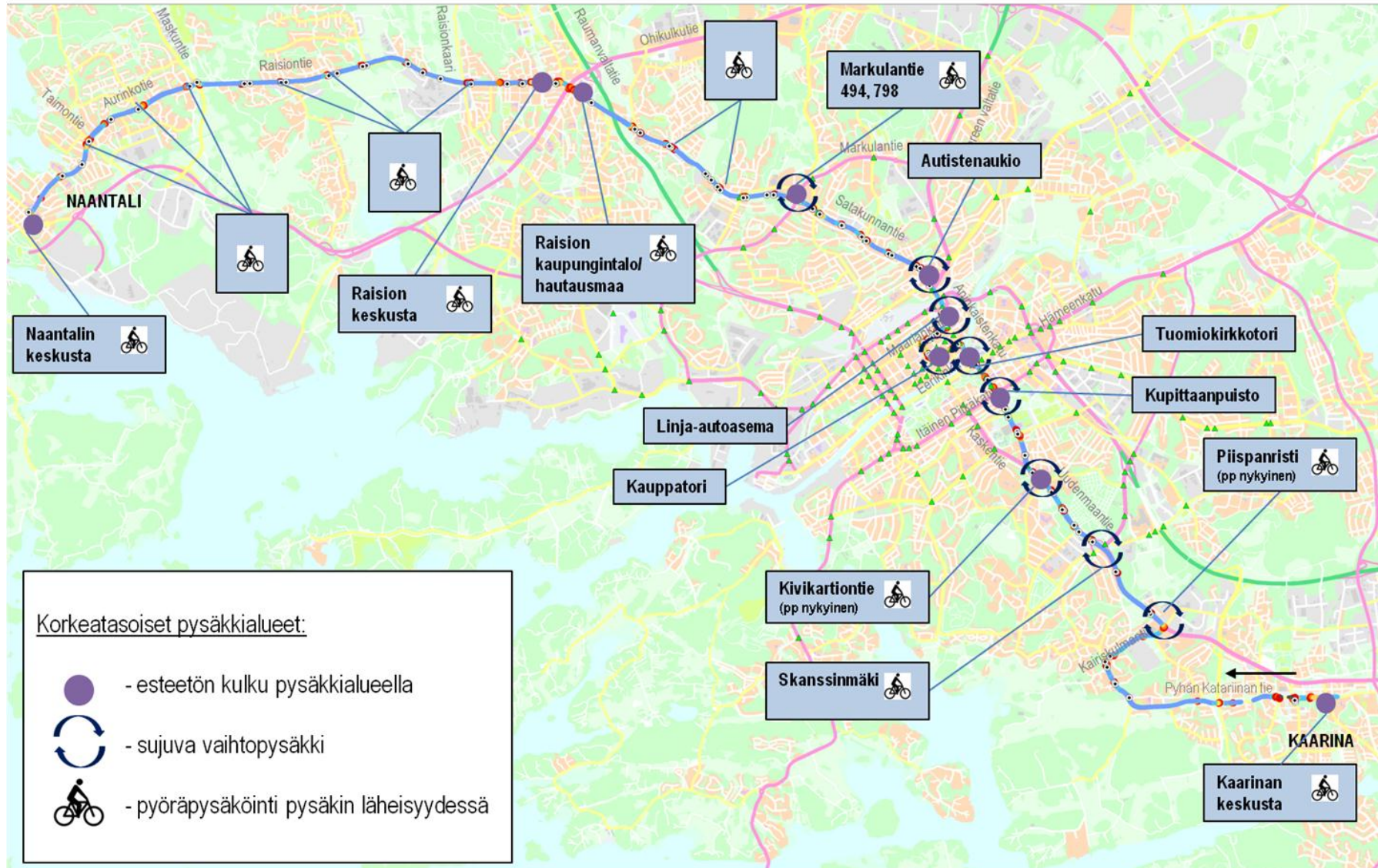
Asukkaita 2020 (600 m)	38 500 (1400 as/km)
Työpaikkoja 2020 (600 m)	18 000
Nousijoita (aht 2020)	
- Kaarina -Naantali	661 (110 nousijaa/lähtö)
- Naantali – Kaarina	514 (86 nousijaa/lähtö)
Maksimikuormitus	
- Kaarina –Naantali	266 (44 matk./bussi)
- Naantali – Kaarina	243 (40 matk./bussi)
Kustannus/nousu	
- Kaarina –Naantali	0,72 euroa/nousu
- Naantali – Kaarina	0,93 euroa/nousu

LINJA 7: KUSTANNUKSET (alv 0 %)	
Yhteensä	959 000 €
Poistettavat pysäkit	56 000 €
Korkeatasoinen pysäkki	450 000 €
Pyöräpysäköinti	220 000 €
SYVARI-etuus	8 000 €
Naantalin (Aurinkotie) pysäkkien laatutason parantaminen	30 000 €
Raision keskustan pysäkkien yhdistäminen	30 000 €
Uudenmaantien pysäkkikatosten ja odotustilojen parannus pysäkeillä	15 000 €
Suojatien + pysäkin poisto	75 000 €
Piispanlähteenkoulun pysäkkien turvallisuuden ja näkyvyyden (+ katos ja odotustila) parantaminen	45 000 €
Pyhän Katariinantien pysäkkien laatutason parantaminen	30 000 €

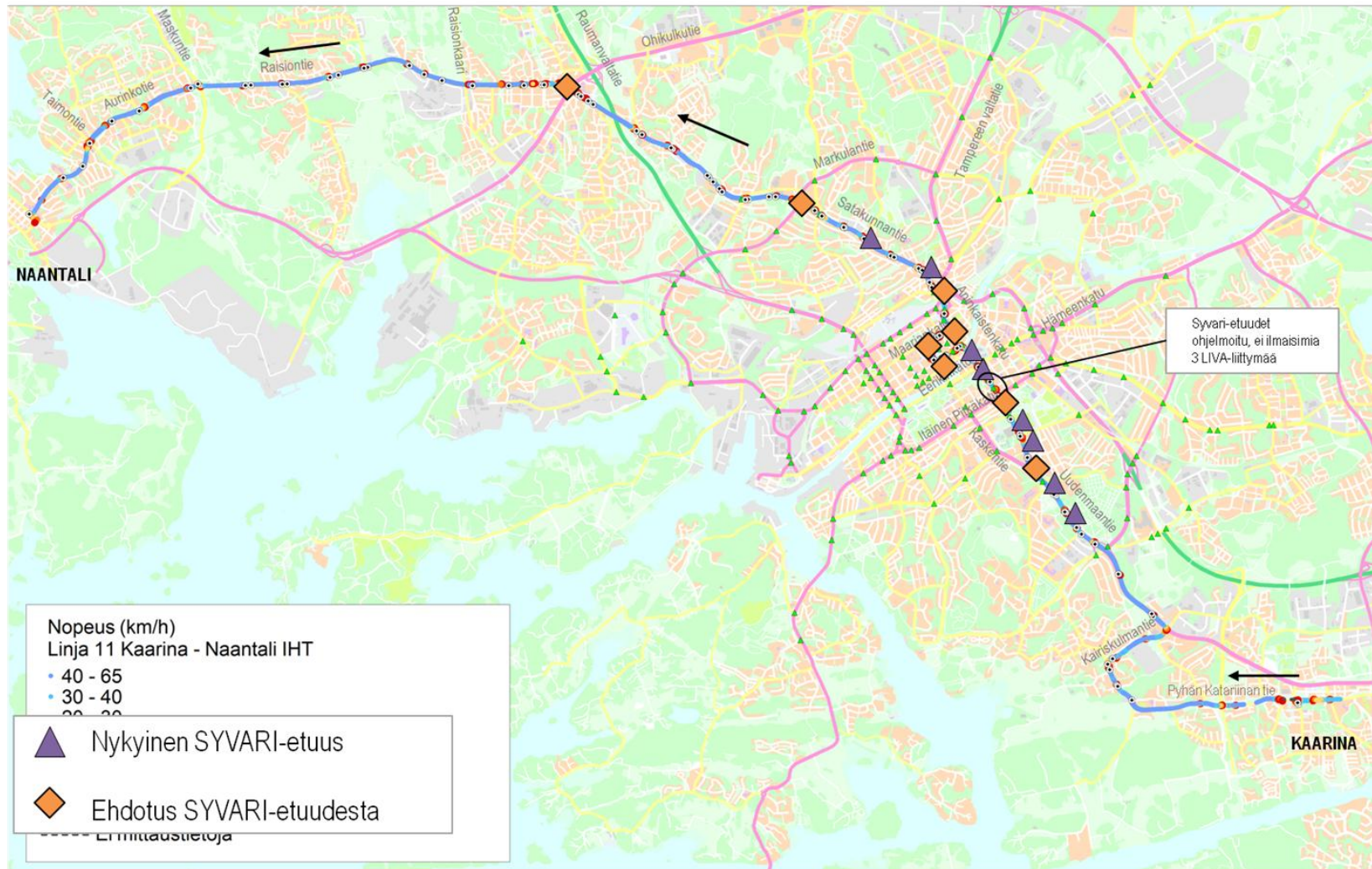
LINJA 7 Poistettavat pysäkit



LINJA 7 Laatupysäkit

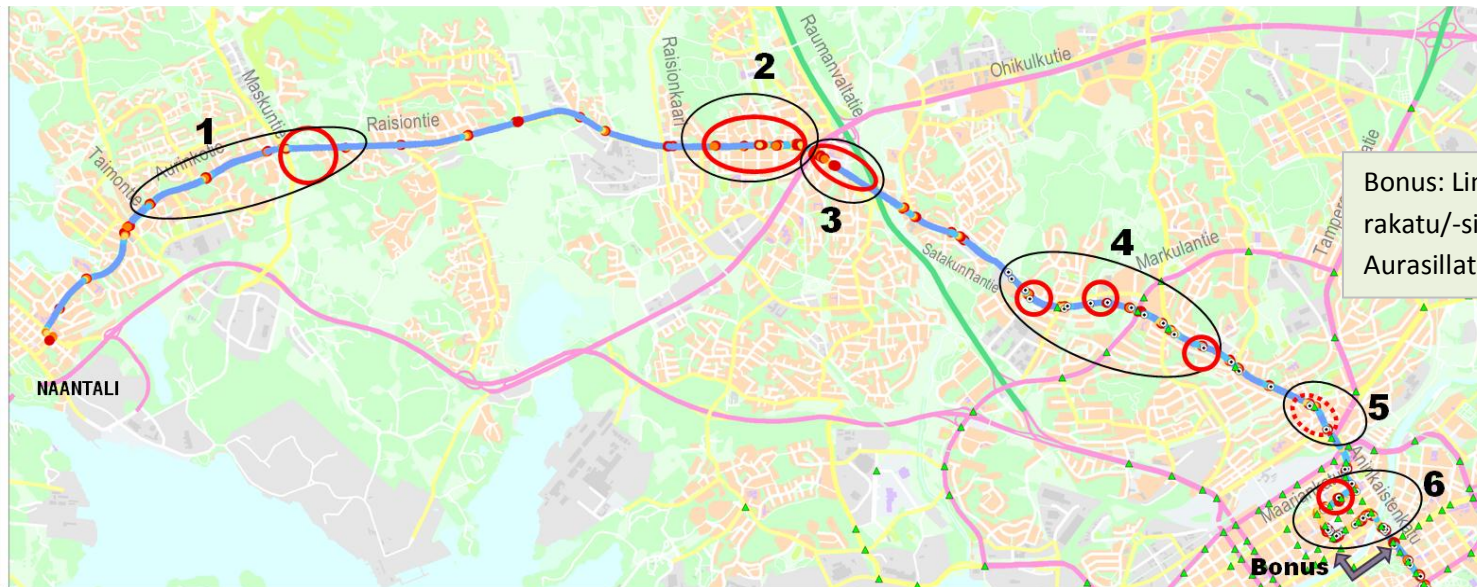


LINJA 7 Syvari-etuudet



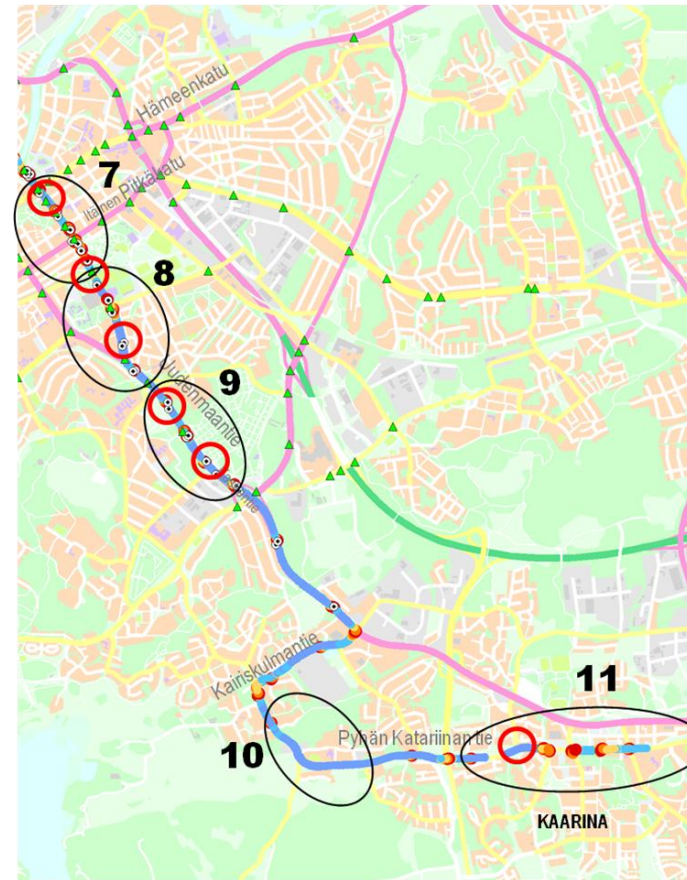
LINJA 7 Toimenpidekokonaisuudet

1. Pysäkin poisto (Raisiontien/Tuuvalantien liittymä). Nykyisillään säilyvien pysäkkien laatutason parantaminen. Naantalien ja Raision välillä pyöräpysäköinnin lisääminen.
2. Raision keskustan pysäkkijärjestelyjen parantaminen. Pysäkkien yhdistäminen Tornikadun ja Kerttulantien välille. Uudesta pysäkestä esteetön. Nykyisten pysäkkien tilalle kadunvarsipysäköinti. Syvari-etuusien järjestäminen Raision keskustassa
3. Raision kaupungintalon pysäkkiparista korkealuokkainen esteetön pysäkki. Pyöräpysäköinnin lisääminen. Poistettava pysäkkipari hautausmaan ja rampin välillä (Ihalantie).
4. Poistettavia pysäkkejä.
Pyöräpysäköinnin lisääminen Uudenmaankadun itäpuolelle Kupittaankadun ja Itäisen Pitkätien välille (Turku 28.3.2012)
Syvari-etuudet Satakunnantien ja Markulantien liittymään. Liittymän pysäkeistä korkealaatuisia esteettömiä vaihtopysäkkejä.
5. Pysäkkien yhdistäminen → Autistenaukion korkealaatuinen esteetön vaihtopysäkki. Syvari-etuusien lisääminen Autistenaukion liittymään.
6. Puutorin pysäkin poisto. Keskusta-alueen kehittäminen Turun kaupungin suunnitelmien mukaisesti.



Bonus: Linjan reittimahdollisuus Kauppatori – Aurakatu/-silta – Hämeenkatu – Uudenmaankatu. Aurasillata vain joukkoliikenteelle.

7. Tuomiokirkkotorin korkeatasoinen esteetön vaihtopysäkki. Poistettavia pysäkkejä.
 8. Pysäkkien poistoja. Pysäkin 469 katoksen sijainti? Uudenmaantien ja Kaskentien liittymään Syvari-etuudet. Kivikartiontien pysäkeistä korkeatasoiset esteettömät vaihtopysäkit. Pysäkkikatosten sijainnit?
 9. Poistettavia pysäkkejä. Poistettava vaaralliset pysäkit 788 ja 792 niiden yhteydessä oleva suojatie. Skanssinmäelle korkeatasoinen vaihtopysäkki.
 10. Piispanlähteenkoulun läheisten pysäkkien laatutason parantaminen. Kevyenliikenteen huomiointi + pysäkkien saavutettavuus + näkymät.
 11. Pysäkkiparin poisto (Koristontie/Pyhän Katariinan tien liittymä). Pyhän Katariinan tien varrella olevien pysäkkien laatutason parantaminen (odotustila + pysäkkikatot). Oskarinaukion pysäkistä esteetön. Pyöräpysäköinnin lisääminen.
- Bussin pääte-/lähtöpysäkki. Kääntöpaikka?



LIITE 2: Kansainvälisiä esimerkkejä

Runkobussilinjasto Amsterdamissa (Zuidtangentin BRT-linja)

Amsterdamissa (780 000 asukasta) päätös BRT-linjan rakentamisesta syntyi uuden maankäytön ja teiden ruuhkautumisen seurauksena. Järjestelmän rakennusvaiheessa kysynnän arvioitiin olevan riittämätöntä raideliikenteelle, mutta tavoitteena on muuttaa linja tulevaisuudessa raitiotieksi. Zuidtangent muodostaa kehämäisen yhteyden Amsterdamin lounaisosan Amsterdamin päärautatieverkon Bijlmer-ArenAn vaihtoterminaalista, Haarlemin keskustan (lännessä) sekä uuden nopeasti kasvavan lähiön (Hoofddorp) välille sekä Schipolin lentokentälle. Zuidtangent (linja 300) avattiin huhtikuussa 2001. Joulukuusta 2007 avattiin uusi linja 310, joka kulkee osittain samaa reittiä ja joka yhdistää uudet asuinalueet etelässä Hoofddorpiin, Schipholiin ja Etelä-Amsterdamiin. Järjestelmän kokonaiskustannus oli 270 milj. euroa.

Ensimmäisen vaiheen reitin pituus on 41 km, josta ydinosuus on 24 km. Ydinosuudella on käytössä oma, muusta liikenteestä erillinen väylä ja bussikaistat, muualla bussikaistat niissä kohdin, joissa se on mahdollista. Bussikaistat ja erilliset väylät on rakennettu jo valmiiksi sopimaan myös tulevalle raitiotielle. Linjalla on useita vaihtomahdollisuuksia raskaan raideliikenteen verkkoon. Järjestelmä on helposti muokattavissa ja se on saatu sovitettua myös historiallisille alueille. Linjan keskinopeus on yli 35 km/h ja pysäkkiväli keskimäärin 1,9 km. Linjalla on tiheä vuoroväli (6–10 min). Linjalla on käytössä liikennevaloetuksia ja dynaaminen matkustajainformaatiojärjestelmä. Linjan kalusto, pysäkit ja informaatio on suunniteltu yhtenäiseksi kokonaisuudeksi. Pysäkkiaikoja on pyritty lyhentämään minimoimalla korkeus- ja leveysuunteiset erot pysäkin ja kaluston välillä sekä avorahastuksella.



Zuidtangent nykyinen BRT-linjapari ja laajennussuunnitemat.

Linjalla käytetään linjalle nimettyjä matalalattiaisista nivelbusseja, joilla on yhtenäinen ulkoasu sisältä ja ulkoa sekä omat erityiset pysäkit. Linjalle on kehitetty oma erityinen Zuidtangent-brändi, jonka tunnistaa mm. bussien punaisesta ulkoasusta. Amsterdamilaiset ovat erityisen ylpeitä järjestelmän koko konseptista.



Zuidtangent-linjan bussit erottuvat selkeästi muusta bussitarjonnasta.

Zuidtangent julkistaminen sai aikaan paljon poliittista ja sosiaalista kuohuntaa sekä kritiikkiä paikallisilta asukkailta, koska linjan pelättiin kuihduttavan historiallisen bussiverkon ko. alueella. Nykyisin matkustajien tyytyväisyys mitataan vuosittain ja vuosina 2008 ja 2009 se on ollut 7,5/10. Linjojen määrää alueella on vähennetty ja linjoja on yhdistetty palvelemaan laajemmin runkolinjoina, jäljelle jääneet seutu- ja paikallisbussilinjat on lakkautettu tai muutettu syöttölinjoiksi. Kuitenkin suuren nopeuden, avorahastuksen, korkeatasoisen palvelun, luotettavan matkustajainformaation ja häiriöttömän liikennöinnin (ei muun liikenteen seassa) myötä epäilijät hävisivät nopeasti. Matkustajamäärän kasvu on ollut nopeaa: 21 500 matkustajaa ensimmäisenä vuonna (2002), jonka jälkeen matkustajamäärät kasvaneet 10–15 % vuosittain (kasvu noin kaksinkertainen odotuksiin nähden). Vuonna 2008 matkustajamäärä oli 11,9 miljoonaa, keskimäärin lähes 32 000 päivässä. Kuormitetuin väli on Hoofddorp rautatieasema ja Hoofddorp keskusta välillä.

Zuidtangentin (linja 300) ensimmäinen laajennus (linja 310) otettiin käyttöön vuoden 2008 alussa. Linjalla 310 toteutus oli jokseenkin puutteellinen alkuperäiseen Zuidtangent-linjaan verrattuna: reitin pohjoisosaan ei rakennettu lisäinfrastruktuuria, jolloin liikenteen seassa ajaminen heikentää linjan luotettavuutta ruuhka-aikoina. Lisäksi linja 310 kulkee pohjoisosassa paikallisjunaliikenteen kanssa rinnakkain. Linjan 310 eteläosa muodostui täysin uudesta infrastruktuurista, mutta pysäkit eivät ole BRT-brändin mukaiset ja bussikatuja on otettu käyttöön viiveellä. Linjalla on keskimäärin noin 6 500 matkustajaa päivittäin. Jatkossa Zuidtangentia suunnitellaan laajennettavan IJburgin uudelle asuinalueelle Amsterdamin länsiosissa. Lisäksi pohditaan Zuidtangentin muuttamisesta pikaraitiovaunuksi tulevaisuudessa. On kuitenkin arvioitu, etteivät nykyiset matkustajamäärät riitä kattamaan raitiovaunun operointia ja muutostöitä.

Kokemuksena todetaan, että BRT-linja toimii vain, jos se toteutetaan ilman kompromisseja ja infrastruktuurin laatuun tulee panostaa voimakkaasti. Hyvin toteutettuna BRT-järjestelmällä on mahdollista kasvattaa joukkoliikenteen matkustajamääriä ja kulkumuoto-osuutta.

Runkobussilinjasto Tukholmassa

Tukholmassa (830 000 asukasta) on runkobussilinjasto, joka muodostuu 18 linjasta. Jäljempänä on käsitelty tarkemmin keskustan runkobussilinjastoja, jonka tarkoituksena on täydentää metroverkkoa. Runkobussilinjojen on tarkoitus toimia ”katujen metrona” ja osuuksilla on varauduttu korvaamaan bussit tulevaisuudessa raitiovaunuilla.

Keskustan runkobussilinjasto käsittää

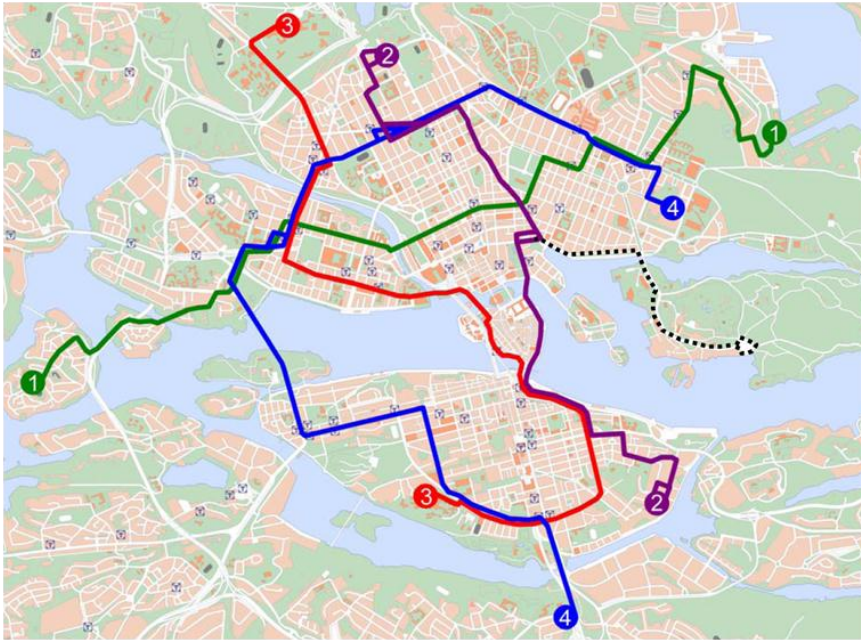
- Runkolinjan 1, pituus on 21 km. Osuudella on 3,5 km bussikaistaa, 35 liikennevaloliittymää ja 65 pysäkkiä. Liikennöinti alkoi vuonna 1992

- Runkolinjan 2, 16 km pitkä. Osuudella on 6,3 km bussikaistaa, 36 liikennevaloliittymää ja 40 bussipysäkkiä. Liikennöinti alkoi vuonna 2004
- Runkolinjan 3, 19,3 km pitkä. Osuudella on 6,3 km bussikaistaa, 44 liikennevaloliittymää, ja 50 pysäkkiä. Linjan liikennöinti alkoi vuonna 1992.
- Runkolinjan 4, pituus 23,4 km. Osuudella on 8 km bussikaistaa, 63 liikennevaloliittymää, ja 60 pysäkkiä. Linjan liikennöinti alkoi vuonna 1992.

Runkobussilinjojen matkustajamäärät olivat vuonna 2004 23 700–56 900 matkustajaa päivässä.. Tavoitteena oli nostaa bussiliikenteen keskinopeus keskusta-alueella 13 km/h:sta 18 km/h:n, lisätä joukkoliikenteen houkuttelevuutta ja matkustamisen miellyttävyyttä sekä selkeyttää linjastoa ja tehdä siitä asiakkaan näkökulmasta ymmärrettävämpi. Runkobussilinjaston projekti käsitti sekä linjaston, kaluston, katu ympäristön että informaation kehittämisen. Runkobussilinjaston infrastruktuurikustannukset olivat 40 milj. €. Infrastruktuurin kehittäminen sisälsi bussikaistojen rakentamista, liikennevaloetuisuuksia, pysäkkien kehittämistä ja pysäkkivälin pidentämistä. Runkobussilinjojen pysäkit sijoitettiin ajoradalle (ei pysäkkisyvennyksiä – ei muiden ajoneuvojen pysähtymisiä pysäkeille) ja ne maalattiin näkyvästi. Pysäkeille asennettiin reaaliaikaiset aikataulunäytöt. Runkobussilinjat numeroitiin loogisesti, niille valittiin oma, muista bussilinjoista eroava väri ja kalustona käytetään suurempia, 18-metrisiä nivelbusseja.

Runkolinjojen busseille ominaista on ympäristöystävällinen kalusto, 18 m pitkät matalalattiabussit matkustusmukavuuden, esteettömän liikkumisen ja kapasiteetin takaamiseksi, siniseksi maalatut bussit (erottuvat muista busseista, jotka ovat punaisia) sekä helposti mieleenpainuva linjanumerointi

(1–4). Infrastruktuurin osalta keskeisiä vaatimuksia olivat keskinopeus kasvattaminen (13 km/h => 18 km/h), matkustusmukavuus ja helposti havaittava runkoverkko. Runkobussilinjojen nopeuttamistoimenpiteinä toimivat bussikaistat (ongelmana kapeat ja ruuhkaiset katutilat), liikennevaloetuedet sekä bussipysäkit (pysäkit ajoradalla, merkitty punaisella päällysteellä). Viikkaimmilla pysäkeillä ruuhka-aikoina bussiin voi nousta sisään kaikista ovista, muutoin avorahastusta ei ole käytössä. Nopeuttamisen osalta tavoitteita ei ole aivan saavutettu. Keskinopeus runkobussilinjoilla ruuhka-aikaan on noin 15 km/h. Ongelmana on myös peräkkäisten vuorojen kasaantuminen eli bussit eivät saavu pysäkillä tasavälein. Siniset bussit ja punaiset pysäkkimaalaukset ovat kuitenkin parantaneet runkobussilinjojen havaittavuutta. Ja siten tavoitteita matkustusmukavuuden ja -laadun sekä selkeyden ja ymmärrettävyyden osalta voidaan pitää saavutettuina. Matkustajat ovat olleet tyytyväisiä keskustan runkobussilinjastoon. Linjakohtaiset matkustajamäärät ovat kasvaneet linjojen perustamisesta 1995 vuoteen 2004 15 – 25 %, linjalla 4 jopa 60 %. Runkobussilinjojen uusista matkustajista 40 % on siirtynyt muilta bussilinjoilta, 55 % metrosta ja 5 % henkilöautoista.



Tukholman keskustan runkobussilinjat 1–4 (www.bhls.eu).

Lisäksi koko Tukholman läänissä on myös pidempimatkainen runkobussilinjasto niille alueille, joissa ei ole riittävästi raskaan rauteliikenteen tarjontaa. Linjasto yhdistää myös raskaan rauteliikenteen asemia keskenään. Ruuhka-aikoina runkobussilinjastoa voidaan vahvistaa pikalinjoilla keskustan suuntaan.



Runkobussilinjan siniset bussit ja pysäkkiratkaisu (www.bhls.eu).



Tukholman läänin runkobussilinjasto (SL, Trafikplan 2020)

Tukholmassa ei ole nykyisin varsinaisia BRT-linjoja, mutta niiden osalta on tehty selvitystyö vuosien 2010-2011 aikana. Työn yhtenä tuloksena todetaan, että BRT -järjestelmä muodostaisi hyvän ja samalla edullisemman vaihtoehdon uusille raitiotielinjoille. Jos bussien liikennöinti perustuu biopolttoaineeseen tai sähköhybridiin, on BRT yhtä vihreä vaihtoehto kuin

raitiovaunu. Selvityksen mukaan pystytään rakentamaan 54 kilometriä BRT-järjestelmää 12 raitiotiekilometrin hinnalla.

Runkobussilinjasto Göteborgissa

Göteborgissa (510 000 asukasta) joukkoliikenteen kulkumuoto-osuus on 24 %. Kaupungin tavoitteena on kaksinkertaistaa joukkoliikennematkojen lukumäärä. Göteborgissa on ollut 11 raitiotielinjaa ja sinne on perustettu 4 runkobussilinjaa. Runkobussilinjojen ajatuksena on ollut tarjota kaksoisnivelbusseilla edullinen suuren kapasiteetin vaihtoehto raitiotielinjalle. Runkolinjoja liikennöidään muita linjoja tiheämmällä vuorovälillä. Niissä on käytössä avorahastus ja busseihin voi nousta kaikista ovista, joka lyhentää pysäkkiaikoja. Runkolinjojen reiteillä on käytössä bussikaistoja, omia kaatusuoksia, liittymien ohituksia ja liikennevaloetuisuoksia, joiden avulla runkobussilinjojen matkanopeus on korkeampi, matka-ajat lyhyempiä ja täsmällisyys parempi kuin muilla linjoilla. Linjoilla on myös korkeatasoinen matkustajainformaatiojärjestelmä. Göteborgin runkobussijärjestelmä muodostuu neljästä linjasta:

- linja 16 (otettu käyttöön vuonna 2003, päivittäin 24 000 matkustajaa, kasvu 2003 – 2009 noin 70 %)
- linja 17 (otettu käyttöön vuonna 2005, päivittäin 20 000 matkustajaa, kasvu vuosina 2006 – 2007 noin 25 %)
- linjat 18 ja 19 (otettu käyttöön vuonna 2007, päivittäin 10 000 matkustajaa, kasvu 2008 – 2009 noin 25 %)

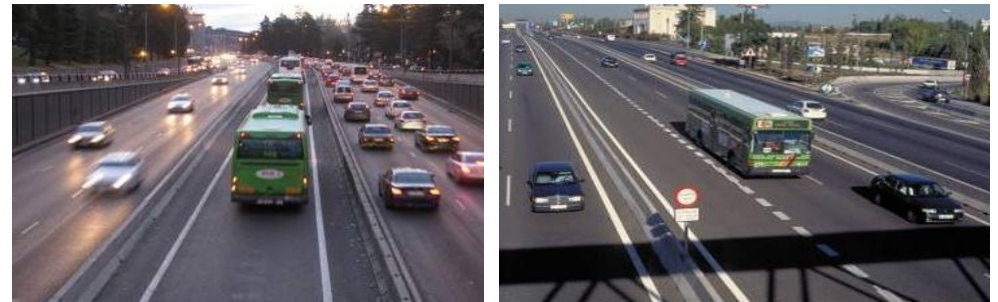


Göteborgin runkobussilinjan etuusjärjestelyt kiertoliittymässä (www.bhls.eu).

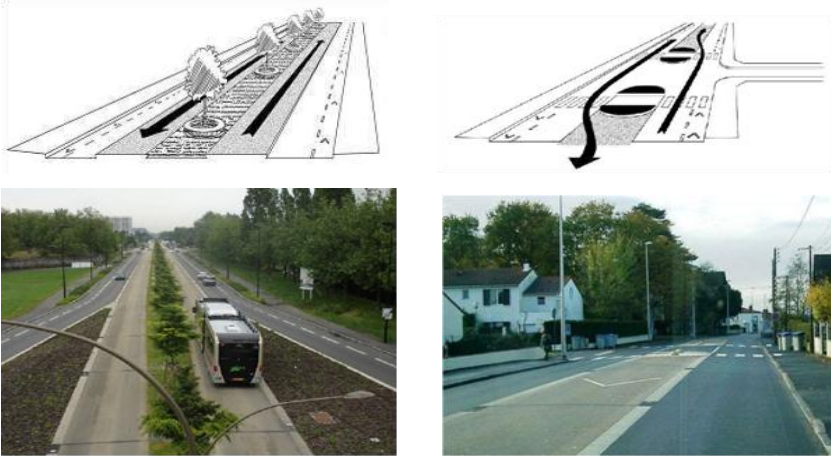
Esimerkkejä ulkomailla tehdyistä toimenpiteistä

Kansainvälisissä esimerkeissä toistuivat seuraavat toimenpiteet:

- vilkkailla sisääntuloteilla busseille tarjottiin usein täysin omat kaisat, jotka sijoitettiin keskelle ajorataa. Myös katuverkossa kaistoja oli sijoitettu melko usein keskelle ajorataa
- kiertoliittymissä on pyritty järjestämään busseille suora ajo kiertoliittymän läpi, jolloin henkilöautoliikenne pysäytetään kiertoliittymässä liikennevaloilla
- katuverkkoon on toteutettu paljon innovatiivisia pieniä etuustoimenpiteitä
- bussikaistat on usein pinnoitettu eri värillä kuin muu ajorata
- liikennevaloetuksista puhutaan lähes jokaisessa esimerkikohdeissa, mutta mitään konkreettisia ratkaisumalleja ei ole esitetty. Myöskään niiden vaikutuksista ei löytynyt tutkittua tietoa. Myös tehdyistä innovatiivisista linjastoratkaisuista on niukasti dokumentoitua tietoa saatavilla.



Madridin luoteisen moottoritiekorridorin bussi-kimppakyytikaista.



BusWay-linjan etuus- ja bussikaistajärjestelyä, Nantes (www.bhls.eu).



Eroteltu bussikaista Twentessä (www.bhls.eu).



Waterlandin BHLS-korridorin etuusjärjestelyt liittymissä (www.bhls.eu).



BusWay-linjan etuus- ja bussikaistajärjestelyjä (www.bhls.eu).



Castellon linja 1 (www.bhls.eu). Joukkoliikennekaista on pinnoitettu punaisella värillä.



Vasemmalla moottoriteiden alittavat sillat mahdollistivat reitin asuinalueen halki (www.bhls.eu).