



Pääkaupunkiseudun  
julkaisusarja B 2002:5

# Raide- ja ajoneuvoliikenteen verkkoselvitys



Raide- ja ajoneuvoliikenteen verkkoselvitys

Pääkaupunkiseudun julkaisusarja B 2002:5

ISSN 0357-5470

ISBN 951-798-511-8

YTV Pääkaupunkiseudun yhteistyövaltuuskunta

Opastinsilta 6 A

00520 Helsinki

puh. 09-15 611

Lisätietoja: Suoma Sihto, puh. 09-156 1393  
suoma.sihto@ytv.fi

Helsinki 2002



# *RAIDE- JA AJONEUVOLIIKENTEN VERKKOSELVITYS*

# KUVAILULEHTI

<i>Julkaisija</i>	Pääkaupunkiseudun yhteistyövaltuuskunta (YTV), Liikenneosasto	<i>Päivämäärä</i>	19.4.2002
<i>Rahoittaja/Toimeksiantaja</i>	Pääkaupunkiseudun yhteistyövaltuuskunta (YTV), Tiehallinto, Ratahallintokeskus		
<i>Tekijät</i>			
<i>Julkaisun nimi</i>	Raide- ja ajoneuvoliikenteen verkkoselvitys		
<i>Julkaisusarjan nimi</i>	Pääkaupunkiseudun julkaisusarja PJS	<i>Nro</i>	B 2002:5
<i>Sivuja</i> 56 + liitteet 87 s	<i>ISSN</i> 0357-5470	<i>ISBN</i> 951-798-511-8	<i>Kieli</i> Suomi
<i>Tiivistelmä</i>	<p>Raide- ja ajoneuvoliikenteen verkkoselvitys on osa pääkaupunkiseudun liikennejärjestelmäsuunnitelman (PLJ 2002) laadintaa. Selvityksen tulokset on tarkoitettu liikennejärjestelmäluonnoksen laadinnan sekä valinta- ja päätöksentekoprosessin tueksi.</p> <p>Työn aluksi on laadittu taustaselvitys liikenteen tulevaisuuskuvista, kaupunkipolitiikan tavoitteista ja keinoista vaikutuksineen kansainvälisen tutkimustiedon osalta. Tämän jälkeen on kuvattu yksittäisiä politiikkatyyppejä toimia ja investointihankkeita ja arvioitu niiden vaikutuksia. Analyysien perusteella on muodostettu kolme erilaista toimenpiteiden ja investointihankkeiden yhdistelmää yhteisvaikutusten selvittämiseksi. Nämä toimintalinjavaihtoehdot on analysoitu käytettävissä olevien liikenne- ja maankäyttömallien avulla. Tulosten perusteella on laadittu suositukset liikennejärjestelmän kehittämisperiaatteista sekä kiireellisimmistä hankkeista.</p> <p>Selvitys osoittaa, että liikenteen kasvaessa ennustetusti tulevaisuuden liikenneongelmia ei kyetä ratkaisemaan pelkästään liikenneinfrastruktuuria kehittämällä. Liikenteen kysynnän hallinta hinnoittelutoimien avulla havaittiin tehokkaaksi keinoksi tasapainottaa liikenteen kysyntää ja tarjontaa. Myös uuden maankäytön sijoittamisella liikenteellisesti optimaalisella tavalla voidaan lieventää liikenneverkon kapasiteettiongelmaa ja vähentää infrastruktuurin rakentamispainetta.</p> <p>Tulosten perusteella liikenneverkon kehittämisen painopiste tulee asettaa poikittaisyhteyksien kehittämiseen sekä maankäytön kehittämistä tukeviin hankkeisiin. Myös liityntäpysäköinnin ja syöttöliikenteen merkityksen nähtiin korostuvan jo lähitulevaisuudessa. Joukkoliikenteen kehittämisessä suositetaan raskaan raideliikenteen verkon laajentamista sekä poikittaisyhteyksien kehittämistä. Ajoneuvoliikenteen kehittämisessä korostuu poikittaisyhteyksien kapasiteetin lisääminen ja säteittäisten yhteyksien laadullinen parantaminen.</p> <p>Jatkotoimenpiteinä ehdotetaan mm. liikenteen hinnoittelukonseptien toteutettavuuden ja vaikutusten yksityiskohtaisempaa selvittämistä, liikenne- ja maankäyttöpolitiikan kiinteämpään linkittämiseen tähtäävää selvitystä sekä seudullisen terminaalistrategian laadintaa.</p>		
<i>Avainsanat</i>	Liikennejärjestelmä, pääkaupunkiseutu, ennusteet, liikennepolitiikka, investointihankkeet		
<i>Jakelu</i>	Pääkaupunkiseudun yhteistyövaltuuskunta (YTV), Liikenneosasto, Tuula Nygren, Opastinsilta 8 E, 00520 Helsinki puh. 09-15 611, fax 1561 416, <a href="http://www.ytv.fi">http://www.ytv.fi</a>		

# PRESENTATIONSBLAD

<i>Publikationen har getts ut av</i>	Huvudstadsregionens samarbetsdelegation (SAD), Trafikavdelningen	<i>Datum</i> 19.4.2002
<i>Finansiär/Uppdragsgivare</i>	Huvudstadsregionens samarbetsdelegation (SAD)	
<i>Författare</i>		
<i>Publikationens titel</i>	Spår- och fordonstrafikens nätutredning	
<i>Publikationsserie</i>	Huvudstadsregionens publikationsserie PJS	<i>Nr</i> B 2001:5
<i>Sidantal</i> 56+87	<i>ISSN</i> 0357-5470	<i>ISBN</i> 951-798-511-8 <i>Språk</i> finska
<i>Sammandrag</i>	<p>Spår- och fordonstrafikens nätutredning ingår som en del i huvudstadsregionens trafiksystemplan. ( PLJ 2002 ). Utredningen betjänar som underlag i beslutsprocessen förknippad med valet av trafiksystemplan.</p> <p>Framtidsscenarier, baserade på utländska forskningsresultat, har utarbetats kring den framtida trafikutvecklingen, målsättningar i stadspolitiken samt tillgängliga åtgärder och deras effekter. Därefter har man beskrivit enskilda policyalternativ och investeringsobjekt samt utvärderat deras effekter. På basen av påföljande analyser har man uppgjort tre sammanställningar av åtgärderna för att göra en bedömning av åtgärdernas samverkan. I analyserna har tillgängliga trafik- och markanvändningsmodeller använts. Baserande sig på resultaten har man därefter utarbetat rekommendationer för principer för trafiksystemets utveckling samt prioriterat åtgärderna tidsmässigt.</p> <p>Utredningen visar att det inte går att lösa de framtida trafikproblemen enbart med infrastrukturinvesteringar ifall trafiktillväxten följer de gjorda prognoserna. Att använda avgiftssystem som styrmedel visade sig vara effektivt för att uppnå en balans mellan efterfrågan och utbud i trafiksystemet. Även styrning och optimal lokalisering av markanvändningen bidrar till minskade kapacitetsproblem och därmed även en minskning i investeringsbehovet.</p> <p>Tyngdpunkten i utvecklingen av trafiksystemet bör styras till tvärförbindelserna samt sådana åtgärder som stöder en utveckling av markanvändningen. Infartsparkeringens och matartrafikens roll accentueras redan på kort sikt. Det rekommenderas att utvecklingen av kollektivtrafiken baseras på en utbyggnad av det tunga spårssystemet samt de tvärgående förbindelserna. För fordonsnätets del accentueras behovet att förbättra tvärledningarnas kapacitet samt de radiella huvudledningarnas kvalitet.</p> <p>Som fortsatta åtgärder föreslås bla, att man utreder mera detaljerat de olika alternativen och möjligheterna för att förverkliga ett avgiftssystem samt gör en noggrannare bedömning av effekterna. Det föreslås även att en utredning bör göras över, hur trafik- och markanvändningspolitiken bättre kunde sammanlänkas . I förslagen ingår även att man bör uppgöra en regional terminalstrategi.</p>	
<i>Nyckelord</i>	trafiksystem, huvudstadsregionen, prognoser, trafikpolitik, investeringsobjekt	
<i>Distribution</i>	Huvudstadsregionens samarbetsdelegation (SAD), Trafikavdelningen, Tuula Nygren, Semaforbron 8 E, 00520 Helsingfors tfn. 09-15 611, fax 09-1561 416, <a href="http://www.ytv.fi">http://www.ytv.fi</a>	

## DOCUMENTATION PAGE

<i>Published by</i>	YTV Helsinki Metropolitan Area Council, Transport Department	<i>Date of publication</i>	2002-04-19
<i>Financed by/Commissioned by</i>	YTV Helsinki Metropolitan Area Council		
<i>Author(s)</i>			
<i>Title of publication</i>	Network study of urban passenger transport		
<i>Series</i>	The Helsinki Metropolitan Area Publication Series	<i>Number</i>	B 2002:5
<i>Pages</i> 56+87	<i>ISSN</i> 0357-5470	<i>ISBN</i> 951-798-511-8	<i>Language</i> Finnish
<i>Abstract</i>	<p>The study is part of the Helsinki Metropolitan Area Transport Systems Plan 2002. The results support the decision making process that aim to determine the future transport system for the region.</p> <p>The study began with the description of transport scenarios and the examination of goals/means of urban policy in the international literature. The policies and investments for Helsinki Metropolitan Area were then determined and assessed. Based on the analysis, three alternative packages of measures were studied to highlight the combined effects. The assessment was carried out using transport and land-use models available for the region. Based on the conclusions from the results, the recommendations for the principles in development and investment priorities were made.</p> <p>The study concludes that if the transport demand increases according to expected growth the resulting problems cannot be solved by a pure investment program. Demand management through pricing measures was however found an effective tool to balance the supply and demand. A land use policy that supports the optimal distribution of the transport demand can alleviate the capacity problems of the transport networks and reduces the pressure for investments in infrastructure.</p> <p>The results have shown that the development of the transport network should be focused on the orbital connections and concentrate on investments that support the development of the land use. Also a view of the stronger emphasis in the near future on park-and-ride and feeder connections to railway and metro stations has been given. Furthermore a recommendation of the enlargement of rail and metro networks especially for orbital connections has been made. For street and road networks the capacity of the orbital routes need to be expanded in addition to the development of the level of service in radial routes.</p> <p>As further actions more detailed studies e.g. on the feasibility and impacts of pricing based policy concepts and on the integration of transport and land use policies have been proposed in addition to the regional terminal strategy.</p>		
<i>Keywords</i>	Transport systems, Helsinki Metropolitan Area, forecasts, transport policy, transport investments.		
<i>Distributed by</i>	YTV Helsinki Metropolitan Area Council, Transport Department, Box 521, FIN-00521 Helsinki, Finland tel:+358-9-15 611, fax +358-9-1561 416		

## ESIPUHE

YTV:n hallitus on hyväksynyt liikennejärjestelmäsuunnitelman tarkistuksen (PLJ 1998) 19.2.1999 ja päättänyt samalla, että liikennejärjestelmäsuunnittelua jatketaan siten, että seuraava tarkistus (PLJ 2002) hyväksytään vuoden 2002 loppuun mennessä.

Liikennejärjestelmäsuunnitelma on strateginen, liikennejärjestelmää kokonaisuutena tarkasteleva suunnitelma, jossa määritellään yhteiset liikennejärjestelmän kehittämisen tavoitteet, suunnataan seudullista liikennepolitiikkaa, laaditaan yhteisiä tavoitteita toteuttava ja rahoituskehykseltään realistinen liikennejärjestelmän kehittämissuunnitelma ja arvioidaan suunnitelman vaikutuksia.

Raide- ja ajoneuvoliikenteen verkkoselvitys on yksi osa liikennejärjestelmäsuunnitelman laadintaa. Edeltäviä työvaiheita ovat olleet liikennejärjestelmäsuunnitelman laadinnan ohjelmointi, lähtökohtien selvittäminen ja eräät taustaselvitykset. Samanaikaisesti raide- ja ajoneuvoliikenteen verkkoselvityksen kanssa on laadittu joukkoliikenteen strategiasuunnitelmaa, logistiikkaselvitystä sekä liikkumisen hallintaa koskevaa selvitystä. Tämän selvityksen jälkeisiä työvaiheita ovat liikennejärjestelmäluonnoksen laadinta, toimintalinjavaihtoehtojen ja liikennejärjestelmäluonnoksen strateginen vaikutusarviointi, lausunnot ja kannanotot, näiden pohjalta tehtävä liikennejärjestelmäehdotus ja lopulta liikennejärjestelmäpäätös.

Työ on aloitettu huhtikuussa 2001 ja se on valmistunut helmikuussa 2002.

Raide- ja ajoneuvoliikenteen verkkoselvitystä on ohjannut työryhmä, jonka kokoonpano on ollut seuraava:

Suoma Sihto	YTV, liikenneosasto, puheenjohtaja
Reijo Teerioja	YTV, liikenneosasto
Raimo Valtanen	YTV, liikenneosasto
Arja Salmi	YTV, kehitystoimisto
Ari Puhakka	Tiehallinto, Uudenmaan tiepiiri
Harri Lahelma	Ratahallintokeskus

Lisäksi työtä on ohjannut laajempi, kolmesti kokoontunut asiantuntijaryhmä, johon on osallistunut edustajia seudun kunnista, pääkaupunki-seudun kehysalueelta, Liikenne- ja viestintäministeriöstä, Uudenmaan ympäristökeskuksesta sekä Tiehallinnosta ja Ratahallintokeskuksesta. Selvitystä on esitelty ja käsitelty työn aikana myös PLJ-toimikunnassa.

Konsulttityöstä on vastannut seuraava yhteenliittymä:

Hannu Pesonen	Strafica Oy, projektipäällikkö
Kari Lautso	LT-Konsultit Oy
Jyrki Rinta-Piirto	Strafica Oy
Timo Kärkinen	LT-Konsultit Oy

# SISÄLLYSLUETTELO

<b>KUVAILULEHTI</b>	2	<b>6 LIIKENNEJÄRJESTELMÄN KEHITTÄMISSUOSITUKSET</b>	51
<b>PRESENTATIONSBLAD</b>	3	<b>6.1 Toimintalinjat</b>	51
<b>DOCUMENTATION PAGE</b>	4	<b>6.2 Joukkoliikenteen kehittämisperiaatteet</b>	52
<b>ESIPUHE</b>	5	<b>6.3 Ajoneuvoliikenteen kehittämisperiaatteet</b>	53
<b>1 JOHDANTO</b>	7	<b>6.4 Suositus tavoite- ja tilavarausverkoksi</b>	53
<b>2 LIIKENNEJÄRJESTELMÄN NYKYTILA</b>	8	<b>6.5 Suositus ensivaiheessa toteutettavista toimista ja hankkeista</b>	55
2.1 Liikkuminen ja sen kehitys	8	<b>LIITTEET</b>	
2.2 Joukkoliikenne	10	1. Liikennepoliittisten toimien hankekortit	57
2.3 Ajoneuvoliikenne	12	2. Joukkoliikenteen hankekortit	79
<b>3 TULEVAISUUDEN HAASTEET JA MAHDOLLISUUDET</b>	14	3. Ajoneuvoliikenteen hankekortit	101
3.1 Maankäytön kehitys	14	4. Toimintalinjatarkastelujen vertailutaulukot	141
3.2 Liikkumisen tulevaisuuskuvia	16		
3.3 Liikenne- ja kaupunkipolitiikan keinoja	17		
<b>4 POLITIIKKATOIMET JA INVESTOINTIHANKKEET</b>	18		
4.1 Liikennepoliittiset toimet	18		
4.2 Joukkoliikennehankkeet	20		
4.3 Ajoneuvoliikenteen hankkeet	20		
<b>5 TOIMINTALINJATARKASTELUT</b>	22		
5.1 Toimintalinjojen muodostamisperiaatteet ja tavoitteet	22		
5.2 Vertailuvaihtoehto 0+	23		
5.3 Toimintalinja 1. PLJ 1998	29		
5.4 Toimintalinja 2. Liikenteen hallinta	35		
5.5 Toimintalinja 3. Maankäytön hallinta	42		
5.6 Toimintalinjojen vertailu	49		

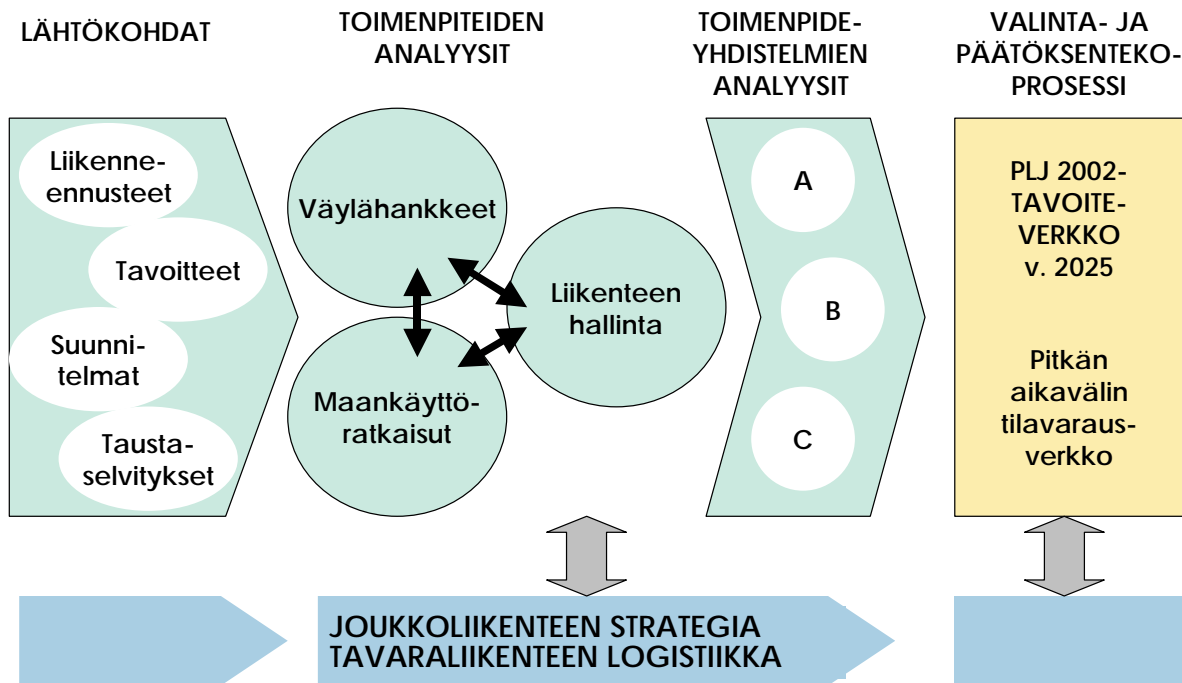


# 1 JOHDANTO

Raide- ja ajoneuvoliikenteen verkkoselvityksen aluksi on hahmoteltu mahdollisia ja todennäköisiä tulevaisuuden kehityskulkuja pääkaupunkiseudun näkökulmasta, esitetty tiivistetysti tärkeimpien sidosryhmien liikennepoliittiset tavoitteet sekä inventoitu kansainvälistä tutkimustietoa kaupunkiliikennepolitiikan keinoista ja niiden vaikutuksista. Tästä työvaiheesta on muodostettu erillinen osaraportti, joka löytyy osoitteesta <http://www.ytv.fi/liikenne/julk/verkko.html>.

Työn toisessa vaiheessa on kuvattu ja arvioitu erilaisia politiikkatyypisiä toimia, joukkoliikennehankkeita sekä ajoneuvoliikenteen hankkeita. Hankekohtaiset tarkastelut perustuvat hankekohtaisista suunnitelmista kerätyihin tietoihin sekä tämän selvityksen yhteydessä tehtyihin liikennemalliajoihin. Toimista ja hankkeista on laadittu kaksisivuiset hankekortit. Poliittikkatyypisiä toimia on valittu tarkasteluun vain siltä osin, kuin niillä on merkitystä raide- ja ajoneuvoliikenteen verkon suunnittelun kannalta.

Taustaselvitysten, politiikkatyypisten toimien arvioinnin sekä hankekohtaisten arvioiden perusteella on muodostettu kolme eri tavalla painotettua toimenpideyhdistelmää, toimintalinjaa, jotka on analysoitu liikennemallien avulla.



Kuva 1. Raide- ja ajoneuvoliikenteen verkkoselvityksen laadintaprosessi.

Selvitysten perusteella on muodostettu verkkoselvitystyöryhmän suositukset liikennejärjestelmän kehittämissperiaatteista liikennejärjestelmäluonnoksen laadinnan sekä valinta- ja päätöksentekoprosessin tueksi.

Työ on laadittu vuorovaikutteisesti joukkoliikenteen strategiasuunnitelman ja tavaraliikenteen logistiikkaselvityksen kanssa.

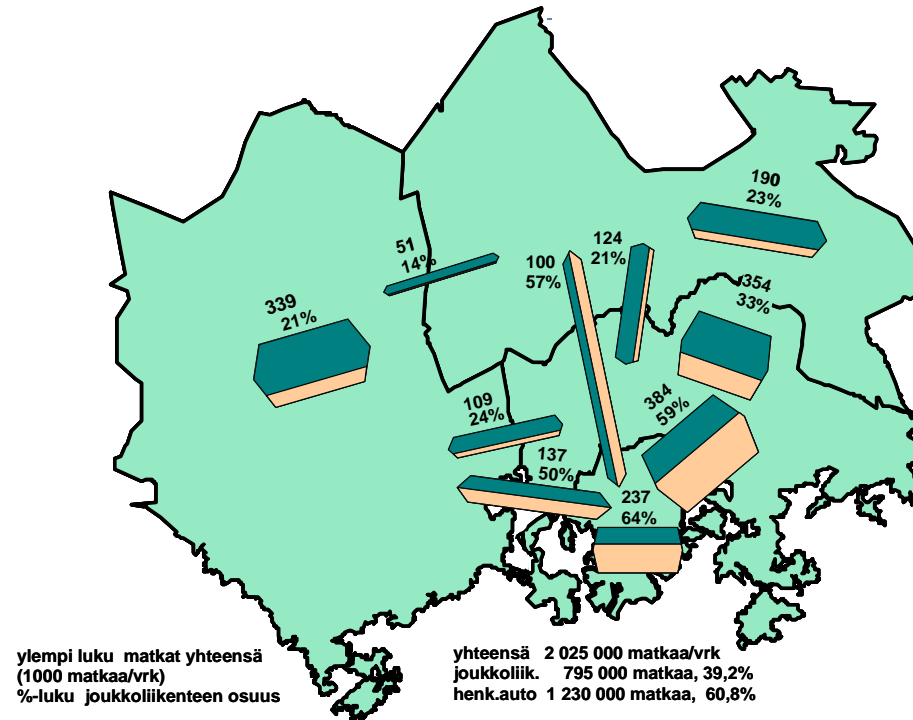
## 2. LIIKENNEJÄRJESTELMÄN NYKYTILA

### 2.1 Liikkuminen ja sen kehitys

Pääkaupunkiseudun asukkaat tekevät yhteensä noin 3 miljoonaa matkaa yhden arkivuorokauden aikana. Matkoista 44 % tehdään henkilöautolla ja 27 % joukkoliikenteellä. Joukkoliikenteen osuus on ruuhka-aikana noin viidenneksen suurempi kuin koko vuorokauden aikana.

Joukkoliikenteen osuus kantakaupunkiin suuntautuvista moottoriajoneuvoilla tehdyistä matkoista on selvästi yli 50 %. Sen sijaan kehämäisillä tai Espoon ja Vantaan sisäisillä matkoilla joukkoliikenteen osuus matkoista on varsin pieni (kuva 1).

Matkaryhmistä suurin on ”muu kotiperäinen matka”, joita oli 45 % (1,3 milj.) tehdyistä matkoista. Tämän ryhmän tavallisimpia matkoja ovat ostosmatkat sekä vapaa-ajan käyttöön liittyvät matkat. Tässä matkaryhmässä matkamäärän kasvu on ollut suhteellisen voimakasta. Toiseksi suurin matkaryhmä on kotiperäiset työmatkat, joita oli 22 % (0,6 milj.) matkoista. Tämän matkaryhmän osuus matkoista on jatkuvasti laskenut.

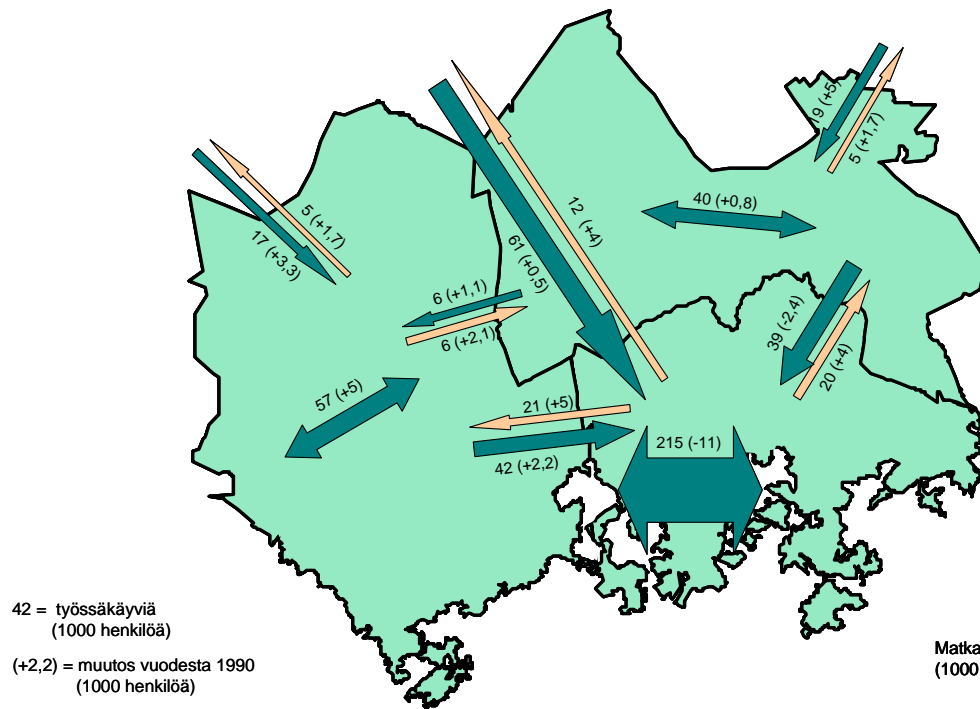


Kuva 2. Arvio joukkoliikenne- ja henkilöautomatkojen suuntautumisesta ja joukkoliikenteen osuudesta v. 2000. Luvut kuvaavat seudun asukkaiden tekemiä arkivuorokauden henkilömatkoja (lähde: Liikkumisen nykytila, YTV 2002).

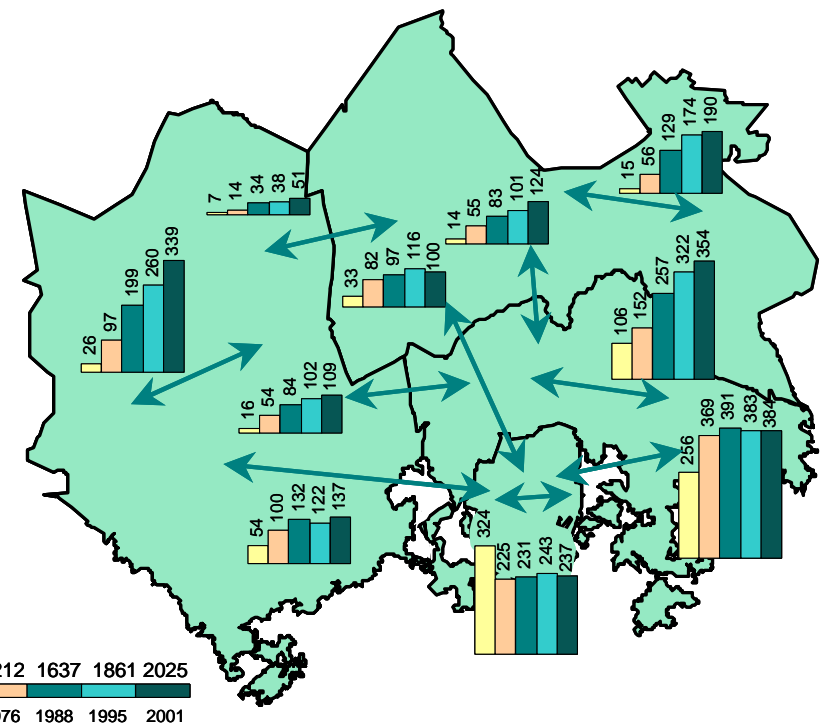
Kehämäiset matkat ovat kaupunkirakenteen laajenemisen myötä kasvaneet nopeasti, kun taas säteittäiset matkat ovat kasvaneet hitaasti tai eräillä suunnilla jopa vähentyneet (kuva 2). Myös sukkulointi pääkaupunkiseudulle on lisääntynyt nopeasti. Sukkuloivia on yli 100 000 henkeä, mikä on kaksi kertaa niin paljon kuin vuonna 1980.

Joukkoliikenteen osuus tehdyistä matkoista on laskenut jatkuvasti aina viime vuosikymmenelle asti. Vuodesta 1995 asti joukkoliikenteen osuus on pysytellyt suurin piirtein samalla tasolla.

Liikkumisen muuttumisen taustalla ovat ennen kaikkea käytettävissä olevien tulojen kasvu, väestönkasvu sekä yhdyskuntarakenteen laajeneminen.



Kuva 3. Työmatkojen suuntautuminen 1999/2000 sekä muutos vuodesta 1990 (lähde: Liikkumisen nykytila, YTV 2002).



Kuva 4. Arvio seudun sisäisten moottoriajoneuvoliikenteen matkojen suuntautumisesta 1966-2000 (lähde: Liikkumisen nykytila, YTV 2002).

## 2.2 Joukkoliikenne

Pääkaupunkiseudun asukkaat tekevät arkinen noin 0,8 miljoonaa joukkoliikennematkaa. Matkoista yli puolet suuntautuu kantakaupunkiin. Yksistään aamuruuhkatunnin aikana tehdään hieman alle 100 000 joukkoliikennematkaa. Luvut eivät sisällä seudun ulkopuolella asuvien matkoja pääkaupunkiseudulla.

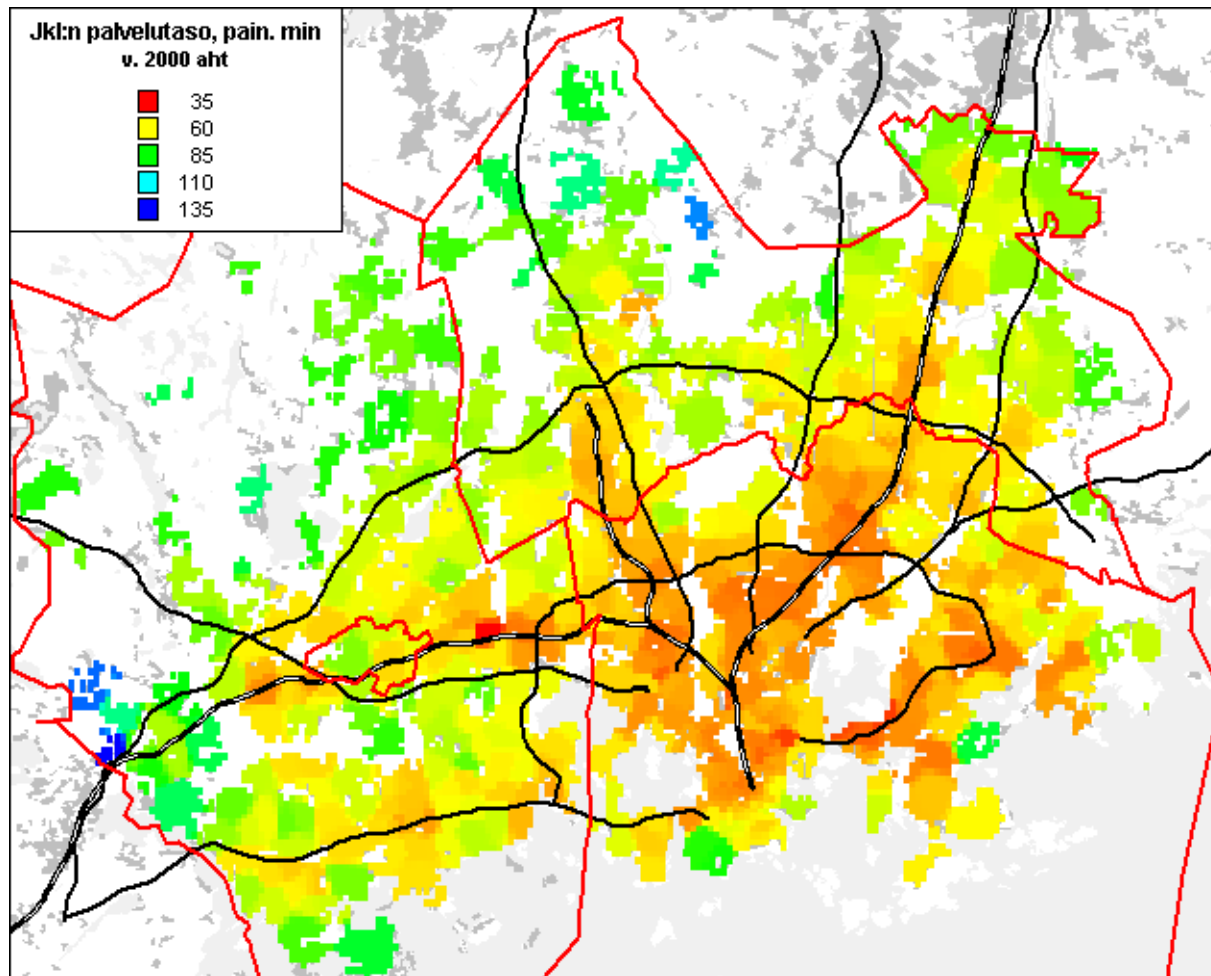
Joukkoliikenteessä korostuu matkojen säteittäisyys ja niiden keskittyminen pääkäytäviin (kuva 5). Ilmiötä vahvistaa se, että merkittävä osa poikittaisista joukkoliikennematkoista tehdään vaihtamalla kahden säteittäisyhteyden kautta.

Joukkoliikenteen palvelutasoa voidaan mitata monella tavalla. Yksi tapa on laskea alueittain alkavien ja päättyvien matkojen keskimääräinen vastus, joka sisältää ajoajan lisäksi kävelyajan ja vuorotiheydestä riippuvan laskennallisen odotteluajan. Tällä tavalla laskettu alueittainen saavutettavuus on esitetty kuvassa 6. Parhaimman palvelutason alueet löytyvät seudun keskiosista sekä raideliikenneyhteyksien varsilta.

Raskaan raideliikenteen verkolla on runsaasti vapaata kapasiteettia kaikilla suunnilla.



Kuva 5. Joukkoliikenteen matkustajat nykyverkolla, aamuruuhkatunti v. 2000 (liikennemalleilla tuotettu arvio, sisältää myös matkat seudun ulkopuolelta).



Kuva 6. Joukkoliikenteen palvelutaso saavutettavuudella mitattuna (alkavien ja päättyvien matkojen painotettu matka-aika kävely ja odottelu mukaan lukien) nykytilanteessa, aamuruuhkatunti v.2000.

Mitä punaisempi alue, sitä parempi on saavutettavuus joukkoliikenteellä. Sinisillä ja vihreillä alueilla saavutettavuus on heikoin. Väriin vaikuttaa myös se, mihin alueelta lähtevät matkat suuntautuvat.

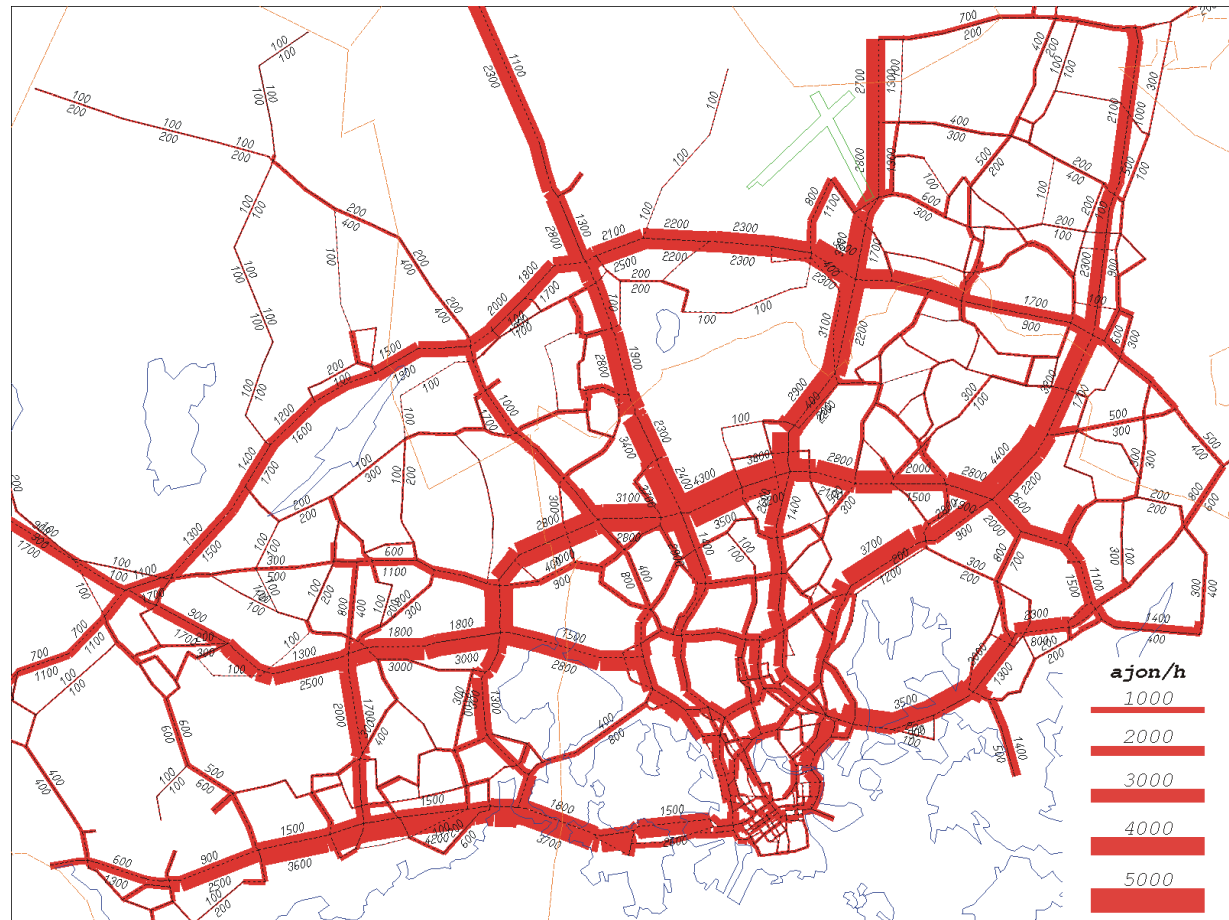
### 2.3 Henkilöautoliikenne

Seudun asukkaat tekevät päivittäin noin 1,2 miljoonaa matkaa henkilöauton kuljettajina tai matkustajina. Aamuruuhkatunnin aikana tehdään noin 100 000 matkaa, mikä on vain hieman enemmän kuin joukkoliikenteessä. Lisäksi tieverkkoa kuormittavat paketti- ja kuorma-automatkat sekä seudun ulkopuolella asuvien matkat, joita on yhteensä noin neljännes kaikista ajoneuvoliikenteen matkoista.

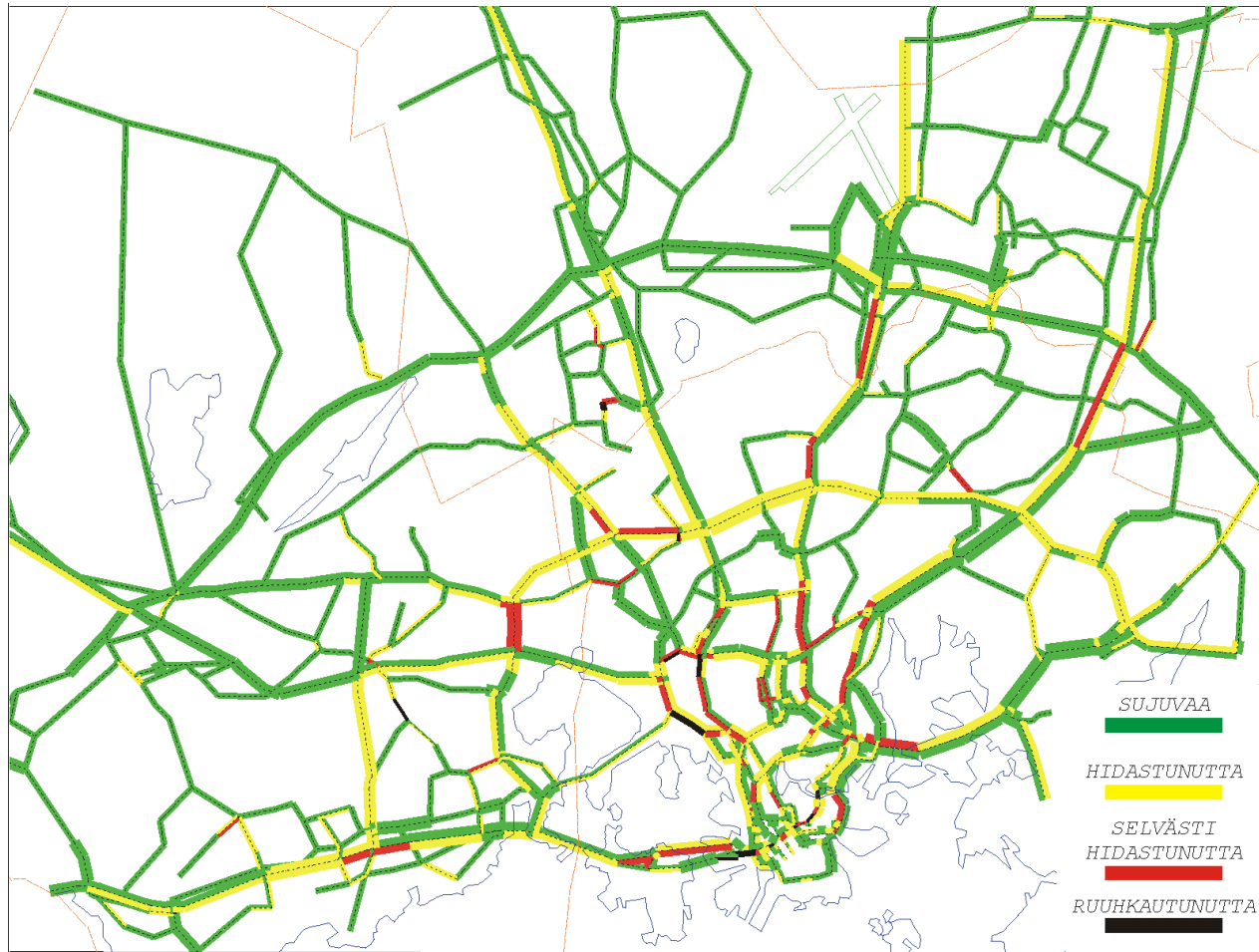
Henkilöautoliikenteessä poikittaisliikenteen kysyntä nousee joukkoliikennettä selvemmin esiin (kuva 7).

Henkilöautoliikenteen palvelutasoa voidaan kuvata ruuhkautumisella. Ruuhkan käsite vaihtelee, mutta kuvassa 8 ruuhkautuvuutta on arvioitu sijoittelumallin avulla lasketulla matkanopeuden alenemisella. Menetelmä ei kykene kuvaamaan kovin hyvin liikenneverkon yksityiskohtien, kuten yksittäisten liikennevaloliittymien aiheuttamia ruuhkia, mutta antaa kuitenkin käsityksen liikenneoloista ja niissä tapahtuvista muutoksista.

Kantakaupungin kehällä on ruuhka-aikoina kapasiteetti käytetty loppuun.



Kuva 7. Ajoneuvoliikenne nykyverkolla, aamuruuhkatunti v. 2000 (liikennemalleilla tuotettu arvio).



Kuva 8. Ajoneuvoliikenteen ruuhkautuvuus nykyverkolla, aamuruuhkatunti v. 2000.

Ruuhkautuvuutta on arvioitu laskennallisella nopeuden alenemisella vapaisiin oloihin verrattuna:

<i>Sujuvaa</i>	<i>nopeusalenema &lt;10%</i>
<i>Hidastunutta</i>	<i>nopeusalenema &gt;10%, &lt;30%</i>
<i>Selvästi hidastunutta</i>	<i>nopeusalenema &gt;30%, &lt;50%</i>
<i>Ruuhkautunutta</i>	<i>nopeusalenema &gt;50%</i>

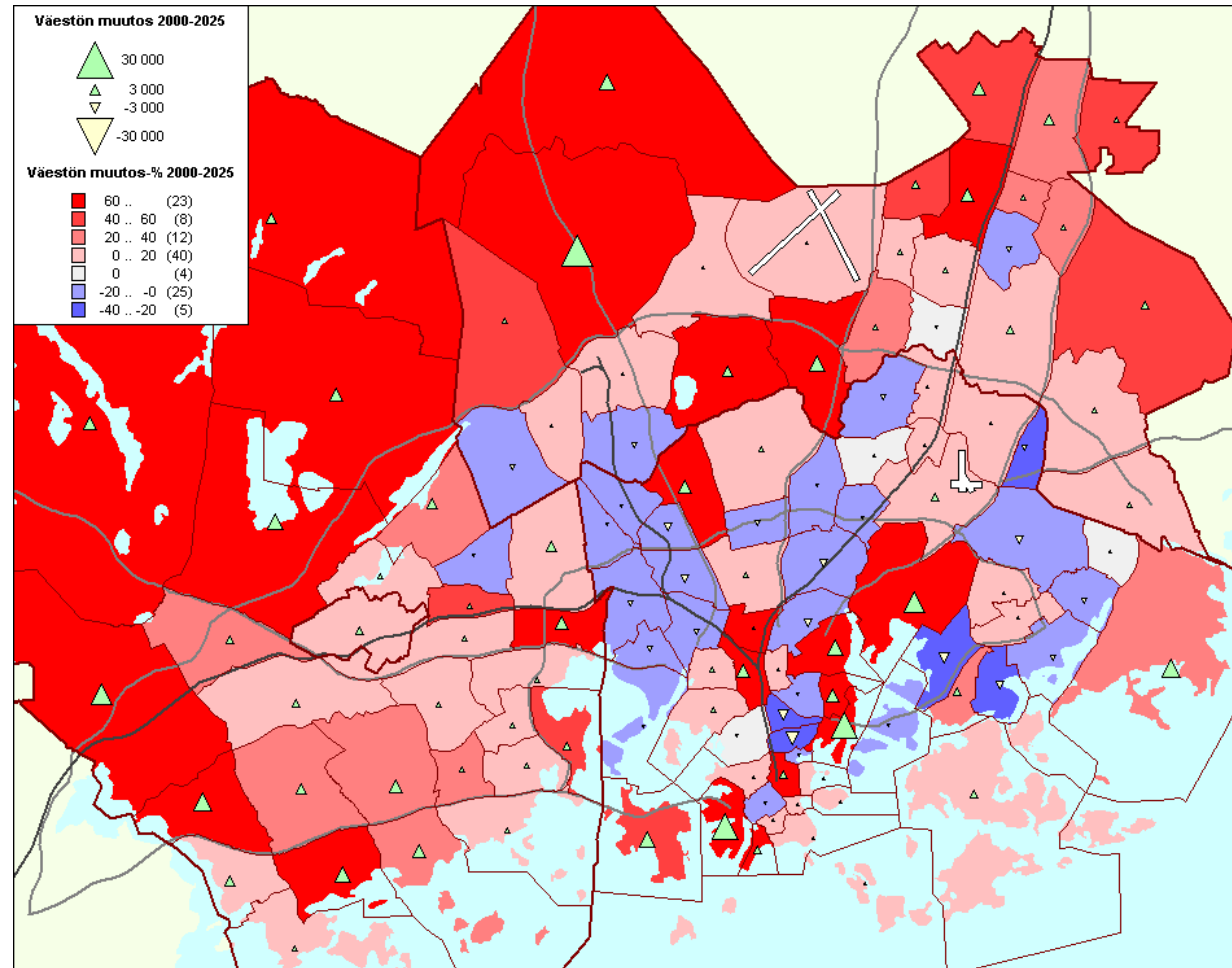
## 3 TULEVAISUUDEN HAASTEET JA MAHDOLLISUUDET

### 3.1 Maankäytön kehitys

Maankäytön kehitys vaikuttaa tulevaan liikennejärjestelmään kahdella tavalla. Ensinnäkin uusille alueille tulee järjestää tehokkaat joukkoliikenne- ja ajoneuvoliikenteen yhteydet. Toisaalta maankäytön kasvu ja sen painopisteen muutos vaikuttavat liikenneverkon kysyntään ja kapasiteetin riittävyyteen.

Pääkaupunkiseutu on kasvanut viime vuosikymmeninä keskimäärin 9-15 % vuosikymmentä kohti, mikä merkitsee 60 000-125 000 uutta asukasta vuosikymmenessä. 1990-luvulla kasvu on ollut nopeampaa kuin kahdella aikaisemmalla vuosikymmenellä. Työpaikkojen osalta kehitys on ollut saman tyyppinen, vaikkakin lama vähensi työpaikkojen lukumäärää 1990-luvun alkupuoliskolla.

Maankäytön painopiste on siirtynyt jatkuvasti Helsingin kantakaupungista kohti Espoota ja Vantaata. Myös kehyskuntien maankäytön kasvu on ollut suhteellisesti hyvin nopeaa.



Kuva 9. Väestömäärän ennustettu muutos 2000-2025 alueittain (YTV 2001).



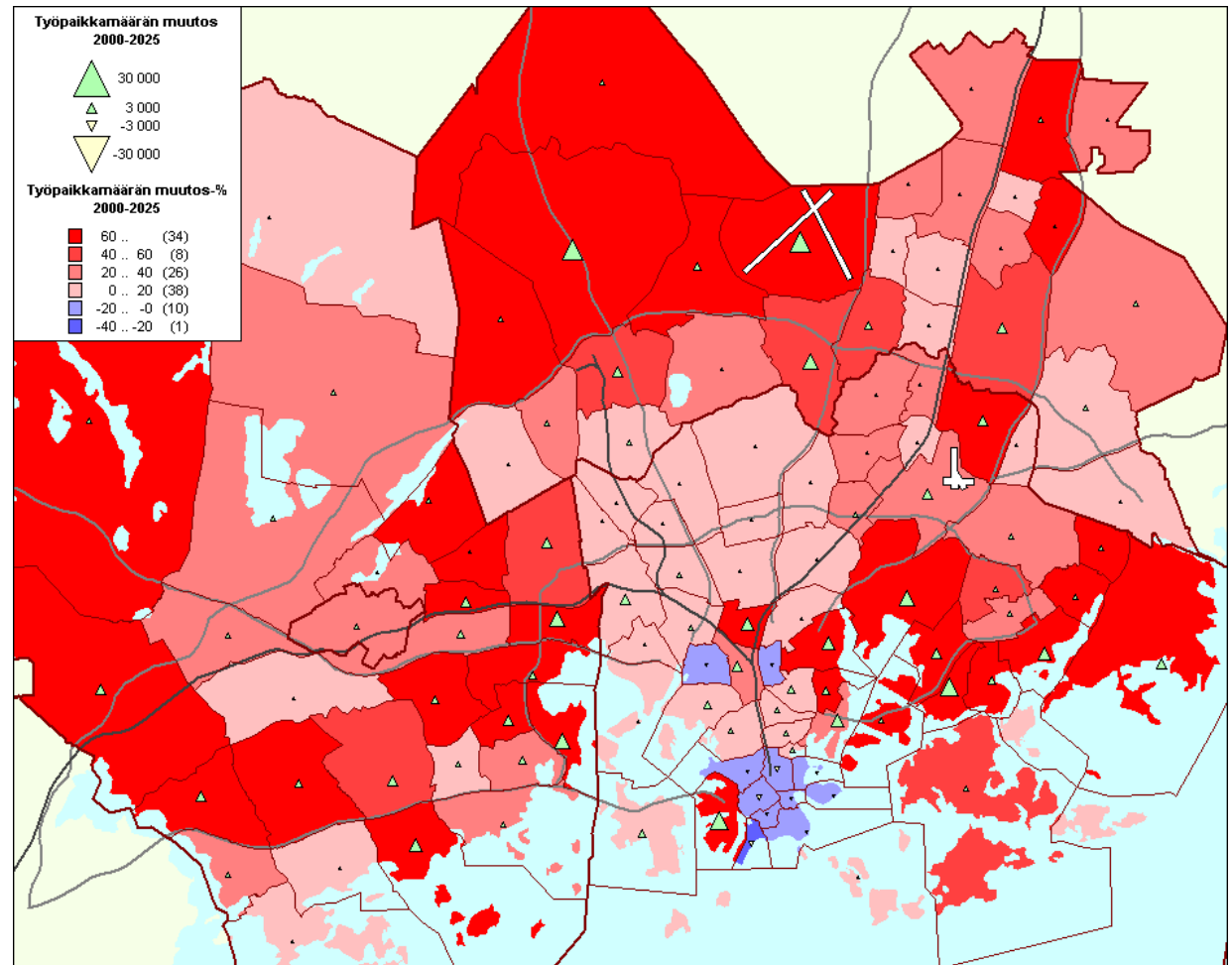
YTV:n alustavan, keväällä 2001 laaditun maankäyttöarvion mukaan pääkaupunkiseudulla on vuonna 2025 n. 1 170 000 asukasta ja n. 700 000 työpaikkaa. Kasvua vuodesta 2000 on 214 000 asukasta ja 125 000 työpaikkaa. Lisäksi Helsingin seudun PKS-kuntien ulkopuolisen alueen on arvioitu kasvavan samana ajanjaksona lähes 90 000 asukkaalla ja 35 000 työpaikalla.

*Taulukko 1. Väestö kunnittain 2000 ja 2025.*

	Väestö 2000	Väestö 2025
Helsinki	555 000	620 000
Espoo+Kauniainen	223 000	310 000
Vantaa	179 000	240 000
PKS yhteensä	956 000	1 170 000
Muu Hgin seutu	245 000	330 000
Helsingin seutu	1,2 milj.	1,5 milj.

*Taulukko 2. Työpaikat kunnittain 2000 ja 2025.*

	Työpaikat 2000	Työpaikat 2025
Helsinki	380 000	417 000
Espoo+Kauniainen	105 000	153 000
Vantaa	90 000	130 000
PKS yhteensä	575 000	700 000
Muu Hgin seutu	86 000	120 000
Helsingin seutu	660 000	820 000



*Kuva 10. Työpaikkamäärän ennustettu muutos 2000-2025 alueittain (YTV 2001).*

### 3.2 Liikkumisen tulevaisuuskuvia

Liikkumisen tulevaisuuskuvia on viime vuosina selvitetty useissa eurooppalaisissa ja kotimaisissa tutkimuksissa, joita on käsitelty yksityiskohtaisemmin raide- ja ajoneuvoliikenteen verkkoselvityksen osaraportissa ”Taustaselvitys liikenteen tulevaisuuskuvi- ta, kaupunkiliikennepolitiikan tavoitteista ja keinoista”. Tärkeimmät muutostekijät esiin- tyvät toistuvasti eri visioissa. Lisäksi on – näkökulmasta riippuen – korostettu muitakin liikenteen kehitykseen vaikuttavia tekijöitä. Tästä työvaiheesta on muodostettu erillinen osaraportti, joka löytyy osoitteesta <http://www.ytv.fi/liikenne/julk/verkko.html>. Tärkeimmät havainnot ja muutostekijät on esitetty seuraavassa.

Tulevaisuudessa liikennemäärien vähenemi- sen katsotaan voivan tapahtua ainoastaan jonkinlaisen romahduksen kautta. Muissa kehityskuluissa erityisesti henkilöautoliiken- ne kasvaa.

Tärkeimmät muutostekijät, talouskasvu ja muuttoliike, vaikuttavat todennäköisesti sa- mansuuntaisesti ja samaan aikaan. Talouden kasvu keskittyy tiettyihin kasvukeskuksiin, jotka vetävät puoleensa muuttoliikettä.

Lisääntyvä vapaa-aika, turismi sekä sosiaali- sen kanssakäymisen määrä yhdessä talous- kasvun kanssa näyttävät vääjäämättä johta- van liikenteen voimakkaaseen kasvuun tule-

vaisuudessa. Teknologian kehitys tai arvo- maailman muutokset eivät tarjoa ainakaan nopeita ratkaisuja liikenneongelmiin.

Uuden rakentamisen painottuminen seudun reunaosiin ja täyteen rakennettujen alueiden asumisväljyyden kasvu johtaa yhdyskuntara- kenteen laajenemiseen, matkojen pitenemi- seen ja poikittaisen liikkumisen merkityksen kasvuun. Myös työssäkäynti pääkaupunki- seudun ulkopuolelta kasvaa edelleen.

Liikkumiseen käytettävissä olevien tulojen määrä kasvaa, jolloin ajan niukkuus koros- tuu. Tämä johtaa nopeiden yhteyksien ky- synnän kasvuun edullisempien, mutta hi- taampien yhteyksien kustannuksella. Tästä seuraa henkilöautoliikenteen kulkutapaosuus- kasvu, ellei joukkoliikenteen kilpailu- kyky parane suhteessa henkilöautoliikenteeseen.

Kaupunkirakenteen hajoamispaaineet ovat voimakkaat. Niihin vaikuttavat samansuun- taisesti ja -aikaisesti muuttoliike, ruuh- kautuminen, asuntopula, asumisihanteet jne. Kaupunkirakenteen hajoaminen nähdään uhkana useimmissa visioissa.

Pääkaupunkiseudun asunto- ja liikennepoli- tiikan onnistuminen on pääkaupunkiseudun kestävä kehityksen edellytys, ja koko seu- dun tulevaisuuden kannalta kriittinen tekijä. Tulevaisuuden asumisihanteista ja -muodosta ei kuitenkaan vallitse yhtenäistä tahtotilaa.

Tieto- ja viestintätekniikan (etätyö, e-kauppa, telematiikka jne.) uskotaan vaikuttavan lii- kenteeseen monin tavoin, mutta tutkimuk- seen perustuvaa tietoa todellisista vai- kutuksista on niukasti. Kaupunkien fyysisen perusrakenteen uskotaan säilyvän.

Liikenteen synnyttämien ympäristöhaittojen kasvu koetaan todennäköisenä uhkana huol- imatta monista toimista ja teknisestä kehi- tyksestä, joilla asiantilaa pyritään korjaa- maan.

Nykyisen kehityksen ja investointitason jat- kuminen johtaa ennusteiden mukaan seuraa- viin tuloksiin:

- £ Matkamäärät kasvavat 25 vuodessa yli 40 %, yli miljoona matkaa/vrk
- £ Matkamäärän kasvusta 70 % on muita kuin työ- tai koulumatkoja
- £ Helsingin kantakaupunkiin suuntautuvien matkojen määrä kasvaa hitaammin kuin muiden alueiden väliset matkat
- £ Tieliikenteen ruuhkaisuus kasvaa ruuh- ka-aikoina uusista väyläinvestoinneista huolimatta. Ruuhka-aikojen ulkopuolella sujuvuus säilyy, ruuhka-aikojen kesto pi- tenee.
- £ Tieliikenteen ruuhkaisuudesta johtuen joukkoliikenteen kulkutapaosuus säilyy lähellä nykytasoa. Kantakaupunkiin suuntautuvilla matkoilla tieliikenteessä ei ole vapaata kapasiteettia, jonka takia ky-

synnän kasvu kohdistuu joukkoliikenteseen.

- £ Tieliikenteen ruuhkautuminen ja yhdyskuntarakenteen laajeneminen korostavat liityntäjärjestelmien kysyntää tulevaisuudessa.

### **3.3 Liikenne- ja kaupunkipolitiikan keinoja**

Liikenne- ja kaupunkipolitiikan keinoja on selvitetty kansainvälisten tutkimushankkeiden valossa. Tulokset on esitetty yksityiskohdaisemmin raide- ja ajoneuvoliikenteen verkoselvityksen osaraportissa ”Taustaselvitys liikenteen tulevaisuuskuvista, kaupunkiliikennepolitiikan tavoitteista ja keinoista”.

Kirjallisuustutkimuksen pohjalta on tunnistettu lukuisia liikennepolitiikan keinoja, jotka on ryhmitelty pääryhmiin maankäyttö, investoinnit, liikenteen hallinta, uudet teknologiat ja hinnoittelu. Mahdollisia keinoja on em. ryhmissä useita kymmeniä.

Tutkimuksissa korostuu (PLJ 1998:aan verrattuna) muiden kuin investointipolitiikkojen merkitys. Erityisesti hinnoittelupolitiikkoja pidetään tehokkaina. Lisäksi korostuu vaikutusten arvioinnissa laajentunut näkökulma. Jonkin osa-alueen, esimerkiksi liikenteen sujuvuuden optimointi ei välttämättä palvele tavoiteltavaa kaupunki-, ympäristö- tai sosiaalista kehitystä.

Politiikkojen ja niiden yhdistelmien vaikutusten arviointi korostuu myös, koska pitkän aikavälin vaikutukset voivat olla yllättäviä, jopa alkuperäisten tavoitteiden vastaisia. Poliittikkayhdistelmät voivat oikein valittuina tukea toisiaan, mutta myös kumota toistensa myönteisiä vaikutuksia.

Potentiaalisten liikennepolitiikan keinojen päälinjoista ja vaikutuksista näyttää eurooppalaisessa tiedeyhteisössä vallitsevan kohtalainen yksimielisyys. Monien keinojen käyttöä rajoittaa kuitenkin niiden todennäköisesti huono hyväksyttävyyys.

Seuraavassa on esitetty kirjallisuuskatsauksen pohjalta tunnistettuja yksittäisiä liikennepoliittisia keinoja ryhmiteltynä erilaisiin toimenpideluokkiin.

#### **Maankäyttö**

- £ Asuinalueiden maankäyttö
- £ Liike- palvelu ja toimitilamaankäyttö
- £ Kaupunkitilan laadukkuuden kehittämisen

#### **Väyläinvestoinnit**

- £ Tieinvestoinnit
- £ Raide- ja joukkoliikenneinvestoinnit
- £ Kevyen liikenteen investoinnit

#### **Liikenteen ja liikkumisen hallinta**

- £ Nopeuksien hallinta
- £ Kulkumuodon valinta
- £ Liikennejärjestelmän hallinta

#### **Uudet teknologiat**

- £ Ympäristöä säästävän tekniikan hankintaan liittyvät kannustimet
- £ Ympäristöä säästävän tekniikan käyttöön liittyvät kannustimet

#### **Hinnoittelu**

- £ Pysäköinnin hinnoittelu
- £ Ajoneuvon käytön hinnoittelu
- £ Ruuhkahinnoittelu
- £ Joukkoliikenteen hinnoittelu
- £ Autonhankinnan hinnoittelu

## 4 POLITIIKKA TOIMET JA INVESTOINTIHANKKEET

### 4.1 Liikennepoliittiset toimet

Taustaselvitysten perusteella on valittu joukko liikennepoliittisia toimia, joilla on arvioitu olevan merkitystä raide- ja ajoneuvoliikenteen verkon kuormittumiseen. Tarkastelun ulkopuolelle jää näin ollen useita tärkeitä liikennepoliittisia keinoja, joiden merkitys verkon kannalta on pienempi tai jotka ovat luonteeltaan enemmänkin skenaariotyyppejä tulevaisuuden kehitysnäkymiä.

Liikennepoliittisten keinojen teho perustuu siihen, että niiden avulla voidaan vaikuttaa suuren osaan liikennejärjestelmän kysynnästä. Vaikka todennäköisyys yksittäiselle käytäytymismuutokselle olisi pieni, voi järjestelmätasolla esimerkiksi muutaman prosentin kulkumuoto-osuuden muutoksella olla merkittävä vaikutus. Toisaalta taustaselvitykset ja ennusteet osoittavat, että pelkästään väyläinvestoinnein liikenteen kysyntää ja tarjontaa ei saada tasapainoon, vaan tieliikenne ruuhkautuu merkittävästi uusista väyläinvestoinneista huolimatta.

Lähempään tarkasteluun on otettu kymmenen liikennepoliittista toimenpidetyyppiä, joista on laadittu kaksisivuinen kortti. Kortin ensimmäisellä sivulla kuvaillaan politiikan toteuttamistapaa, tavoitteita ja vaikutusmekanismeja. Toisella sivulla käsitellään vaiku-

tuksia eri näkökulmista. Useista toimista on laadittu tämän selvityksen yhteydessä vaikutustarkastelu Meplan- ja Emme/2-mallien avulla.

Politiikkatoimet on yksityiskohtaisemmin kuvattu liitteenä olevissa hankekorteissa.

Taulukko 3a. Tarkastellut liikennepoliittiset toimet P1-P5.

TOIMENPIDETYYPPI	TAVOITE JA TOIMENPITEEN KUVAUS
<b>Maankäytön sijoittaminen (P1)</b>	Tavoitteena on asuinalueiden sijoittaminen siten, että liikkumistarve ja henkilöautoriippuvuus on mahdollisimman pieni. Keinoina ovat esimerkiksi nykyisten alueiden täydentäminen, uudet raideliikenteeseen tukeutuvat alueet, työpaikka/asukas –suhteen tasapainottaminen. Henkilöliikennettä synnyttävät toiminnot sijoitetaan hyvien joukkoliikenneyhteyksien varsille, uusien toimistovaltaisten alueiden suunnittelu PKS:n keskiosiin, teollisuusalueiden sijoittaminen liikenneverkon kapasiteetin ja liikenteen haittojen suhteen tarkoituksenmukaisesti.
<b>Pyöräilyn edistäminen (P3)</b>	Edistetään kevyttä liikennettä omana kulkutapanaan sekä osana joukkoliikenteeseen perustuvaa matkaketjua. Keinoina ovat yhteyksien parantaminen, joukkoliikenneliitynnän olosuhteiden parantaminen sekä varautuminen uusiin kevytliikennemuotoihin (vrt. rullaluistelu, potkulaudat). Tavoitteena on joukko- ja kevytliikenteen kulkutapaosuuden nosto ja tieliikenteen vähentäminen.
<b>Joukkoliikenteen laadullinen kehittäminen (P4)</b>	Parannetaan joukkoliikenteen vaihtoyhteyksiä sekä vaihto-olosuhteita. Kehitetään matkustajainformaatiota sekä joukkoliikenteen kalustoa ja esteettömyyttä. Toteutetaan keskitetty tai hajautettu matkojenyhdistelyjärjestelmä (MYK). Tavoitteena on joukkoliikenteen kulkutapaosuuden kasvattaminen vähentämällä erityisesti odotteluun ja vaihtoihin kuluva aikaa ja koettua matkavastusta.
<b>Joukkoliikenteen hinnoittelu (P5)</b>	Joukkoliikenteen lipunhinnan avulla vaikutetaan kulkutapajakaumaan ja tieliikenteen määrään.

Taulukko 3b. Tarkastellut liikennepoliittiset toimet P6-P11

TOIMENPIDETYYPPI	TAVOITE JA TOIMENPITEEN KUVAUS
<b>Liityntäpysäköinti (P6)</b>	Helsingin kantakaupunkiin johtavien kaupunkiratojen ja metrolinjojen yhteyteen toteutetaan henkilöautojen ja polkupyörien liityntäpysäköintipaikkoja. Tavoitteena on vaikuttaa liikennemuotojen väliseen työnjakoon ja matkaketjuihin siten, että tieliikenne ja sen haitat vähenevät erityisesti verkon ruuhkaisimmilla osilla, jolloin myös tieliikenteen sujuvuutta voidaan parantaa ilman kapasiteetin lisäämistä.
<b>Ajoneuvoliikenteen hallinta tiedottamisen avulla (P7)</b>	Lisätään liikennejärjestelmän toimintavarmuutta ja optimoidaan kapasiteetin käyttöä liikenneinformaation ja ohjauksen keinoin.
<b>Keskusta-alueiden pysäköintipolitiikka (P8)</b>	Vähennetään keskustoihin suuntautuvaa ajoneuvoliikennettä kulkurajoituksin tai pysäköintirajoituksin. Vastaavasti lisätään joukkoliikennetarjontaa ja edistetään kevyen liikenteen olosuhteita näillä alueilla. Tavoitteena vähentää liikenteen ympäristö- ja turvallisuushaittoja ja edistää joukkoliikenteen asemaa erityisesti säteittäisillä matkoilla, joilla joukkoliikenne tarjoaa hyvän palvelutason.
<b>Ajoneuvon käytön hinnoittelu (P9)</b>	Nostetaan auton käytön hintaa esimerkiksi polttoaineen hintaa korottamalla. Tavoitteena on hinnoitella liikenteen kysyntä ja tarjonta tasapainoon.
<b>Ajoneuvoliikenteen ruuhkahinnoittelu (P10)</b>	Nostetaan auton käytön hintaa ruuhka-aikoina ja alueilla. Tavoitteena on ”täsmähinnoittelu”.
<b>Auton hankinnan tai omistamisen hinnoittelu (P11)</b>	Kulutuspaosuuteen vaikutetaan henkilöautotiheyttä säätelemällä. Keinona on esimerkiksi perheen kakkosauton lisäkustannus.

## 4.2 Joukkoliikennehankkeet

Tässä selvityksessä on otettu yksityiskohtaisemmin tarkasteltavaksi 10 joukkoliikennehanketta, joista on laadittu 2-sivuiset tiivistetyt hankekortit.

Raportin liitteenä ovat seuraavat joukkoliikenteen hankekortit:

J1 Keravan kaupunkirata

J2 Marja-rata

J3 Leppävaara-Espoo –kaupunkirata

J4 Klaukkalan rata

J5 Mini-Pisara

J6 Länsimetro

J7 Helsingin toinen metrolinja

J8 Pikaraitiotiejärjestelmä

J9 Otaniemi-Pasila-Viikki –linja

J10 Linja-autoliikenteen laatuverkko

Hankeorteissa esitetyt tiedot ja vaikutustarkastelut perustuvat pääosin hankekohtaisista suunnitelmista koottuihin tietoihin. Hankkeista J4 (Klaukkalan rata), J7 (Helsingin toinen metrolinja) ja J9 (Otaniemi-Pasila-Viikki –linja) on lisäksi tehty tämän selvityksen yhteydessä liikenne-ennusteita ja vaikutustarkasteluja.

## 4.3 Ajoneuvoliikenteen hankkeet

Tässä selvityksessä on otettu yksityiskohtaisemmin tarkasteltavaksi 19 ajoneuvoliikenteen hanketta, joista on laadittu 2-sivuiset tiivistetyt hankekortit.

Raportin liitteenä ovat seuraavat ajoneuvoliikenteen hankekortit:

A1 Keskustatunneli

A2 Hakamäentie/Pasilanväylä

A3 Kehä I, länsiosa

A4 Kehä I, keski- ja itäosa

A5 Kehä II:n jatko Turuntieltä

A6 Kehä III Vantaankoski-Tikkurila

A7 Kehä III Vanhakartano-Vantaankoski

A8 Kehä III Mankki-Muurala

A9 Kehä IV

A10 Kantatie 51 Kivenlahti-Kirkkonummi

A11 Turuntie Leppävaara-Bemböle

A12 Vihdintie Haaga-Kehä III

A13 Hämeenlinnanväylä Haaga-Kehä III

A14 Tuusulanväylä Käpylä-Kulomäentie

A15 Lahdenväylän ja Porvoonväylän parantaminen

A16 Itäväylä

A17 Vuosaaren sataman liikenneyhteydet

A18 Kehä III Hakunila-Porvoonväylä

A19 Länsiväylän liittymäjärjestelyt

Ajoneuvoliikenteen hankekorteissa esitetyt tiedot ja vaikutustarkastelut perustuvat han-

kekohtaisista suunnitelmista koottuihin tietoihin.



Kuva 11. Hankekorteissa kuvatut joukkoliikenne- ja ajoneuvoliikenteen hankkeet.

## 5 TOIMINTALINJATARKASTELUT

### 5.1 Toimintalinjojen muodostamisperiaatteet ja tavoitteet

Yksittäisten hankkeiden ja liikennepoliittisten toimien tarkasteluista saatujen tietojen sekä taustaselvitysten perusteella on muodostettu hankkeiden ja muiden toimien yhdistelmävaihtoehdot, joita kutsutaan jatkossa toimintalinjoiksi.

Toimintalinjat on muodostettu siten, että niissä painotetaan erilaisia keinovalikoimia. Valittujen painotusten puitteissa on pyritty muodostamaan mahdollisimman hyvät ja tasapainoiset kokonaisuudet.

Toimintalinjojen muodostamisperiaatteet on esitetty taulukossa 4.

Yhdistelmiä analysoimalla on pyritty selvittämään mm. erilaisten strategioiden toimivuutta sekä toimien ja hankkeiden yhteisvaikutusta pääkaupunkiseudulla. Toimintalinjojen liikennemallianalyysit on tehty Meplan- ja Emme/2-ohjelmistoja käyttäen.

Toimenpideyhdistelmien analyysit on tarkoitettu avuksi, kun tavoitteellista liikennejärjestelmää luonnostellaan.

Taulukko 4. Tarkasteltavat toimintalinjat

TOIMINTALINJA	PERIAATE
<b>Vertailuvaihtoehto 0+</b>	Nykyinen järjestelmä täydennettynä päätetyillä tai lähes varmoilla hankkeilla. Liikennekysyntänä vuoden 2025 ennuste.
<b>1. PLJ 1998</b>	Edellisen liikennejärjestelmäsuunnitelman mukainen vaihtoehto, jossa painotus on infrastruktuuri-investoinneissa. Periaatteena on, että ongelmat ratkaistaan pääosin rakentamalla raideliikenteen ja tieliikenteen infrastruktuuria.
<b>2. LIIKENTEEN HALLINTA</b>	Liikenteen ja kysynnän hallintaan perustuva vaihtoehto. Infrastruktuurin rakentamistarvetta vähennetään osin liikenteen hallinnan keinoin (väylästä tehokkaampi käyttö, hinnoittelu, tms.). Uusia tieliikennehankkeita toteutetaan vähemmän kuin edellisessä vaihtoehdossa.
<b>3. MAANKÄYTÖN HALLINTA</b>	Periaatteena maankäytön sijoittaminen liikenteellisesti mahdollisimman optimaalisesti. Hyödynnetään nykyisen väylästä kapasiteettia uuden maankäytön sijoittamisessa. Toteutetaan sellaisia väylähankkeita, jotka tukevat tai mahdollistavat liikenteellisesti edulliset maankäyttöratkaisut.



## 5.2 Vertailuvaihtoehto 0+

### Vaihtoehdon tavoitteet

Vaihtoehdon tavoitteena on toimia vertailukohtana varsinaisille tutkittaville liikennejärjestelmävaihtoehdoille. Vertailuvaihtoehdossa on noudatettu äärimmäisten niukkojen investointien politiikkaa.

### Vaihtoehdon kuvaus

Vertailuvaihtoehto sisältää nykyisen liikennejärjestelmän lisäksi sellaiset hankkeet, jotka ovat rakenteilla tai joiden toteuttamisesta on päätetty. Vertailuvaihtoehto sisältää lisäksi joitakin vaikutuksiltaan pienempiä toimia ja hankkeita, jotka sisältyvät myös kaikkiin muihin vertailtaviin vaihtoehtoihin.

Seuraavat liikenteen hallintaan liittyvät keinot on oletettu olevan mukana kaikissa tarkasteltavissa vaihtoehdoissa:

#### Hallintatoimet:

- Pyöräilyn edistäminen, P3
- Joukkoliikenteen laadullinen kehittäminen, P4 (matkustajainformaatio, kaluston ja palvelun laadun kehittäminen)
- Liityntäpysäköinnin kehittäminen (P6)
- Liikenteen hallinta tiedottamisen keinoin (P7)
- Liikkumisen kallistuminen (jl-lipun ja polttoaineen hinta PLJ 1998:n mukaisesti samassa tahdissa BKT:n kanssa)

Vertailuvaihtoehto sisältää seuraavat uudet hankkeet:

#### Joukkoliikennehankkeet:

- Keravan kaupunkirata, J2 (52 milj. € käynnissä)
- Bussi-Jokeri (22 milj. € käynnissä)
- Linja-autoliikenteen runkoverkko, J10 (osittain toteutettuna 25 milj. €)
- Kalasataman metroasema (17 milj. €)
- Kantakaupungin raitiotieverkon laajentaminen (50 milj. €)

*Yhteensä n. 145 milj. € toteuttamatta*

#### Tieliikennehankkeet:

- Hakamäentien parantaminen, A2 (76 milj. €)
- Kehä I Turunväylä-Vallikallio, A3 (60 milj. €)
- Kehä III Lentoasemantie-Tikkurila, A6 (70 milj. € osittain käynnissä)
- Vuosaaren sataman tieliikennejärjestelyt, A17 (60 milj. €)

*Yhteensä n. 265 milj. € toteuttamatta*

Lisäksi Vuosaaren satamarata (126 milj. €) sisältyy kaikkiin vaihtoehtoihin.

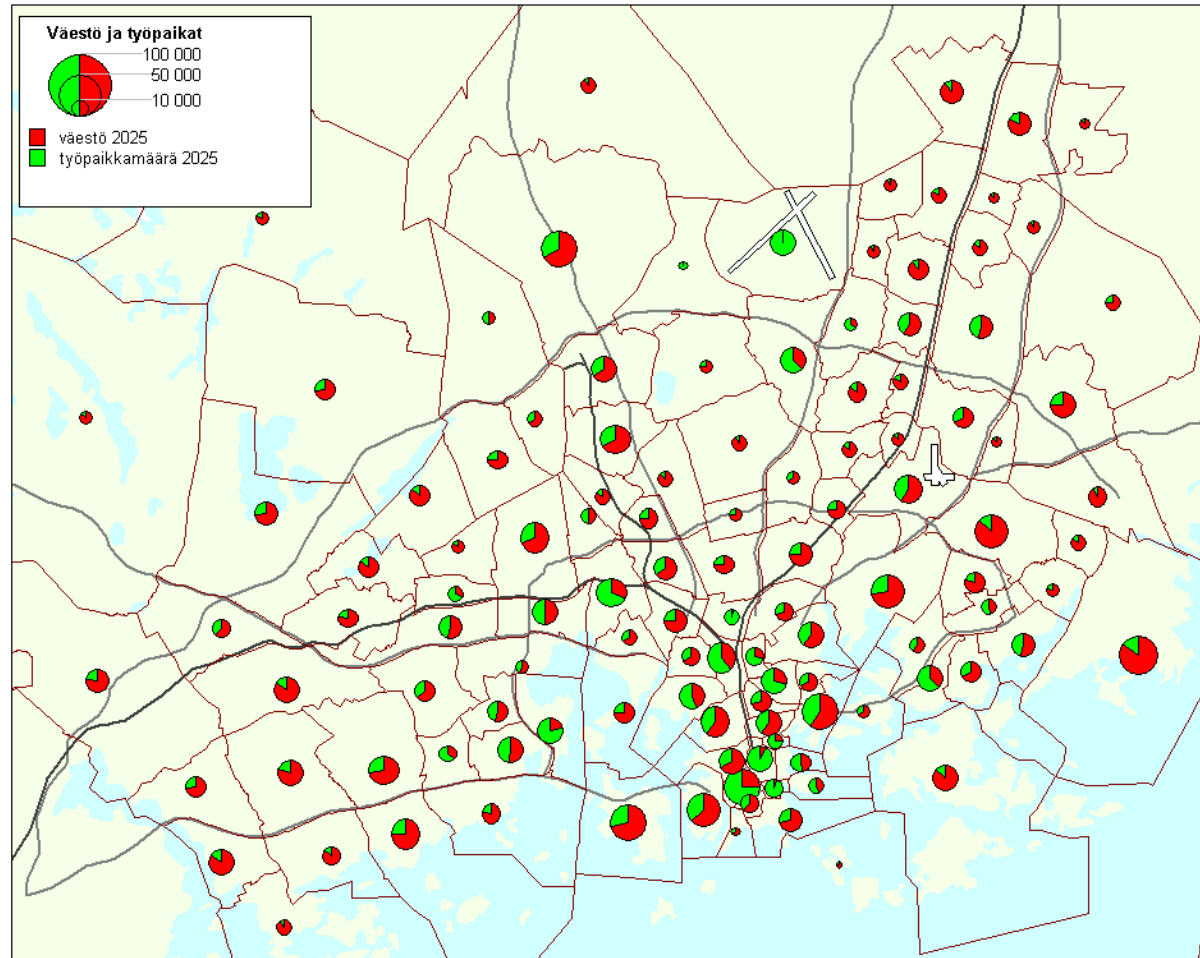
Vertailuvaihtoehtoa (0+) on kuormitettu vuoden 2025 liikennekysyntäennusteella (perusennuste 2025), jossa on uusi alustava YTV:n maankäyttöarvio vuodelle 2025.

### Investointikustannukset

Vertailuvaihtoehto sisältää uusia infrastruktuuri-investointeja yhteensä n. 410 milj. euron edestä, joista n. 145 milj. euroa on joukkoliikennehankkeita ja noin 265 milj.euroa tieliikennehankkeita.

### Maankäyttö

Vertailutilanteen maankäyttöennuste vuodelle 2025 on YTV:n alustavan maankäyttöarvion mukainen, jossa pääkaupunkiseudulla on vuonna 2025 n. 1 170 000 asukasta ja n. 700 000 työpaikkaa. Kasvua vuodesta 2000 on 214 000 asukasta ja 125 000 työpaikkaa. Lisäksi Helsingin seudun PKS-kuntien ulkopuolisen alueen on arvioitu kasvavan samana ajanjaksona lähes 90 000 asukkaalla ja 35 000 työpaikalla.



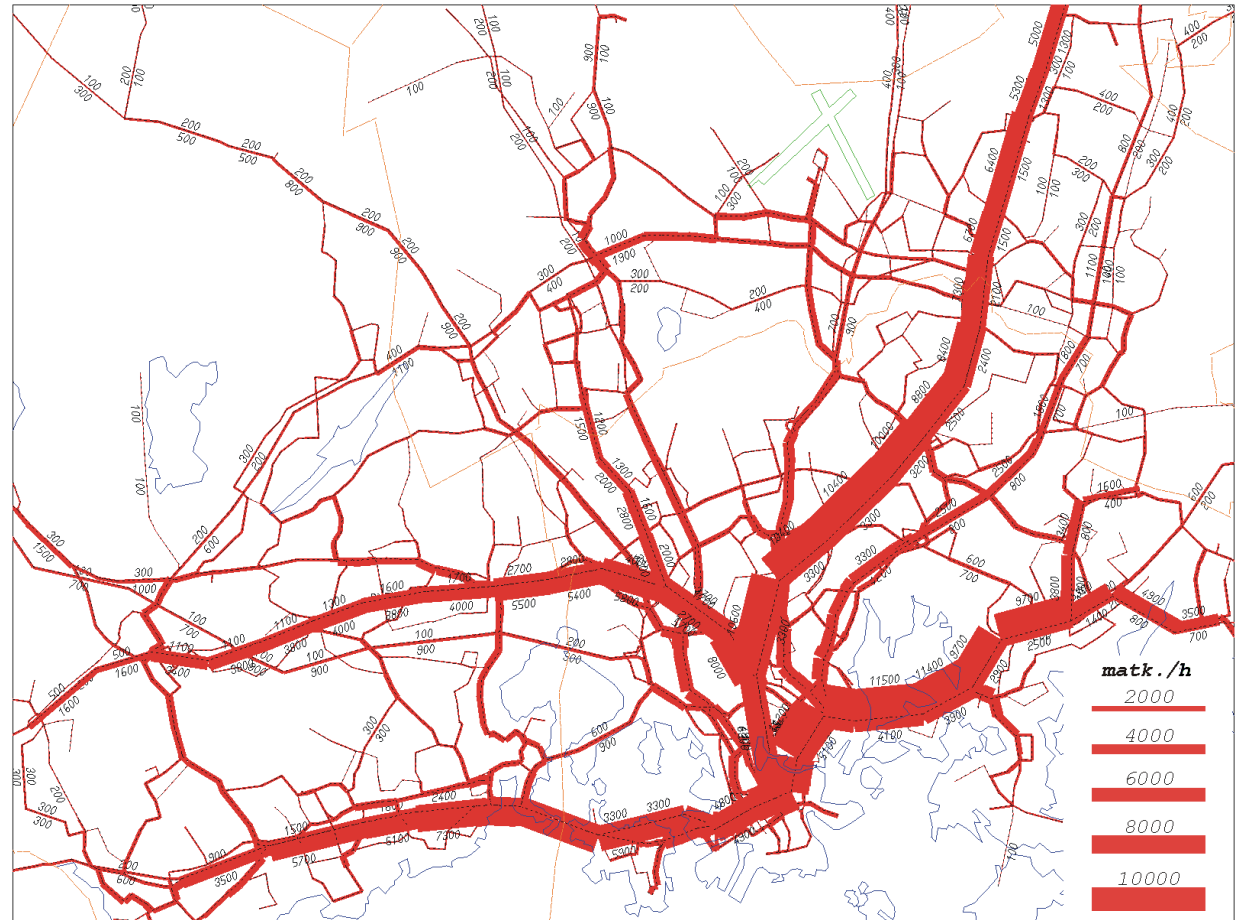
Kuva 12. Asukkaat ja työpaikat alueittain vertailuvaihtoehdossa 0+ vuonna 2025.

### ***Kulikutapajakautumat ja suoritteet***

Pääkaupunkiseudun matkamäärät kasvavat noin kolmanneksen eli lähes miljoona matkaa/vrk vuoteen 2025 mennessä. Henkilöauto- ja joukkoliikennematkat kasvavat lähes yhtä paljon. Matkamäärän kasvusta noin 70 % on muita kuin työ- tai koulumatkoja. Helsingin kantakaupunkiin suuntautuvat matkat kasvavat hitaammin kuin muiden alueiden väliset matkat. Henkilöautomatkojen määrän kasvua rajoittaa tieliikenteen kapasiteetin niukkuus erityisesti Helsingin kantakaupungin kehällä.

Joukkoliikenteen kulkutapaosuus säilynee likipitään nykyisellä noin 40 %:n vuorokausi- ja 48 %:n ruuhkatuntitasolla. Kantakaupunkiin suuntautuvien matkojen osalta joukkoliikenteen kulkutapaosuus hieman kasvaa tieliikenteen kapasiteettiniukkuuden takia ollen ruuhka-aikana yli 60 %.

Ajoneuvokilometriä on ennustettu kasvavan seudulla n 50 %. Kasvu on voimakkainta Espoossa ja Vantaalla, joiden alueella ajo-suorite voi kasvaa lähes kaksinkertaiseksi.



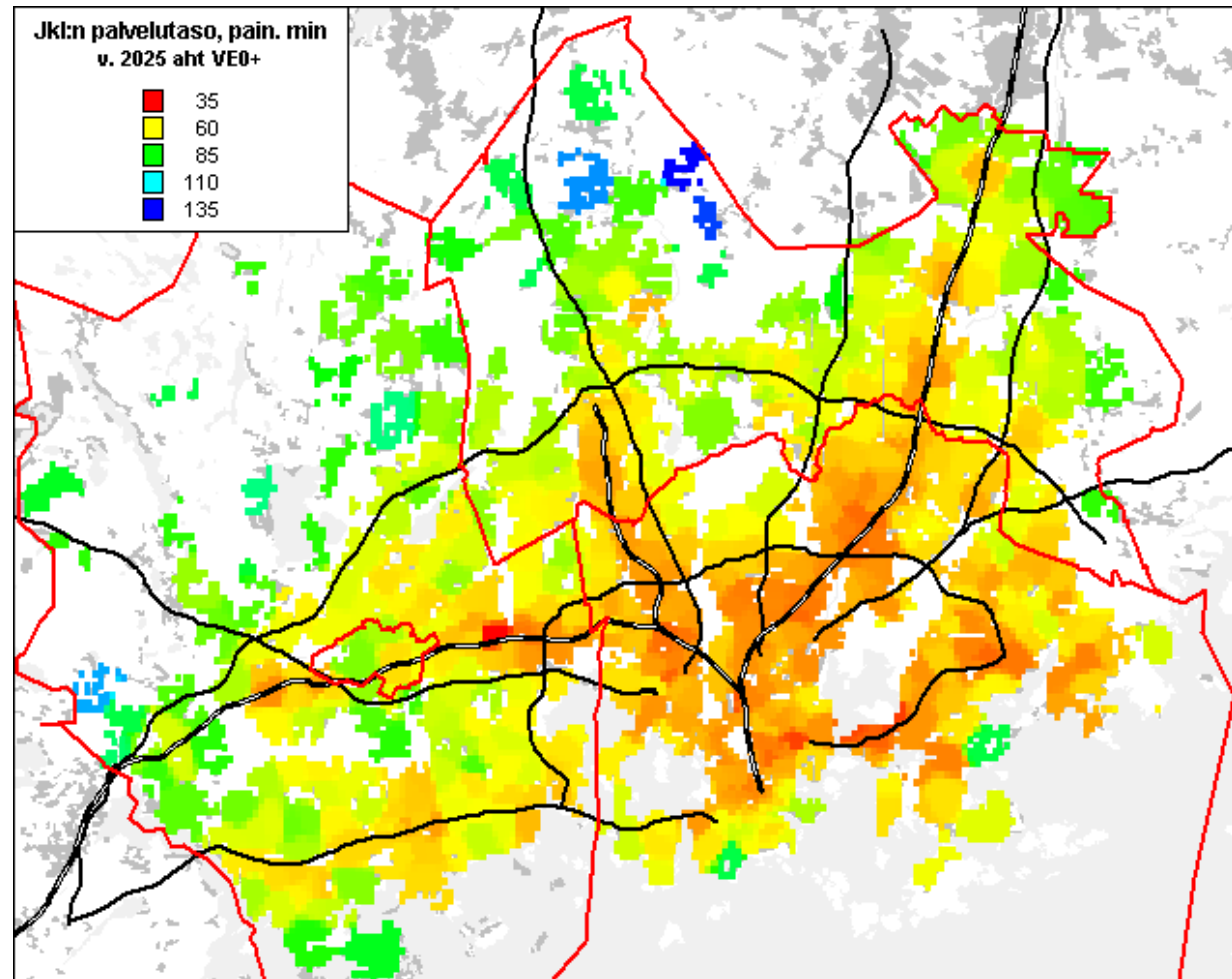
*Kuva 13. Joukkoliikennematkustajat vertailuvaihtoehdossa 0+, aamuruuhkatunti vuonna 2025.*

### *Joukkoliikenteen kuormitus ja palvelutaso*

Joukkoliikenteessä matkojen kasvu keskittyy raideliikenneyhteisille ja Länsiväylän bus-siliikenteeseen.

Poikittaisliikenteen kasvusta huolimatta matkat tehdään edelleen pääosin säteittäisyhteysien kautta.

Joukkoliikenteen palvelutaso paranee monilla alueilla, koska kasvava maankäyttö vahvistaa joukkoliikenteen virtoja ja vuorotarjontaa.



*Kuva 14. Joukkoliikenteen palvelutaso saavutettavuudella mitattuna (alkavien ja päättyvien matkojen painotettu matka-aika kävely ja odottelu mukaan lukien) vertailuvaihtoehdossa 0+, aamuruuhkatunti v.2025*

*Mitä punaisempi alue, sitä parempi on saavutettavuus joukkoliikenteellä. Sinisillä ja vihreillä alueilla saavutettavuus on heikoin. Väriin vaikuttaa myös se, mihin alueelta lähtevät matkat suuntautuvat.*

### ***Liikenneonnettomuudet***

Liikenneonnettomuuksien määrä ei kasvane liikennesuoritteen mukaisesti, koska sekä ajoneuvojen että liikenneympäristön turvallisuus paranee. Liikennetiheyden kasvu lisää onnettomuuksien riskiä mutta vähentää onnettomuuksien vakavuusastetta.

### ***Liikenteen päästöt ja energiankulutus***

Liikenteen typenoksidi- hiukas-, hiilivety- ja häkäpäästöt vähenevät puhdistustekniikan yleistyessä ja kehittyessä. Tiestä irtoavan tai hiekoituspölyn määrään puhdistustekniikka ei vaikuta.

Polttoaineen ja samalla hiilidioksidipäästöjen määrä näyttää jonkin verran kasvavan, vaikka ajoneuvojen yksikkökulutus hieman laskisikin.

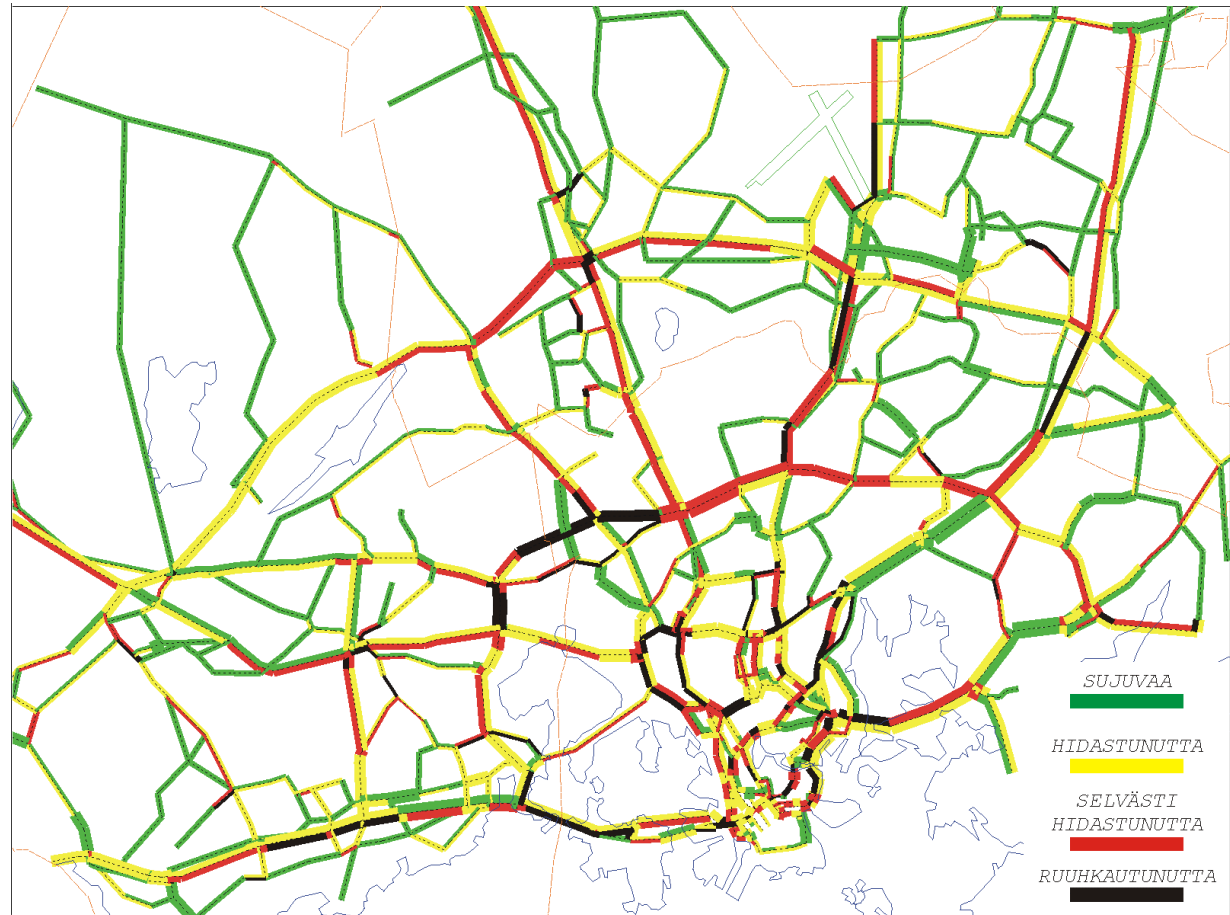


Kuva 15. Ajoneuvoliikenne vertailutilanteessa 0+, aamuruuhkatuntti v. 2025

### *Ajoneuvoliikenteen kuormitus ja palvelutaso*

Tieliikenteen voimakas kasvu ja niukat kapasiteetti-investoinnit johtavat liikenneverkon ruuhkautumisen kasvuun. Keskimääräinen ruuhka-ajan ajonopeus seudulla putoaa yli 10 %.

Voimakkainta ruuhkautuminen on Kehä I:llä ja sen sisäpuolisella verkon osalla. Myös säteittäisillä pääväylillä liikenne hidastuu selvästi.



*Kuva 16. Ajoneuvoliikenteen ruuhkautuvuus vertailuvaihtoehdossa 0+, aamuruuhkatunti v. 2025.*

*Ruuhkautuvuutta on arvioitu laskennallisella nopeuden alenemisella vapaisiin oloihin verrattuna:*

<i>Sujuvaa</i>	<i>nopeusalenema &lt;10%</i>
<i>Hidastunutta</i>	<i>nopeusalenema &gt;10%, &lt;30%</i>
<i>Selvästi hidastunutta</i>	<i>nopeusalenema &gt;30%, &lt;50%</i>
<i>Ruuhkautunutta</i>	<i>nopeusalenema &gt;50%</i>

### 5.3 Toimintalinja 1. PLJ 1998

#### Toimintalinjan tavoitteet

Tavoitteena on vastata liikenteen kysynnän kasvuun lisäämällä kapasiteettia tie- ja joukkoliikenneinfrastruktuuri-investointien avulla.

Tavoitteeseen pyritään kehittämällä erityisesti raskaaseen raideliikenteeseen perustuvaa joukkoliikennejärjestelmää siten, että joukkoliikenteen kilpailukyky säilyy vähintään nykytasolla.

Tieliikenneinvestointien avulla pyritään säilyttämään liikennöitävyys hyväksyttävällä tasolla ja parantamaan tieliikenteen turvallisuutta.

Toimintalinja toimii myös PLJ 1998:n mukaisena vertailukohtana muita vaihtoehtoja arvioitaessa.

#### Toimintalinja kuvaus

Liikennejärjestelmän on PLJ 1998:n mukainen. Myös liikkumisen hinta ja muut liikennekysyntään vaikuttavat tekijät ovat samat kuin PLJ 1998:ssa. Liikennekysyntä perustuu YTV:n alustavaan maankäyttöarvioon vuodelle 2025.

Vaihtoehtoon sisältyvät 0+ -vaihtoehdon lisäksi seuraavat väyläinvestoinnit:

#### Joukkoliikennehankkeet:

- Marja-rata, J1 (252 milj. €)
- Kaupunkiradan jatkaminen Leppävaarasta Espoon keskukseen, J3 (110 milj. €)
- Espoon metro, J6 (430 milj. €)
- Linja-autoliikenteen runkoverkko, J10 (25 milj. € 0+ vaihtoehtoon sisältyvien toimien lisäksi)

*Yhteensä 817 milj. € enemmän kuin 0+ :ssa*

#### Tieliikennehankkeet:

- Keskustatunneli, A1 (292 milj. €)
- Hakamäentien täydentäminen Pasilanväyläksi, A2 (169 milj. €)
- Kehä I Keilalahti-Turunväylä, A3 (28 milj. €)
- Kehä II:n jatko Turuntieltä, A5 (134 milj. €)
- Kehä III Vantaankoski-Lentoasemantie, A6 (109 milj. €)
- Kehä III Vanhakartano-Vantaankoski, A7 (27 milj. €)
- Kehä I, keski- ja itäosa, A4 (84 milj. €)

*Yhteensä 843 milj. € enemmän kuin 0+ :ssa*

Vaihtoehto ei sisällä muita liikenteen kysynnän hallintaan liittyviä keinoja kuin PLJ 1998:ssa on kuvattu.

#### Investointikustannukset

Vertailuvaihtoehto sisältää infrastruktuuri-investointeja yhteensä n. 2 070 milj. euron edestä, joista n. 960 milj. euroa on joukkoliikennehankkeita ja 1 110 milj. euroa tieliikennehankkeita.

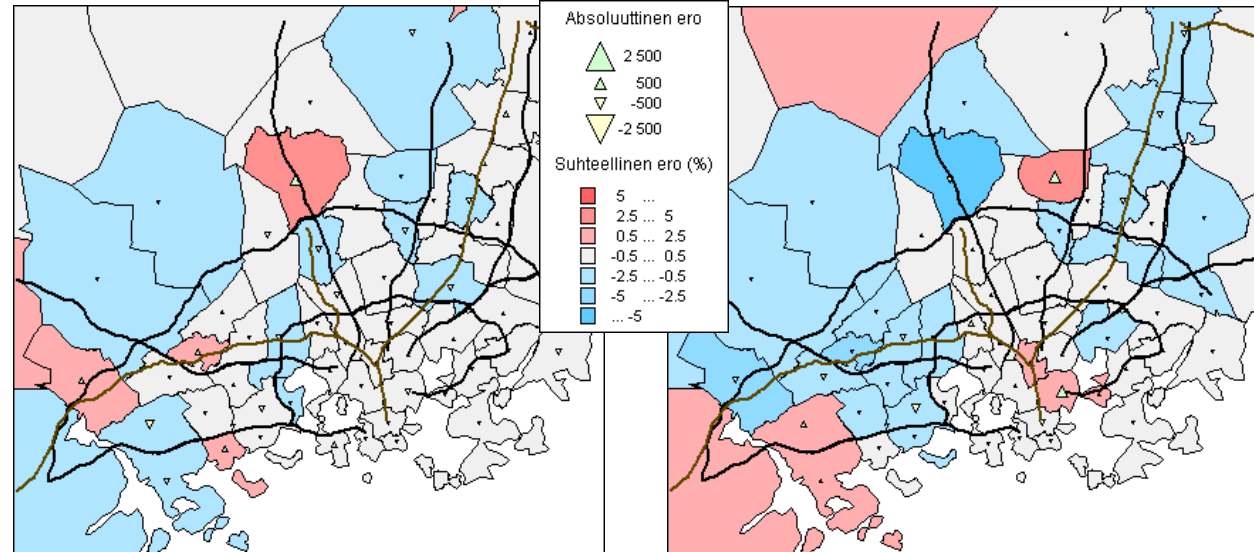
Investointikustannukset ovat noin 1 660 milj. euroa suuremmat kuin 0+ -vaihtoehdossa. Joukkoliikenneinvestointeja on noin 817 milj. euroa enemmän ja tieliikenneinvestointeja noin 843 milj. euroa enemmän kuin vaihtoehdossa 0+.

### Maankäyttö

Maankäytön kasvuarviot on oletettu vaihtoehdossa 1 samoiksi kuin vertailuvaihtoehdossa 0+. Liikenneinvestoinnit aiheuttavat kuitenkin muutoksia saavutettavuuteen, mikä vaikuttaa eri alueiden keskinäiseen houkuttelevuuteen, hintatasoon ja edelleen asukas- ja työpaikkamääriin, vaikka maankäytön suunnitelmat eivät muuttuisikaan.

Asukkaat pyrkivät sijoittumaan suhteessa työpaikkasaavutettavuuteen ja työpaikat suhteessa asukassaavutettavuuteen, joten asukkaiden ja työpaikkojen muutos on usein toistensa peilikuva. Vaikutuksia asukas- ja työpaikkamääriin on tarkasteltu Meplan-mallin avulla.

Toimintalinjan 1 vertailuvaihtoehtoa suuremmat liikenneinvestoinnit vähentävät paikoin ruuhkia ja nopeuttavat liikennettä. Tämän takia kaukana sijaitsevien alueiden suhteellinen houkuttelevuus hieman kasvaa, mikä lisää hieman asukas- ja työpaikkamääriä pääkaupunkiseudun ulkopuolella. Muutokset ovat kuitenkin lieviä, eikä niillä ole merkittävää liikenteellistä vaikutusta.



Kuva 17. Asukas- ja työpaikkamäärien ero, toimintalinja 1 verrattuna vaihtoehtoon 0+.

Taulukko 5. Asukas- ja työpaikkamäärien ero, toimintalinja 1 verrattuna vertailuvaihtoehtoon 0+.

	Asukkaat	Työpaikat
Helsinki kantakaup.	-300	+600
Helsinki esikaup.	-500	-100
Espoo	-800	-900
Vantaa	-0	-200
PKS:n ulkopuoli	+1600	+600



### ***Kulikutapajakautumat ja suoritteet***

Seuraavassa on esitetty toimintalinjan 1 eroja vaihtoehtoon 0+ verrattuna ruuhkaliikenteessä.

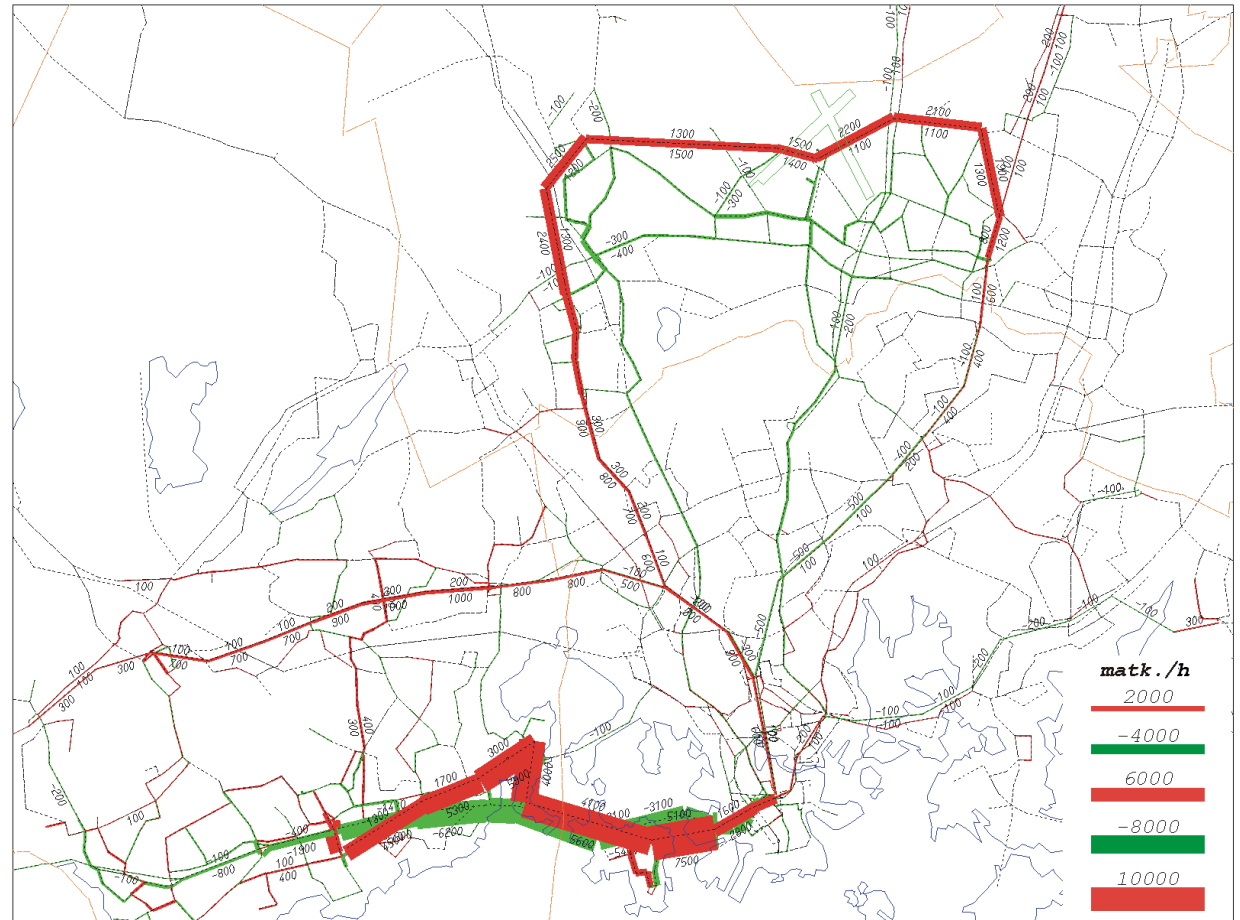
Voimakas panostaminen infrastruktuuriin lisää hieman joukkoliikennematkoja (2 %) ja vähentää vastaavasti kevyen liikenteen matkoja (-3 %). Henkilöautomatkat lisääntyvät hyvin vähän.

Joukkoliikennematkojen kulkutapaosuus kasvaa hieman poikittaisliikenteessä (0,6 %-yks.), mutta Helsingin kantakaupungin tieliikenneinvestoinnit (Pasilanväylä ja Keskustunneli) näyttäisivät pudottavan joukkoliikenteen kulkutapaosuutta säteittäisillä matkoilla (-1,1 %-yks.).

Henkilöautojen ajosuorite kasvaa vain vähän (1 %), sen sijaan raideliikenneinvestoinnit vähentävät bussiliikennettä lähes 10 %.

Myös liikenteessä kuluva aika vähenee hieman (-3 %).

Henkilöautomatkojen keskipituus kasvaa hieman (1 %). Joukkoliikennematkojen pituus pysyy lähes ennallaan.

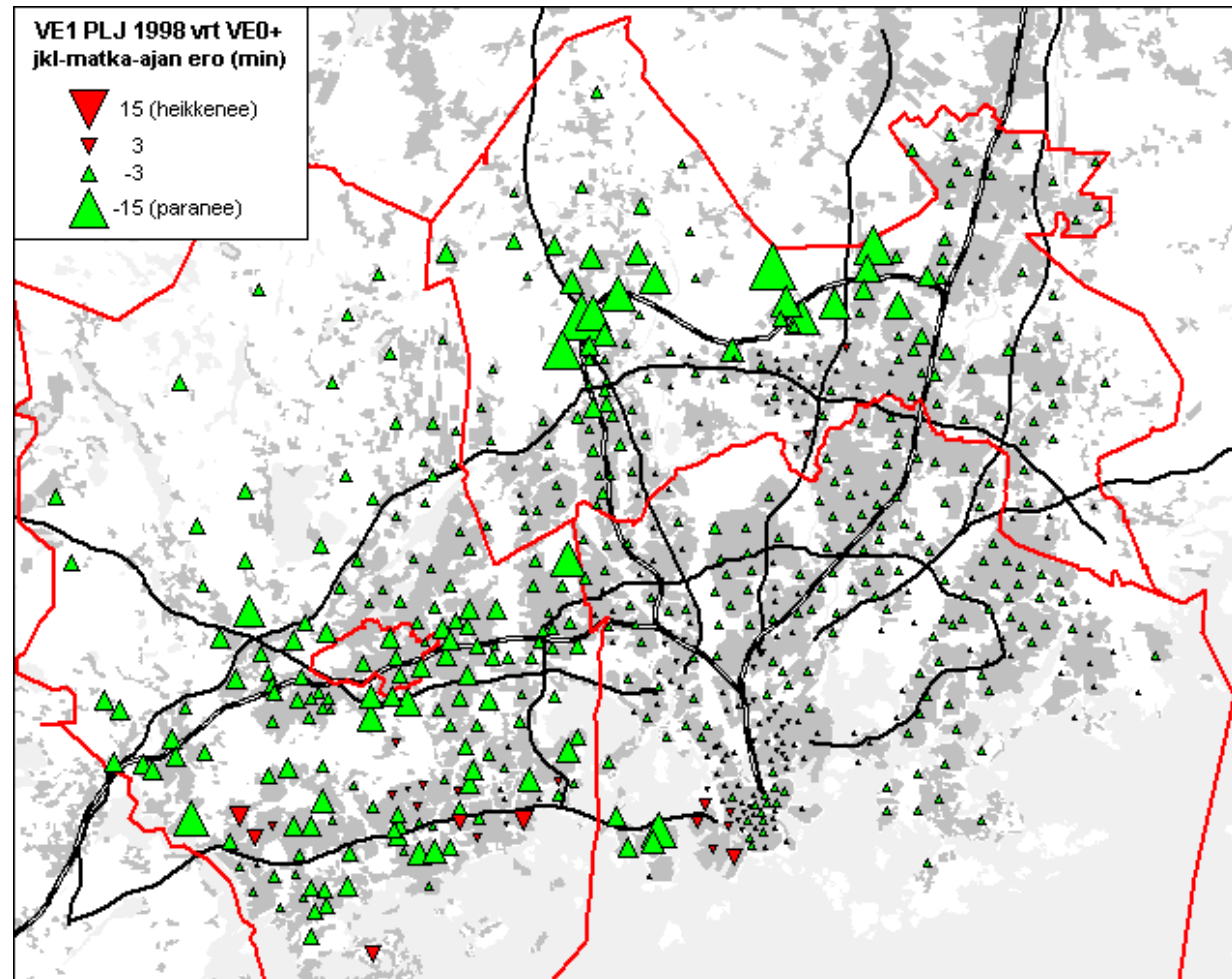


*Kuva 18. Joukkoliikenteen matkustajamäärien ero, toimintalinja 1 verrattuna vaihtoehtoon 0+, aamuruuhkatunti vuonna 2025.*

### Joukkoliikenteen kuormitus ja palvelutaso

Raideliikenneinvestoinnit (Marja-rata, Espoon metro ja kaupunkirata Leppävaarasta Espooseen) siirtävät joukkoliikennettä raitteille ja parantavat raideliikenteen palvelutasoa järjestelmänä. Niinpä joukkoliikenteen matka-aikasuorite ei juurikaan kasva, vaikka joukkoliikennematkojen määrä kasvaa.

Joukkoliikenteen palvelutaso paranee selvimmin raideliikennehankkeiden vaikutusalueilla. Myös voimakkaampi panostus linja-autoliikenteen runkoverkkoon parantaa hie-man palvelutasoa koko seudulla.



Kuva 19. Joukkoliikenteen palvelutason ero saavutettavuudella mitattuna (alkavien ja päättyvien matkojen painotettu matka-aika kävely ja odottelu mukaan lukien) toimintalinja 1 verrattuna vaihtoehtoon 0+, aamuruuhkatunti v.2025.

Vihreä kolmio symboloi saavutettavuuden paranemista, punainen heikkenemistä. Eroon vaikuttaa myös joukkoliikennematkojen suuntautumisen muutokset.

### ***Liikenneonnettomuudet***

Liikenneonnettomuuksien määrä ei juurikaan poikkea vertailuvaihtoehdosta. Henkilöauto-liikenteen suoritteiden kasvua ja ajonopeuksien nousua kompensoi liikenneturvallisuusmielessä liikenteen siirtyminen uusille paremmille väylille ja bussiliikenteen vähentyminen.

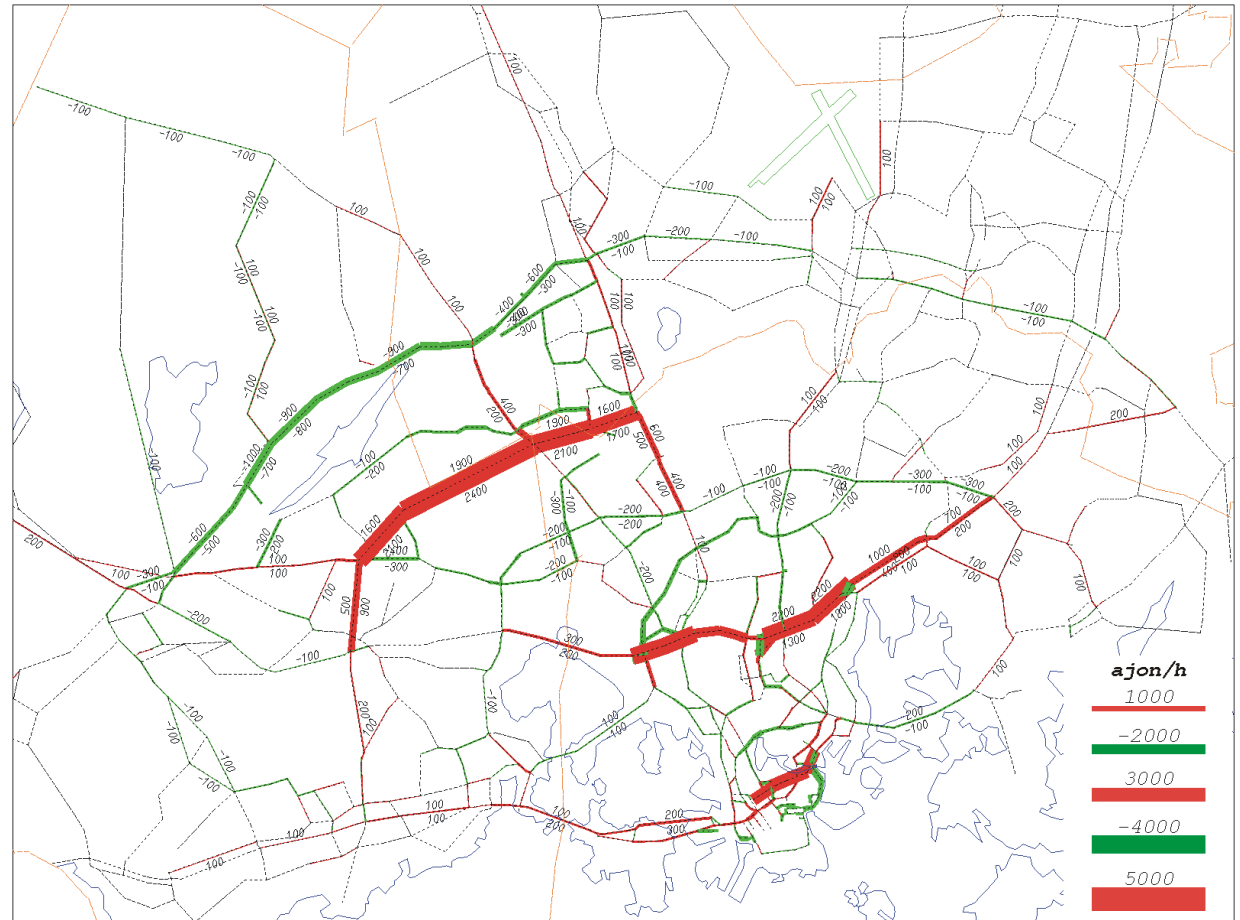
### ***Liikenteen päästöt ja energiankulutus***

Liikenteen päästöjen osalta vaihtoehto 1 ei poikkea merkittävästi vertailuvaihtoehdosta 0+. Hiukkaspäästöt vähenevät muita enemmän (-3 %) bussiliikenteen vähentyessä. Muiden päästöjen ja energiankulutuksen osalta ero on yhden prosentin luokkaa.

### ***Ajoneuvoliikenteen kuormitus ja palvelutaso***

Vertailuvaihtoehtoon nähden lisätyt väylät (Keskustatunneli, Pasilanväylän tunneliosuudet ja Kehä II:n jatke) vähentävät liikennettä vaihtoehtoisilta reiteiltä, mutta lisäävät hieman liikennettä hankkeita syöttävillä yhteyksillä.

Uudet väylät sujuvoittavat liikennettä siellä, missä liikenne vähenee. Ero on suurin vertailutilanteen ruuhkaisimmilla verkonosilla (kantakaupungissa, Pasilan tasolla ja Kehä I:llä Vallikallion ja Hämeenlinnanväylän välillä). Liikenteen sujuvuus heikkenee paikoin niillä jaksoilla, joiden liikennettä uudet hankkeet lisäävät.



Kuva 20. Ajoneuvoliikenteen määrien ero, toimintalinja 1 verrattuna vaihtoehto 0+, aamuruuhkaintunti vuonna 2025.

Toimintalinjassa 1 ruuhka-ajan keskimääräinen ajonopeus pääkaupunkiseudulla on kuormitustarkastelujen perusteella n. 2 % korkeampi kuin vertailuvaihtoehdossa 0+.

### **Liikenteen kustannukset**

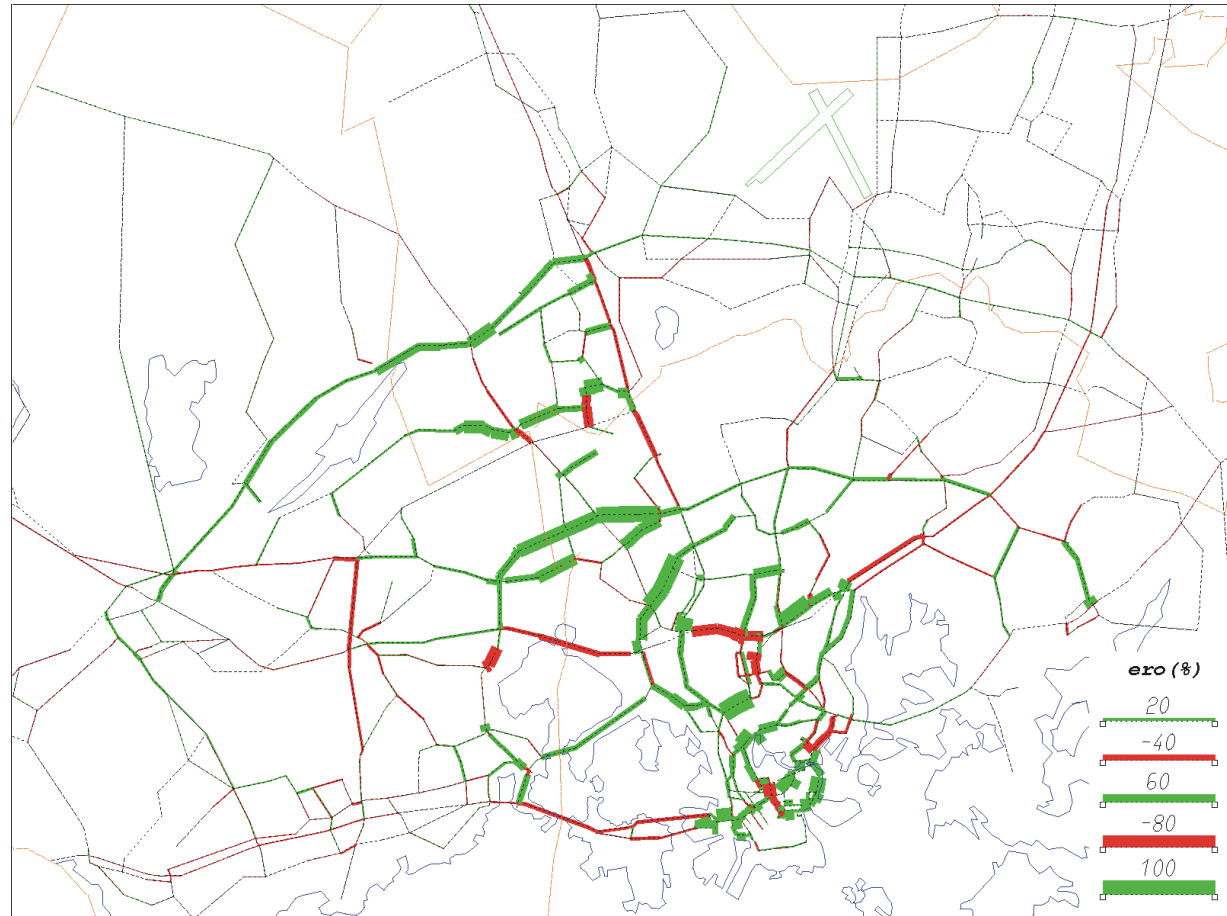
Joukkoliikenteen käyttökustannukset laskevat karkean laskelman perusteella noin 30 Mmk/v (2 %), koska raideliikennehankkeisiin liittyy bussiliikenteen merkittävää vähentymistä.

Karkeasti lasketut ajoneuvokustannukset pysyvät lähes vertailuvaihtoehdon 0+ tasolla.

Onnettomuuskustannukset pysyvät vertailuvaihtoehdon 0+ tasolla ja päästökustannukset laskevat 6 Mmk/v (-1 %).

Liikennejärjestelmän laskennalliset aikakustannukset pienenevät n. 80 milj. €/v (n. 2 %). Aikakustannusten määrittämiseen liittyy kuitenkin järjestelmän eri osien aikakustannusten vertailukelpoisuuteen ja arvostukseen liittyviä ongelmia, jonka takia luku ei kerro todellisia käyttäjän kokemia hyötyjä.

Meplan-mallilla lasketut teoreettiset yhteiskuntataloudelliset hyödyt ovat n. 70 milj. €/v.



Kuva 21. Ajoneuvoliikenteen ruuhkanopeuksien ero, toimintalinja 1 verrattuna vaihtoehtoon 0+, aamuruuhkatunti vuonna 2025.

Vihreä merkitsee suurempaa nopeutta, punainen pienempää nopeutta kuin vertailuvaihtoehdossa 0+.

## 5.4 Toimintalinja 2. Liikenteen hallinta

### Toimintalinjan tavoitteet

Tavoitteena on infrastruktuurin rakentamistarpeen vähentäminen liikkumisen ja liikenteen hallinnan keinoin.

Ajoneuvoliikenteen kysyntää pyritään ohjaamaan joukkoliikenteeseen erityisesti ruuhkaisimmilla alueilla, joilla joukkoliikenteen palvelutaso ja kilpailukyky on jo ennestään hyvä. Näillä alueilla panostetaan lisää joukkoliikenteen palvelutasoon, toimintavarmuuteen ja sujuvuuteen.

Kysynnän ja liikenteen hallinnan keinoin tehostetaan infrastruktuurin käyttöä ja liikennejärjestelmän yhteiskuntataloudellista tehokkuutta siten, että erityisesti tieliikenteen ruuhkissa kulutettu aika ja tieliikenteen haitat vähenevät.

### Toimintalinjan kuvaus

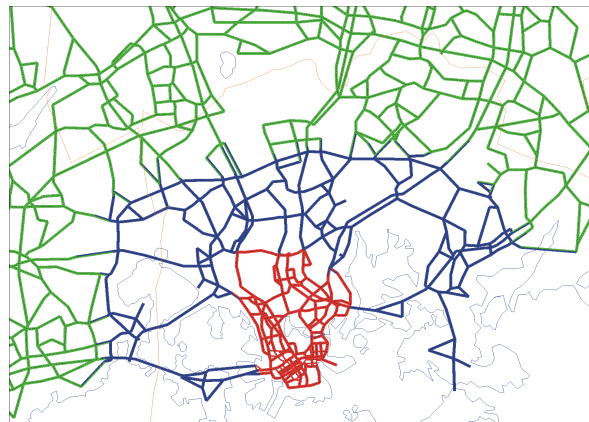
Liikenteen kysynnän ja tarjonnan välistä tasapainoa haetaan infrastruktuuri-investointien ohella liikenteen hallinnan keinoin. Tieliikenteen infrastruktuuria rakennetaan vähemmän kuin toimintalinjassa 1. Toimitettavat hankkeet ja liikenteen hallinnan keinot valitaan siten, että ne tukevat toisiaan.

Toimintalinja sisältää 0+ -vaihtoehdon lisäksi seuraavat liikenteeseen ja liikkumiseen liittyvät hallintatoimet:

#### Hallintatoimet:

- Ruuhkamaksujärjestelmä, P10 (ruuhka-aikoina kerättävä, ajettuun matkaan ja paikkaan perustuva rajakustannusvastavuutta tavoitteleva henkilöautoliikenteen maksu)
- Bussiliikenteen vuorotarjonnan lisääminen 20 % vuorovälejä tihentämällä
- Liityntäpysäköinnin tarjonnan, opastuksen ja houkuttelevuuden lisääminen vertailuvaihtoehtoon 0+ nähden, P6

Ruuhkamaksuna on tutkittu vyöhykekohtaista, henkilöautoja koskevaa hinnoittelua, jossa hinta kasvaa kohti PKS:n keskustaa. Malliajossa käytetty ruuhkamaksu on kantakaupungissa 0,1 €/km, Kehä I:n sisällä 0,07 €/km ja muualla seudulla 0,03 €/km ruuhka-aikoina. Lisäksi on herkkyystarkasteluna tehty malliajo, jossa maksut ovat 1,5-kertaiset.



Kuva 22. Maksuvyöhykkeet.

Vaihtoehtoon sisältyy myös muita liikenteen hallintaan liittyviä keinoja (reitti-informaatio, häiriötilanteiden hallinta), joiden avulla liikennejärjestelmän kapasiteetti voidaan hyödyntää paremmin sekä normaalitilanteissa että poikkeustilanteissa.

Liikenteen hallintatoimet lisäävät joukkoliikenteen kysyntää ja vähentävät tieliikennettä erityisesti Kehä I:n sisäpuolisella alueella. Tämän takia infrastruktuuri-investointien painotusta siirretään tällä alueella ajoneuvoliikenteestä joukkoliikenteen sujuvuuden varmistamiseen ja jakelun parantamiseen.

Hinnoittelutuottojen laskettiin olevan malliajoissa kuvatulla järjestelmällä noin 40-50 milj. €/v, joista ei ole vähennetty järjestelmän toteutus- tai ylläpitokustannuksia. 1,5-kertaisella hintatasolla bruttotuotot ovat noin 60 milj. €/v.

Liityntäpysäköinti on mallissa kuvattu siten, että aamuruuhkatunnissa keskustaan tai Pasilaan liityntäpysäköinnin kerääntymisalueilta suuntautuvia henkilöautomatkoja on muutettu yhteensä n. 600 päättymään liityntäasemille ja vastaava määrä joukkoliikenne matkoja on lisätty liityntäasemalta keskustaan tai Pasilaan. Lisäksi on muutettu n. 250 bussiliityntämatkaa henkilöautoliityntämatkoiksi.

Vaihtoehtoon sisältyvät 0+ -vaihtoehdon lisäksi seuraavat väyläinvestoinnit:

**Joukkoliikennehankkeet:**

- Marja-rata, J1 (252 milj. €)
  - Kaupunkiradan jatkaminen Leppävaarasta Espoon keskukseen, J3 (110 milj. €)
  - Mini-Pisara –ratalenkki, J4 (220 milj. €)
  - Espoon metro, J6 (430 milj. €)
  - Pasilan tason joukkoliikenneyhteys, J9 (bussiyhteytenä ei raskaita investointeja)
  - Linja-autoliikenteen runkoverkko, J10 (125 milj. €) 0+ vaihtoehtoon sisältyvien toimien lisäksi)
  - Bussiliikenteen sujuvuuden parantaminen säteittäisillä pääväylillä (17 milj. €)
- Yhteensä 1 037 milj. € enemmän kuin 0+ :ssa*

**Tieliikennehankkeet:**

- Kehä I Keilalahti-Turunväylä, A3 (28 milj. €)
  - Kehä II:n jatko Turuntieltä, A4 (134 milj. €)
  - Kehä III Vantaankoski-Lentoasemantie, A6 (109 milj. €)
  - Kehä III Vanhakartano-Vantaankoski, A7 (27 milj. €)
  - Kehä I, keski- ja itäosa, A4 (84 milj. €)
- Yhteensä 383 milj. € enemmän kuin 0+ :ssa*

PLJ 1998:n mukaista joukkoliikennejärjestelmää on siis täydennetty Mini-Pisara –ratalenkillä, Pasilan tason joukkoliikenneyh-

teydellä sekä bussiliikenteen sujuvuutta parantavilla toimilla säteittäisillä pääväylillä.

PLJ 1998:n mukaista tieliikenneverkkoa on karsittu keskustatunnelin sekä Pasilanväylän tunneliosuuksien osalta.

**Investointikustannukset**

Vaihtoehto sisältää infrastruktuuriinvestointeja yhteensä n. 1 830 milj. euron edestä, joista n. 1 180 milj. euroa on joukkoliikennehankkeita ja 650 milj. euroa tieliikennehankkeita. Hinnoittelujärjestelmän investoinnit eivät ole luvuissa mukana.

Investointikustannukset ovat noin 1 420 milj. euroa suuremmat kuin 0+ -vaihtoehdossa. Joukkoliikenneinvestointeja on noin 1 040 milj. euroa enemmän ja tieliikenneinvestointeja noin 380 milj. euroa enemmän kuin vaihtoehdossa 0+.

Verrattuna vaihtoehtoon 1 (PLJ 1998) joukkoliikenneinvestointeja on noin 220 milj. euroa enemmän ja tieliikenneinvestointeja 460 milj. euroa vähemmän.

Investointikustannusten vastapainona ovat hinnoittelutuotot, joista 30-40 milj. euron vuosittaisilla nettotuotoilla saataisiin kerättyä 10 vuodessa 300-400 milj. euron kokonaistuotto.

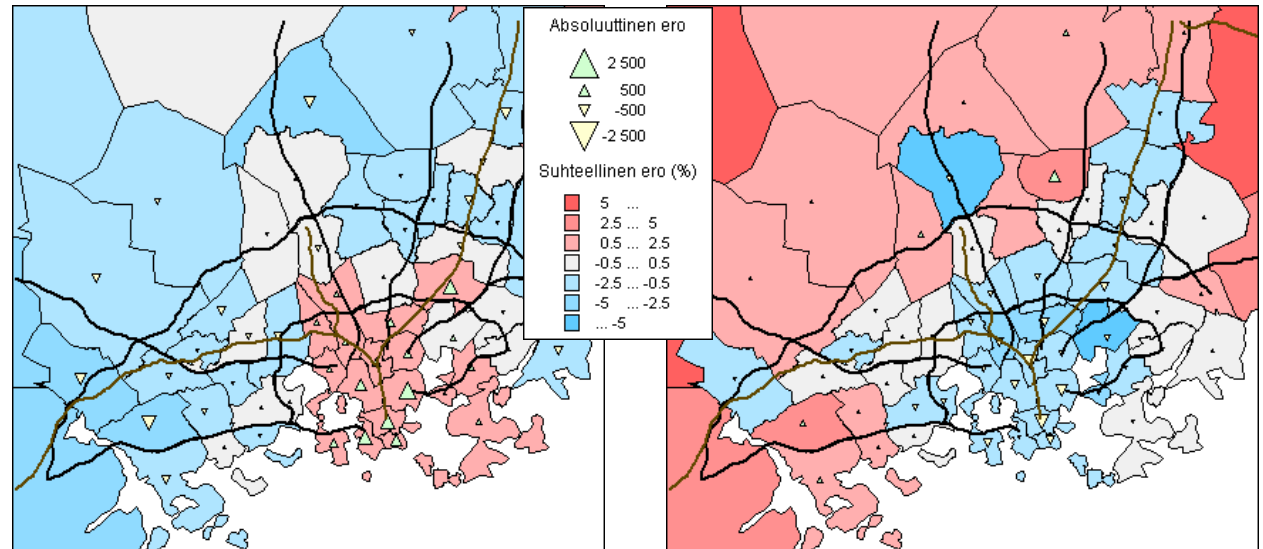
### Maankäyttö

Maankäyttösuunnitteet on oletettu toimintalinjassa 2 samoiksi kuin vertailuvaihtoehtossa 0+. Liikenneinvestoinnit ja hallintatoimet aiheuttavat kuitenkin merkittäviä muutoksia saavutettavuuteen ja matkan hintaan, mikä vaikuttaa eri alueiden keskinäiseen houkuttelevuuteen, hintatasoon ja edelleen asukas- ja työpaikkamääriin, vaikka maankäytön suunnitelmat eivät muuttuisikaan.

Asukkaat pyrkivät sijoittumaan suhteessa työpaikkasaavutettavuuteen ja työpaikat suhteessa asukassaavutettavuuteen, joten asukasmäärä kasvaa alueilla, joiden lähellä sijaitsee runsaasti työpaikkoja ja työpaikat alueilla, joille on lyhyt ja edullinen matka asuinalueilta.

Asukasmäärät kasvavat kantakaupungissa, koska henkilöautomatkojen kallistuessa asukkaat pyrkivät muuttamaan lähemmäksi työpaikkoja ja hyvien joukkoliikenneyhteyksien varteen.

Työpaikat puolestaan hieman vähenevät kantakaupungissa, koska ne hakeutuvat lähemmäksi asukkaita ja edullisemman tieliikenteen alueille.



Kuva 23. Asukas- ja työpaikkamäärien ero, toimintalinja 2 verrattuna vaihtoehtoon 0+.

Taulukko 6. Asukas- ja työpaikkamäärien ero, toimintalinja 2 verrattuna vertailuvaihtoehtoon 0+.

	Asukkaat	Työpaikat
Helsinki kantak.	+3900	-2800
Helsinki esik.	+2200	-2200
Espoo	-3500	+100
Vantaa	-2300	+200
PKS:n ulkopuoli	-300	+4700

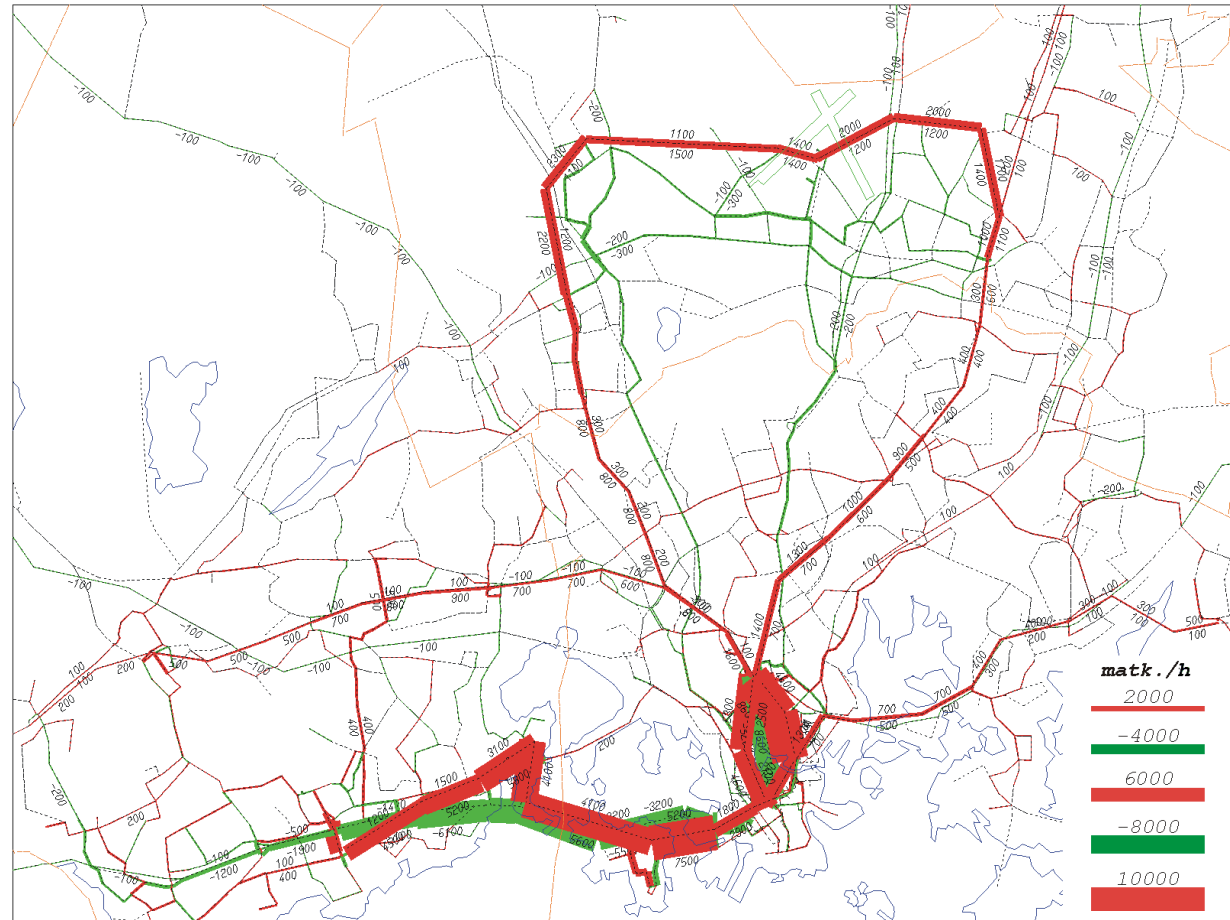
### ***Kulikutapajakautumat ja suoritteet***

Seuraavassa on esitetty toimintalinjan 2 eroja vaihtoehtoon 0+ verrattuna ruuhkaliikenteessä.

Henkilöautoliikennematkojen ruuhkahinnoittelu ja samanaikainen voimakas panostaminen joukkoliikenneinfrastruktuuriin ja joukkoliikennetarjontaan lisää huomattavasti joukkoliikennematkoja (11 %) ja vähentää vastaavasti henkilöautomatkoja (-7 %) vertailuvaihtoehtoon 0+ nähden. Joukkoliikenteen palvelutason parantaminen vähentää hieman kevyen liikenteen matkoja (-3 %).

Joukkoliikennematkojen kulkutapaosuus kasvaa tuntuvasti sekä poikittaisliikenteessä (4,4 %-yks) että säteittäisliikenteessä (6,7 %-yks.).

Henkilöautojen ajosuorite laskee selvästi (-5 %), sen sijaan bussiliikenteen vuorotarjonnan kasvattaminen lisää bussiliikenteen ajosuoritetta selvästi (9 %) raideliikenneinvestoinnista huolimatta. Myös liikenteessä kulua aika vähenee selvästi (-4 %). Henkilöautomatkojen keskipituus lyhenee 2 % ja joukkoliikennematkojen 1 %.



*Kuva 24. Joukkoliikenteen matkustajamäärien ero, toimintalinja 2 verrattuna vaihtoehto 0+, aamuruuhkatunti vuonna 2025.*



### **Joukkoliikenteen kuormitus ja palvelutaso**

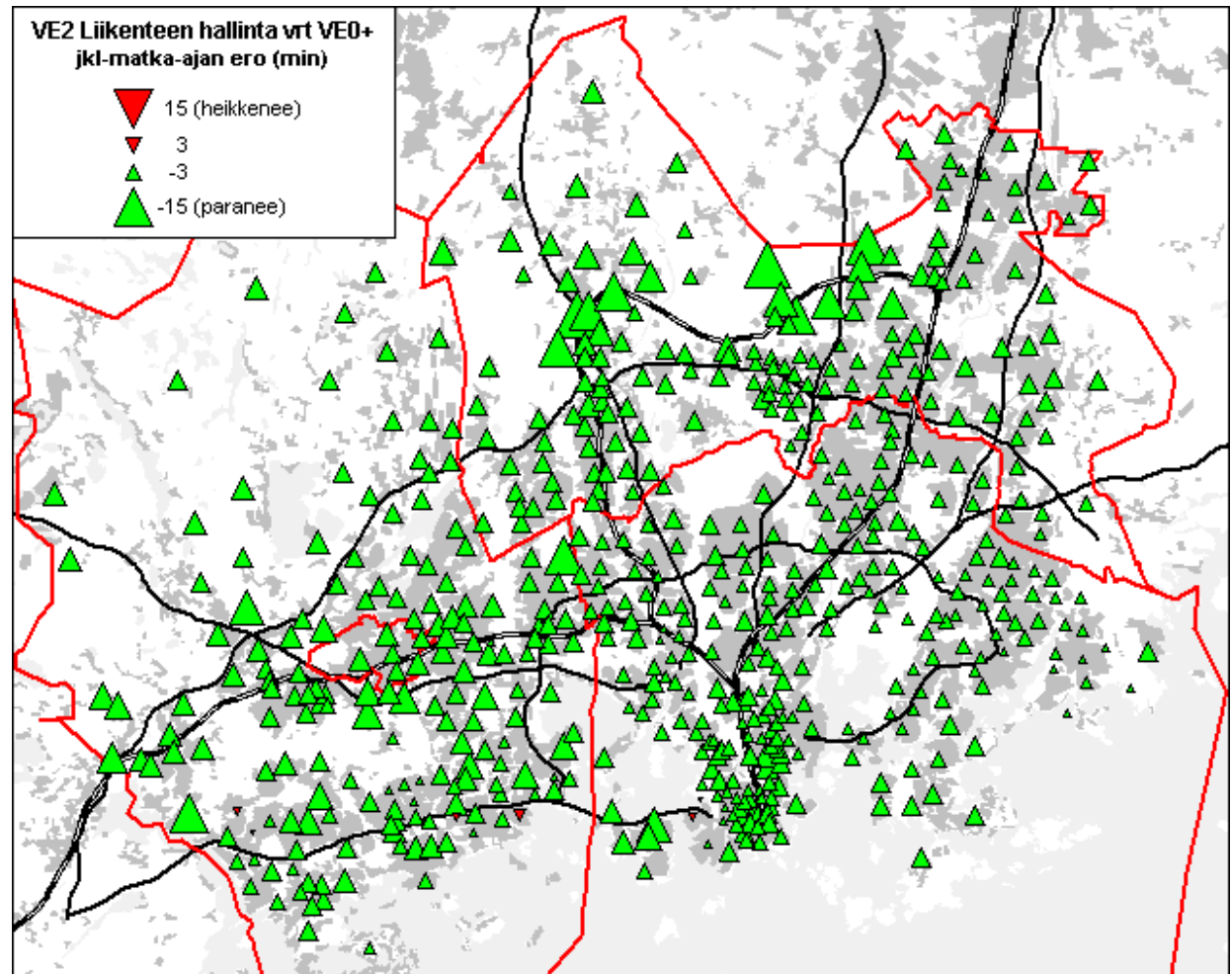
Raideliikennejärjestelmän matkustajamääriä kasvattaa vertailuvaihtoehtoon 0+ nähden lisätyt hankkeet (Marja-rata, Espoon metro, Pisara-ratalenkki ja kaupunkirata Leppävaarasta Espooseen), ruuhkamaksusta johtuva joukkoliikenteen kasvanut kulkutapaosuus, sekä liityntäpysäköinnin lisääntyminen. Näitä muutoksia kompensoi maankäyttömuutoksesta johtuva vähentynyt liikkumistarve säteittäissuunnassa sekä bussiliikenteen vuorotarjonnan huomattava lisäys.

Ruuhkamaksun nostaminen 1,5-kertaiseksi ei vaikuttanut merkittävästi joukkoliikenteen kuormiin, koska maankäyttömuutoksen voimistuminen vähensi edelleen säteittäistä liikkumistarvetta.

Joukkoliikenteen saavutettavuus paranee koko seudulla. Saavutettavuutta parantaa joukkoliikenteen infrastruktuurihankkeiden ja bussiliikenteen vuorotarjonnan lisäyksen ohella maankäytön muutokset ja matkojen suuntautumismuutokset.

### **Liikenneonnettomuudet**

Vakavat liikenneonnettomuudet vähenevät hieman, mutta eivät yhtä paljon kuin liikennesuorite. Tämä johtuu osittain siitä, että joukkoliikennevälineiden (bussit ja junat) suoritteet ovat selvästi suurempia kuin vertailuvaihtoehdossa 0+ ja näiden onnettomuuksien vakavuusaste on korkea.



Kuva 25. Joukkoliikenteen palvelutason ero saavutettavuudella mitattuna (alkavien ja päättyvien matkojen painotettu matka-aika kävely ja odottelu mukaan lukien) toimintalinja 1 verrattuna vaihtoehtoon 0+, aamuruuhkatunti v.2025.

Vihreä kolmio symboloi saavutettavuuden paranemista, punainen heikkenemistä. Saavutettavuutta parantaa palvelutason noston lisäksi maankäytön ja suuntautumisen muuttuminen, jotka lyhentävät matkoja.

Myös tieliikenteen ajonopeuksien kasvu lisää vakavien onnettomuuksien riskiä. Mallitarkastelujen mukaan kuolemaan johtavat onnettomuudet vähenevät noin 3 % ja loukkaantumiseen johtavat noin 4 %.

### ***Liikenteen päästöt ja energiankulutus***

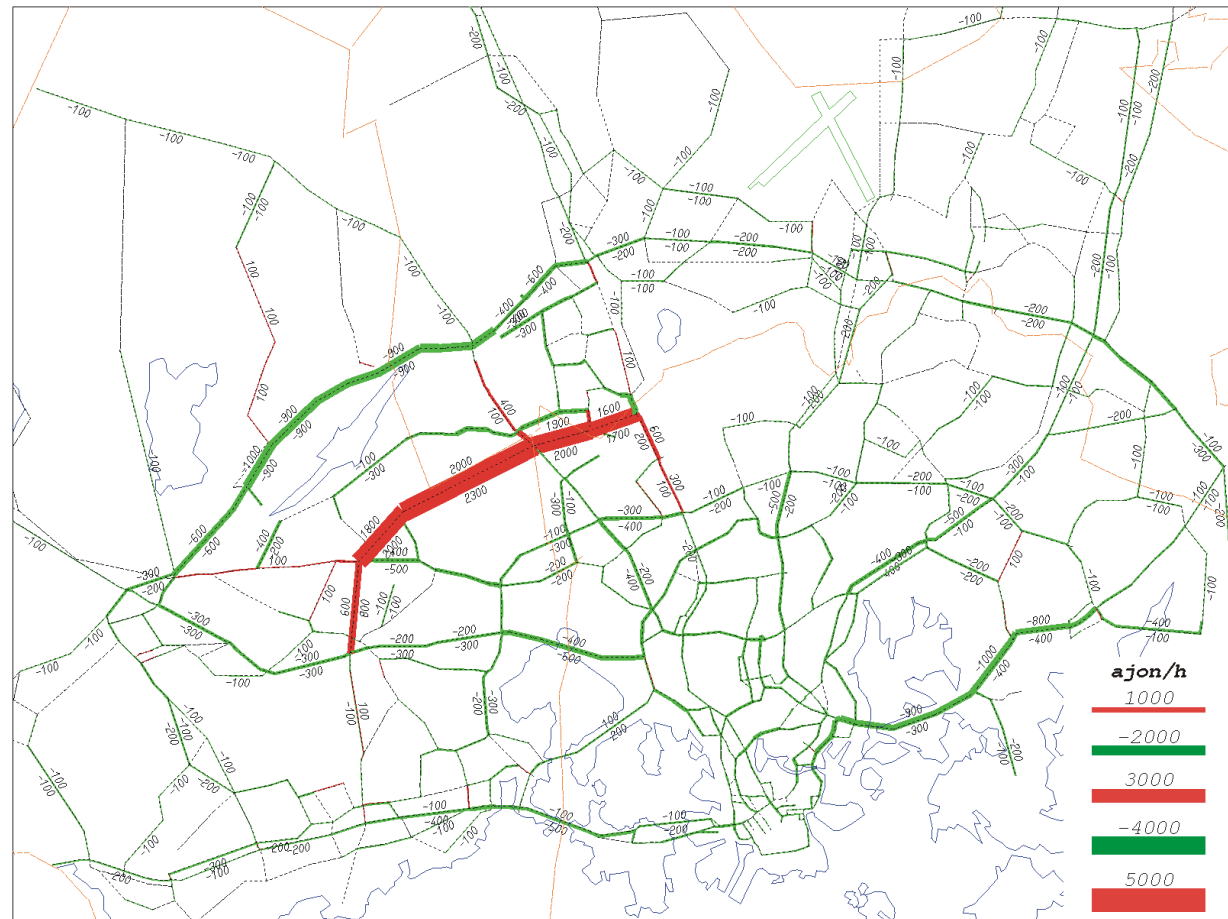
Liikenteen päästöt ja energiankulutus vähenevät noin 4 % vertailuvaihtoehtoon 0+ verrattuna. Poikkeuksena on hiukkaspäästöt, jotka bussiliikenteet ajosuoritteen voimakkaan kasvun takia kasvavat hieman (2 %).

### ***Ajoneuvoliikenteen kuormitus ja palvelutaso***

Liikennemäärät pienenevät koko seudulla liikenteen hallintatoimien ja maankäytön muutosten ansioista. Kantakaupunkia syöttävillä säteittäisillä pääväylillä liikennemäärät vähentyvät ruuhkasuunnassa noin 500 ajon/h, itäväylällä lähes 1000 ajon/h. 1,5-kertaisella hinnoittelulla muutokset olivat noin kolmanneksen suuremmat.

Liikenteen hallintatoimien lisäksi liikennekuormitusta pienentää vertailuvaihtoehtoon 0+ nähden Kehä II:n jatke.

Ruuhka-ajan liikenneolosuhteet parantuvat olennaisesti lähes koko kantakaupungin alueella, jossa liikenne on vertailuvaihtoehdossa 0+ hyvin ruuhkautunutta. Lisäksi liikenneolosuhteita parantaa luoteissektorilla Kehä II:n keventävä vaikutus.



*Kuva 26. Ajoneuvoliikenteen määrien ero, toimintalinja 2 verrattuna vaihtoehtoon 0+, aamuruuhkatunti vuonna 2025.*

Ruuhka-ajan keskinopeus pääkaupunkiseudulla kasvaa selvästi, noin 4 %. Helsingin kantakaupungissa nopeutuminen on vieläkin suurempaa. Liikenteen sujuvuus ei kuitenkaan palaudu nykytasolle.

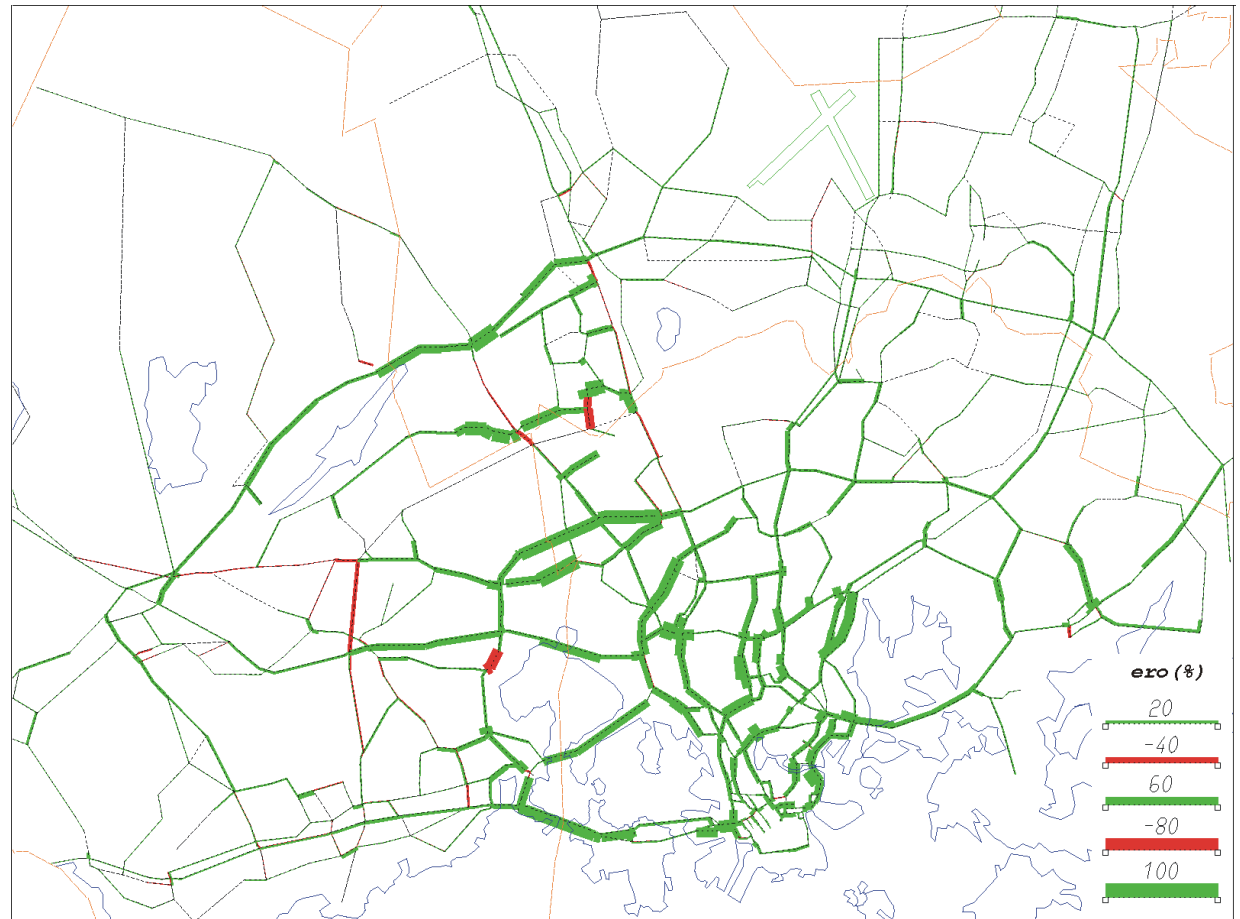
### **Liikenteen kustannukset**

Joukkoliikenteen käyttökustannukset kasvavat karkean laskelman perusteella noin 140 Mmk/v (9 %) erityisesti bussiliikenteen vuorotarjonnan voimakkaan lisäyksen takia.

Karkeasti lasketut ajoneuvokustannukset laskevat henkilöautojen osalta n.80 milj. €v (-6 %) ja raskaiden ajoneuvojen osalta 65 Mmk/v (-1 %). Onnettomuuskustannukset laskevat n. 7 milj. €v (-3 %) ja päästökustannukset laskevat n. 3 milj. €v (-3 %).

Liikennejärjestelmän laskennalliset aikakustannukset pienevät yli 100 milj. €v (3 %). Aikakustannusten määrittämiseen liittyy kuitenkin järjestelmän eri osien aikakustannusten vertailukelpoisuuteen ja arvostukseen liittyviä ongelmia, jonka takia luku ei kerro todellisia käyttäjän kokemia hyötyjä. Hinnittelun takia osa autoilijoista luopuu sopivimmasta matkan kohteesta, mistä syntyy haittaa, joka ei ilmene aikakustannuksissa.

Meplan-mallilla lasketut teoreettiset yhteiskuntataloudelliset hyödyt ovat n. 125 milj. €v. Ruuhkamaksun nostaminen 1,5-kertaiseksi nosti yhteiskuntataloudelliset hyödyt yli 140 milj. euroon.



Kuva 27. Ajoneuvoliikenteen ruuhkanopeuksien ero, toimintalinja 2 verrattuna vaihtoehto 0+, aamu-ruuhkatunti vuonna 2025.

Vihreä merkitsee suurempaa nopeutta, punainen pienempää nopeutta kuin vertailuvaihtoehdossa 0+.

### 5.5 Toimintalinja 3. Maankäytön hallinta

#### Toimintalinjan tavoitteet

Tavoitteena on vähentää liikkumistarvetta ja liikennettä maankäytön sijoittelun keinoin ja vähentää näin infrastruktuurin rakentamistarvetta. Tavoitteena on maankäytön sijoittaminen liikenteellisesti mahdollisimman optimaalisesti.

Vaihtoehdossa pyritään hyödyntämään ajoneuvo- ja raideliikenteen nykyinen kapasiteetti mahdollisimman hyvin kohdistamalla maankäyttöä sellaisiin kohteisiin, joista syntyvä liikenne kuormittaa yhteyksiä, joilla on vapaata kapasiteettia, esimerkiksi ruuhkan vastaisiin suuntiin.

#### Vaihtoehdon kuvaus

Maankäytön sijoittamisessa pyritään mm. seuraaviin periaatteisiin:

#### Maankäytön sijoittamisperiaatteet:

- Asukkaita ja työpaikkoja sijoitetaan hyvien joukkoliikenneyhteyksien varteen
- Työpaikkoja sijoitetaan ruuhkan vastaisiin suuntiin (Kehä I:n ulkopuolelle, seudun itäpuoliskolle, aluekeskuksiin)
- Asukkaita sijoitetaan lähelle suuria työpaikkakeskittymiä ja Kehä I:n sisäpuolelle
- Palveluja sijoitetaan siten, että suurten asuntoalueiden palveluomavaraisuus on kohtuullinen

Periaatteiden mukaisesti pääkaupunkiseudun maankäyttöä lisätään joukkoliikennekaupungeiksi määritetyillä alueilla ja erityisesti ratojen varsilla. Vapaan kapasiteetin hyödyntämiseksi asumismaakäyttöä lisätään erityisesti pääkaupunkiseudun keskiosissa, kun työpaikkamaankäyttöä lisätään ruuhkan vastasuunnissa hieman etäämmällä keskustasta. Lisäksi Itä-Helsinkiin sijoitetaan perusennustetta enemmän työpaikkoja.

Kortissa P1 on selostettu maankäytön sijoittamiseen liittyviä tavoitteita ja vaikutusmekanismeja.

Teoreettinen liikenne-maankäyttö-mallitarkastelu on tehty siten, että perusmaankäyttöön v. 2025 on tehty seuraavat lisäykset:

	Asukkaita	Työpaikkoja
Pasila	+ 10 000	+ 5 000
Laajasalo	+ 15 000	+ 2 000
Itäkeskus		+ 15 000
Tikkurila		+ 5 000
Myyrmäki		+ 5 000
Kilo+Leppävaara		+ 5 000
Vanhakaupunki	+ 5 000	
<i>Yhteensä</i>	<i>+ 30 000</i>	<i>+ 37 000</i>

Luvut eivät ole yleiskaavojen mukaisia eikä niiden toteutettavuutta ole selvitetty. Tavoitteena on antaa mallitarkastelun avulla kuva siitä, millainen liikennevaikutus tämän periaatteen mukaisilla maankäyttöratkaisuilla olisi liikenteeseen.

Lisäystä vastaava määrä asukkaita ja työpaikkoja poistetaan muualta pääkaupunkiseudulta Meplan-mallin osoittamalla tavalla, jotta asukkaiden ja työpaikkojen kokonaismäärä pysyy eri vaihtoehdoissa samana vertailtavuuden säilyttämiseksi. Maankäyttösuunnitteiden muutokset edustavat noin 3 %:a PKS:n maankäytön kokonaismäärästä

Vaihtoehtoon sisältyy myös seuraavat liikennepoliittiset toimet:

**Hallintatoimet:**

- Pysäköintipolitiikan kiristäminen kanta-kaupungissa ja aluekeskuksissa, P8
- Liityntäpysäköinnin tarjonnan, opastuksen ja houkuttelevuuden lisääminen, P6

Liikennemallitarkasteluna pysäköintipolitiikan kiristyminen on kuvattu aamuruuhkassa Helsingin kantakaupunkiin, Tapiolaan, Leppävaaraan, Myyrmäkeen, Tikkurilaan, Malmille ja Itäkeskukseen päättyvien henkilöautomatkojen 3 mk:n lisämaksuna. Liityntäpysäköinnin mallikuvaus on selostettu vaihtoehdon 2 kuvauksen yhteydessä.

Vaihtoehdossa toteutetaan erityisesti sellaisia infrastruktuurihankkeita, jotka tukevat tai mahdollistavat liikenteellisesti edulliset maankäyttöratkaisut. Tieliikenteen verkossa ei ole Keskustatunnelia.

PLJ 1998:aan verrattuna Etelä-Espoon metron sijaan toteutetaan Helsingin toinen metrolinja Laajasalosta Kampin ja Meilahden kautta Pasilaan, joka tukee paremmin vaihtoehdossa esitettyjä maankäyttöhankkeita .

Vaihtoehtoon sisältyvät 0+ -vaihtoehdon lisäksi seuraavat väyläinvestoinnit:

**Joukkoliikennehankkeet:**

- Kaupunkiradan jatkaminen Leppävaarasta Espoon keskukseen, J3 (110 milj. €)
- Marja-rata, J1 (252 milj. €)
- Metro Laajasalo-Kamppi-Meilähti-Pasila, J7 (550 milj. €)
- Linja-autoliikenteen runkoverkko, J10 (25 milj. € 0+ vaihtoehtoon sisältyvien toimien lisäksi)

*Yhteensä 937 milj. € enemmän kuin 0+:ssa*

**Tieliikennehankkeet**

- Hakamäentien täydentäminen Pasilanväyläksi, A2 (169 milj. €)
- Kehä I Keilalahti-Turunväylä, A3 (28 milj. €)
- Kehä I keski- ja itäosa, A4 (84 milj. €)
- Kehä II:n jatko Turuntieltä, A5 (134 milj. €)
- Kehä III Vantaankoski-Lentoasemantie, A6 (109 milj. €)
- Kehä III Vanhakartano-Vantaankoski, A7 (27 milj. €)

*Yhteensä 551 milj. € enemmän kuin 0+:ssa*

**Investointikustannukset**

Vaihtoehto sisältää infrastruktuuriinvestointeja yhteensä n. 1 900 milj. euron edestä, joista n. 1 080 milj. euroa on joukkoliikennehankkeita ja 820 milj. euroa tieliikennehankkeita.

Investointikustannukset ovat noin 1 490 milj. euroa suuremmat kuin 0+ -vaihtoehdossa. Joukkoliikenneinvestointeja on noin 940 milj. euroa enemmän ja tieliikenneinvestointeja noin 550 milj. euroa enemmän kuin vaihtoehdossa 0+.

Verrattuna vaihtoehtoon 1 (PLJ 1998) joukkoliikenneinvestointeja on noin 120 milj. euroa enemmän ja tieliikenneinvestointeja noin 290 milj. euroa vähemmän.

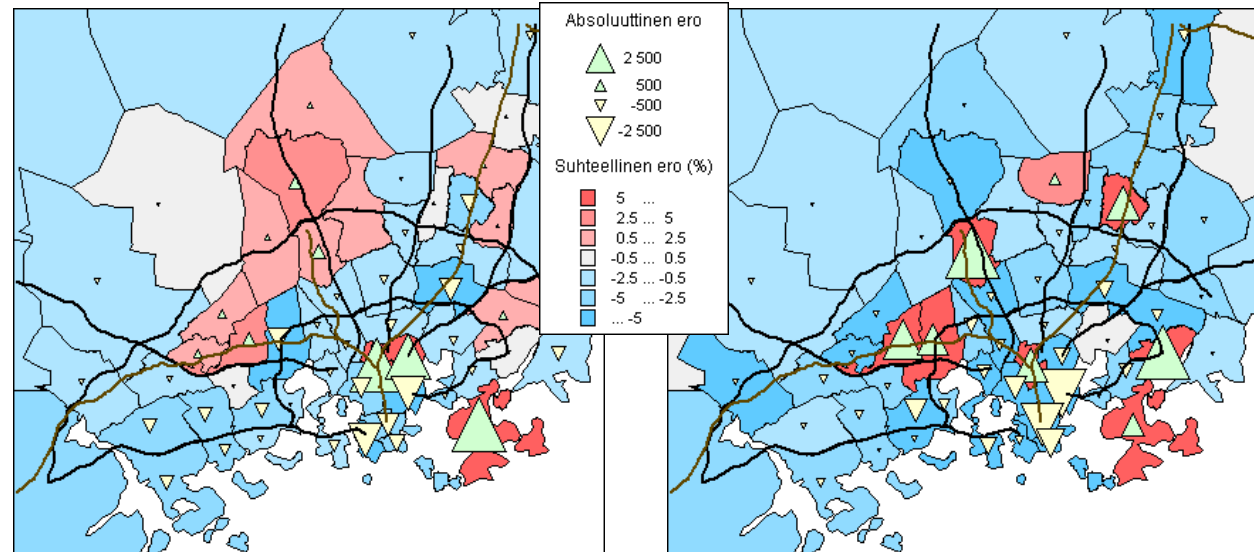
### Maankäyttö

Vaihtoehdossa 3 asukkaiden ja työpaikkojen määriin vaikuttavat liikenneväylähankkeista johtuvat saavutettavuusmuutokset, pysäköintipolitiikan muutoksista johtuvat autollisten ja autottomien talouksien siirtymät sekä edellä kuvatut maankäytön suunnitteiden muutokset. Näiden muutosten yhteisvaikutukset asukkaiden ja työpaikkojen sijoittumiseen on ennustettu Meplan-mallilla.

Kantakaupungin asukasmäärien ja työpaikkamäärien vähentyminen johtuu siitä, että lähelle sitä tulee runsaasti uutta maankäytön tarjontaa. Työpaikkojen osalta ilmiötä vahvistaa pysäköintipolitiikan kiristyminen aamulla saapuvien henkilöautomatkojen osalta.

Aluekeskuksissa Tapiolaa lukuun ottamatta työpaikkatarjonnan lisäys nostaa työpaikkojen lukumäärää pysäköintipolitiikan kiristymisestä huolimatta. Työpaikkatarjonnan runsas kasvu lisää näitä alueita lähellä olevien alueiden vetovoimaa asuinalueina, mikä lisää hieman asukasmääriä. Raideliikennehankkeet (Marja-rata, Espoon kaupunkirata, Laajasalon metro) vahvistavat ilmiötä.

On syytä tiedostaa, että mallilla tutkitut maankäytön suunnitteen muutokset edustavat vain noin 3 %:a pääkaupunkiseudun maankäytön kokonaismäärästä.



Kuva 28. Asukas- ja työpaikkamäärien ero, toimintalinja 3 verrattuna vaihtoehtoon 0+.

Taulukko 7. Asukas- ja työpaikkamäärien ero, toimintalinja 3 verrattuna vertailuvaihtoehtoon 0+.

	Asukkaat	Työpaikat
Helsinki kantak.	+6800	-13800
Helsinki esik.	+7400	+6300
Espoo	-4500	+3400
Vantaa	+1000	+10800
PKS:n ulkopuoli	-10700	-6700

### ***Kuljutapajakautumat ja suoritteet***

Seuraavassa on esitetty toimintalinjan 3 eroja vaihtoehtoon 0+ verrattuna ruuhkaliikenteessä.

Maankäytön liikenteellisesti edullinen sijoittaminen, pysäköintipolitiikan kiristäminen, liikenneväyläinvestoinnit ja liityntäpysäköinnin laajeneminen lisäävät huomattavasti joukkoliikennematkoja (10 %) ja vähentää vastaavasti henkilöautomatkoja (-8 %) vertailuvaihtoehtoon 0+ nähden. Kevyen liikenteen matkat lisääntyivät hieman (3 %).

Joukkoliikennematkojen kulkutapaosuus kasvaa tuntuvasti säteittäisliikenteessä (3,9 %-yks) ja hieman poikittaisliikenteessä (0,7 %-yks.).

Henkilöautojen ajosuorite laskee hieman (-1 %), samoin kuorma-autojen ja bussien ajosuorite.

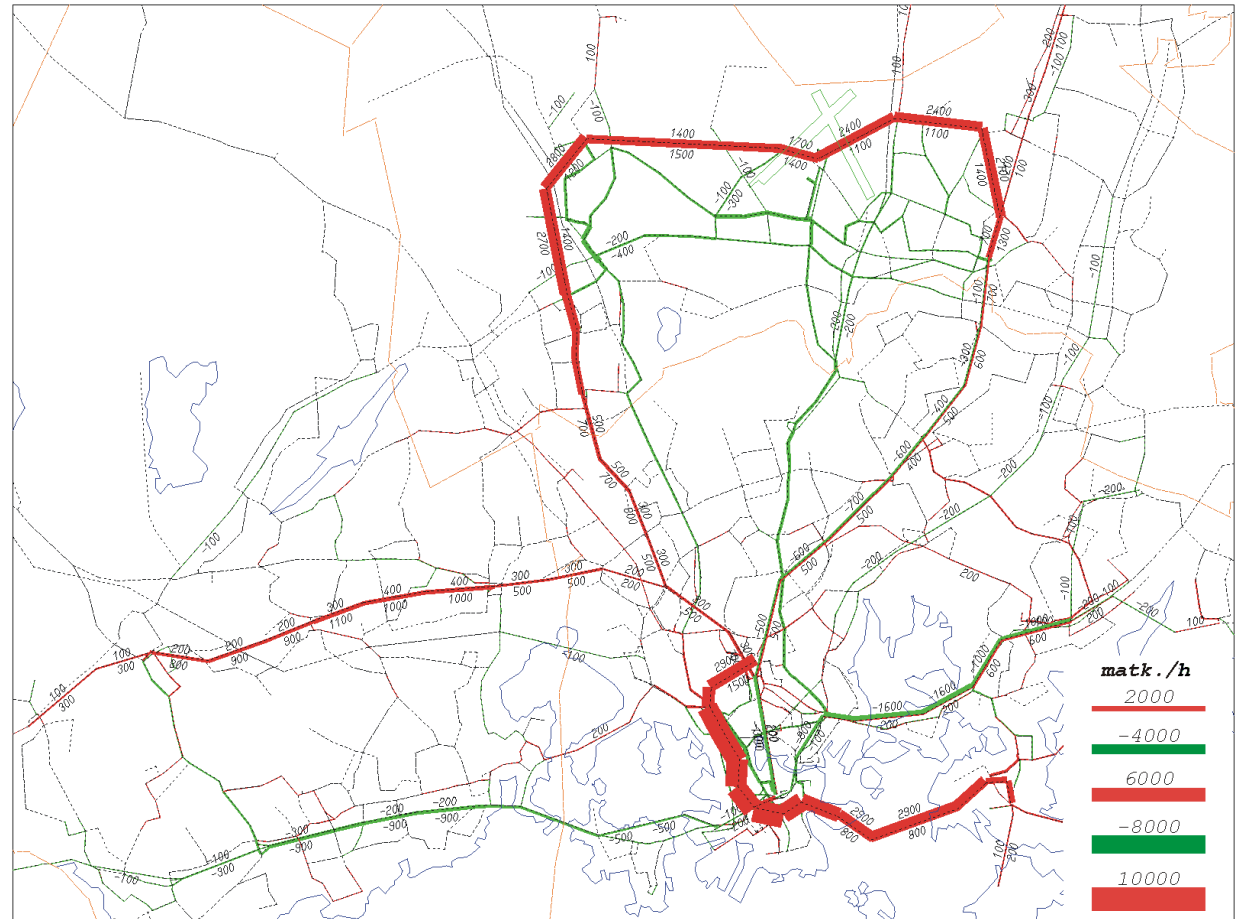
Henkilöautomatkojen keskipituus kasvaa 2 % ja joukkoliikennematkojen lyhenee 1 % vertailuvaihtoehtoon 0+ nähden.

### ***Liikenneonnettomuudet***

Vakavat liikenneonnettomuudet vähenevät ajosuoritteiden myötä 2-3 %.

### ***Liikenteen päästöt ja energiankulutus***

Liikenteen päästöt ja energiankulutus vähenevät 1-2 %.



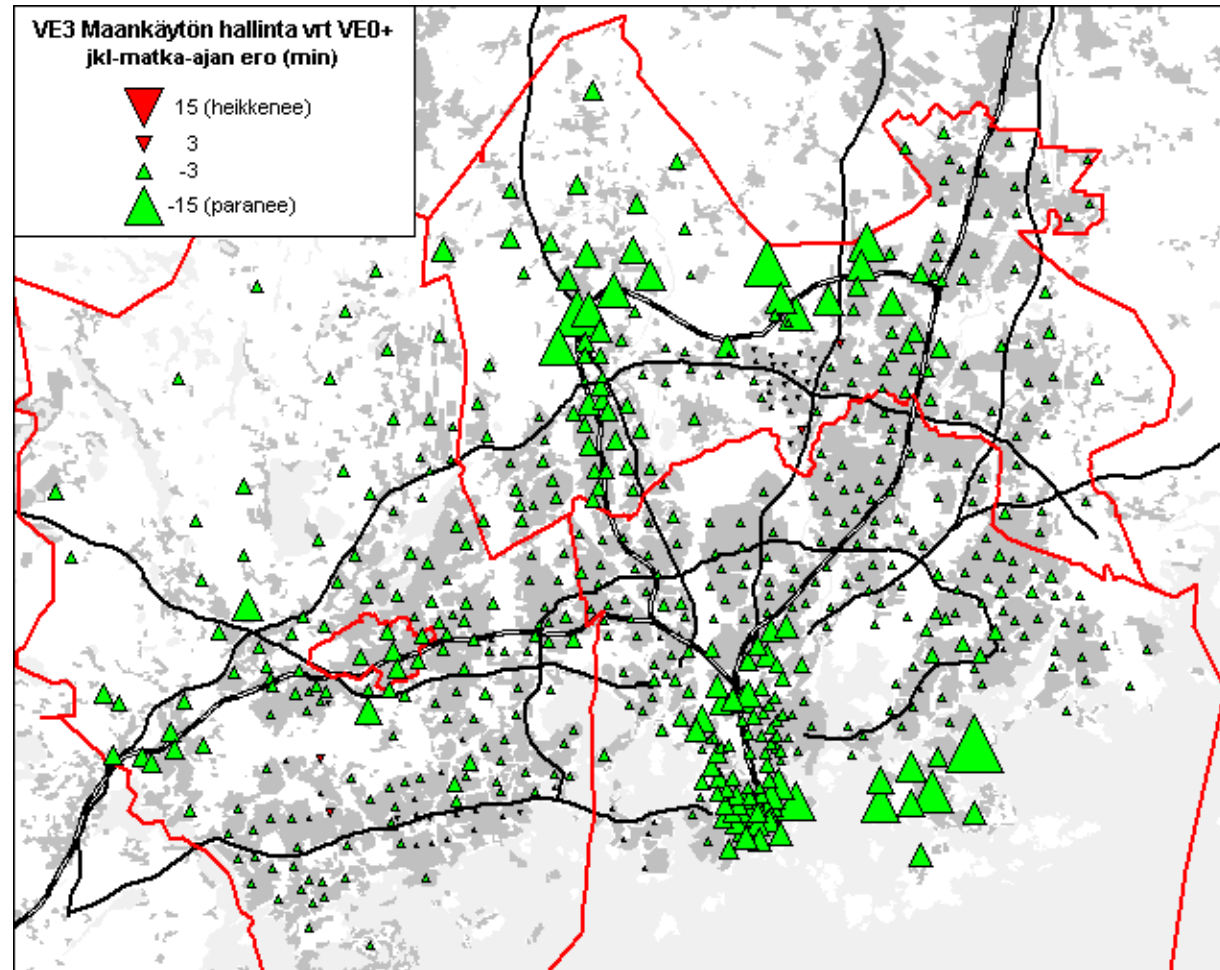
Kuva 29. Joukkoliikenteen matkustajamäärien ero, toimintalinja 3 verrattuna vaihtoehto 0+, aamu-ruuhkatunti vuonna 2025.

### Joukkoliikenteen kuormitus ja palvelutaso

Raideliikennejärjestelmän matkustajamääriä kasvattaa vertailuvaihtoehtoon 0+ nähden lisätyt hankkeet (Marja-rata, Laajasalo-Pasila-metrolinja ja kaupunkirata Leppävaarasta Espooseen), maankäytön lisääminen raideyhteyksien varrella, pysäköintipolitiikan kiristäminen, sekä liityntäpysäköinnin lisääntyminen.

Näitä muutoksia kompensoi maankäytön sijoittaminen säteittäistä ruuhkan suuntaista liikkumistarvetta vähentävällä tavalla. Maankäytön sijoittelu ruuhkan vastakkaisiin suuntiin ilmenee myös ruuhkan vastakkaisen suunnan kuormitusten kasvuna.

Joukkoliikenteen palvelutaso paranee infrastruktuurihankkeiden ansioista useilla alueilla. Myös maankäyttömuutoksista johtuvat matkojen pituuksien muutokset vaikuttavat joukkoliikenteen saavutettavuutta parantavasti



Kuva 30. Joukkoliikenteen palvelutason ero saavutettavuudella mitattuna (alkavien ja päättyvien matkojen painotettu matka-aika kävely ja odottelu mukaan lukien) toimintalinja 3 verrattuna vaihtoehtoon 0+, aamuruuhkatunti v.2025.

Vihreä kolmio symboloi saavutettavuuden paranemista, punainen heikkenemistä. Saavutettavuutta parantaa palvelutason noston lisäksi maankäytön ja suuntautumisen muuttuminen, jotka lyhentävät matkoja.

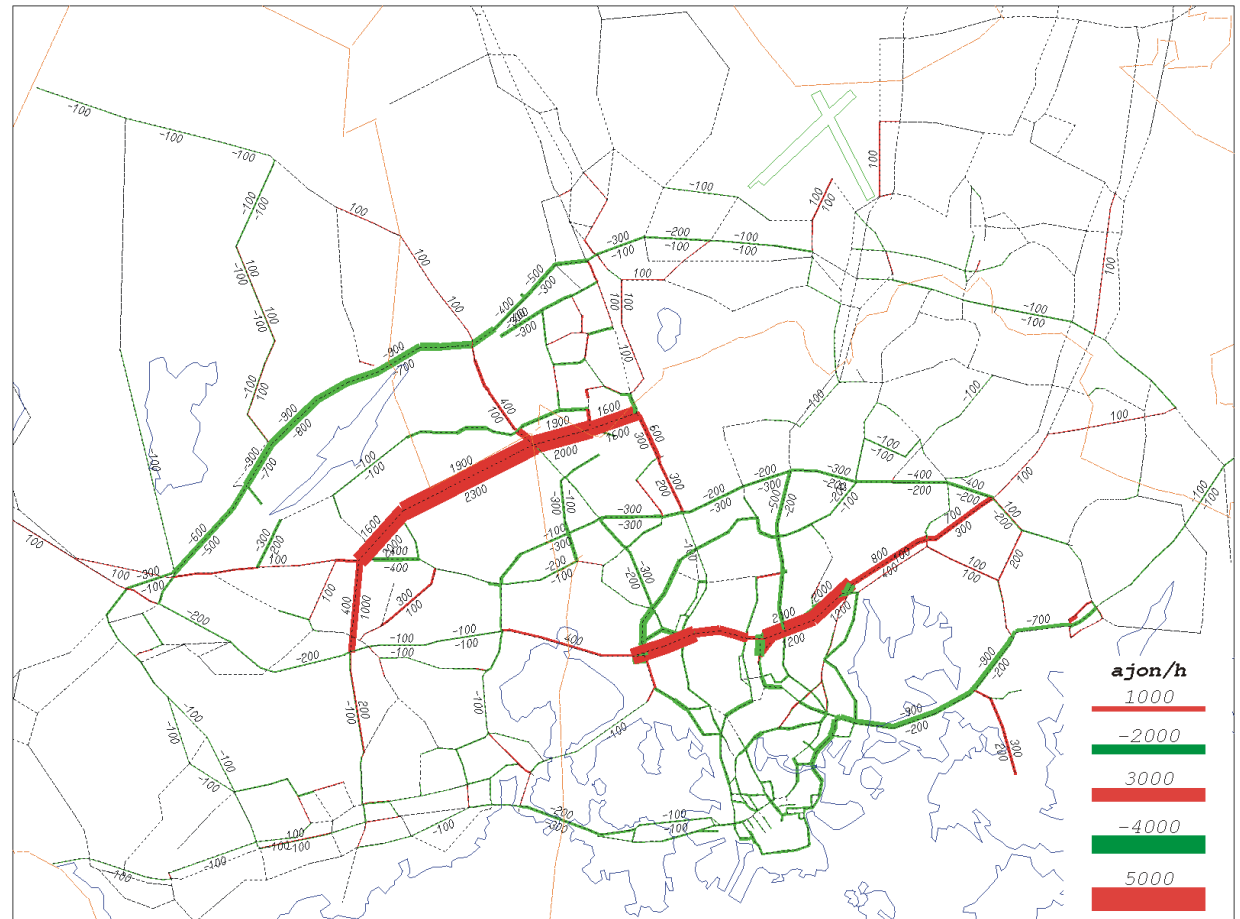


### *Ajoneuvoliikenteen kuormitus ja palvelutaso*

Maankäytön muutokset, pysäköintipolitiikan muutokset sekä liikenneväylähankkeet vähentävät liikennettä laajalla osalla verkkoa. Muutokset näkyvät selvimmin Helsingin alueella sekä Kehä II:n jatkeen vaikutusalueella.

Ruuhka-ajan liikenneolosuhteet parantuvat olennaisesti kantakaupungin alueella, jossa liikenne on vertailuvaihtoehdossa 0+ hyvin ruuhkautunutta. Lisäksi ruuhkaisuutta kevenyttää Kehä II:n jatke ja Pasilanväylä.

Ruuhka-ajan keskinopeus pääkaupunkiseudulla kasvaa selvästi, noin 3 %. Helsingin kantakaupungissa nopeutuminen on vieläkin suurempaa.



*Kuva 31. Ajoneuvoliikenteen määrien ero, toimintalinja 3 verrattuna vaihtoehtoon 0+, aamuruuhkautunti vuonna 2025.*

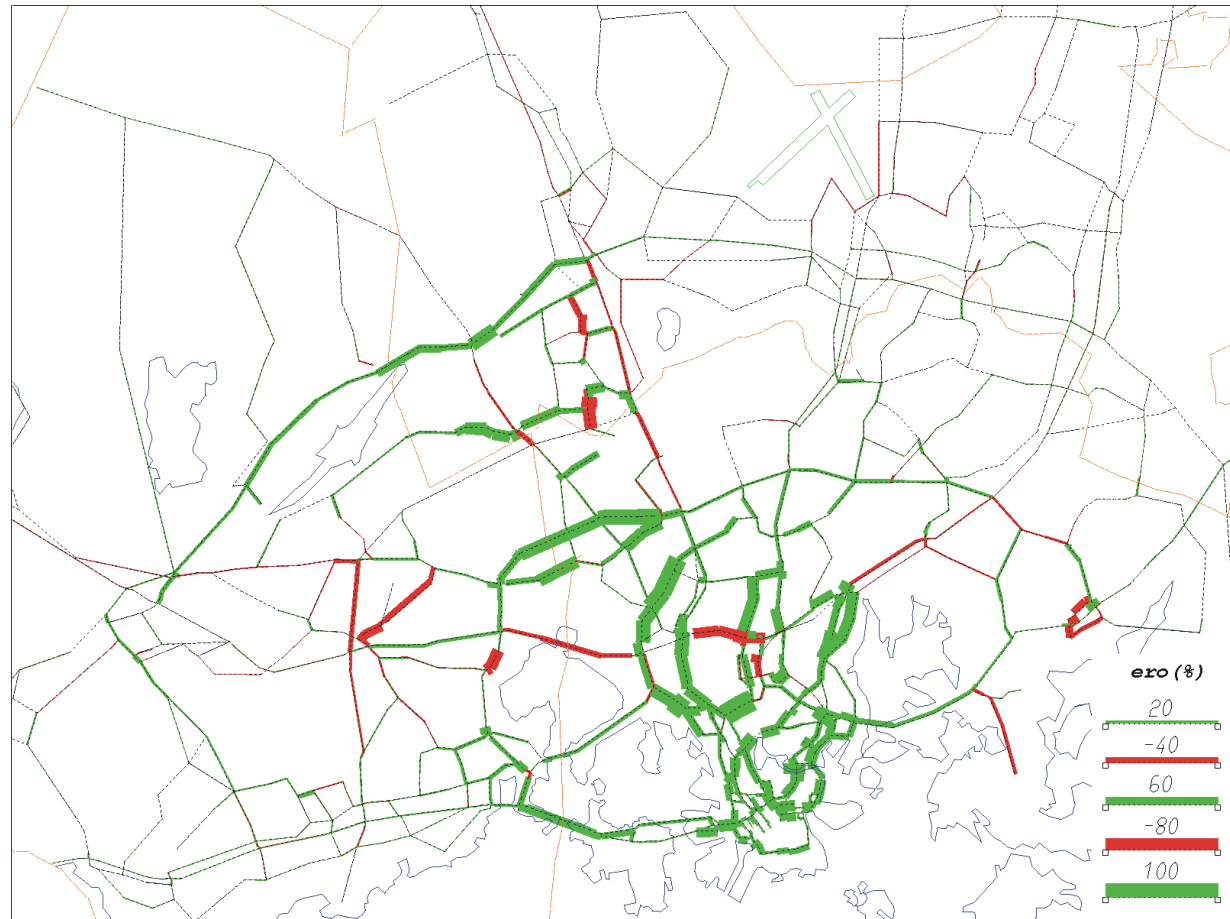
### **Liikenteen kustannukset**

Joukkoliikenteen käyttökustannukset kasvavat karkean laskelman perusteella noin 60 Mmk/v (4 %) lähinnä uuden metrolinjan liikennöinnin takia. Metrolinjan vaikutuksia bussiliikenteeseen ei ole perusteellisesti selvitetty, joten on mahdollista, että liikennöintikustannusten kasvu jää selvästi pienemmäksi.

Karkeasti lasketut ajoneuvokustannukset laskevat henkilöautojen osalta noin 32 milj. €v (-2 %) ja raskaiden ajoneuvojen osalta 11 milj. €v (-1 %).

Onnettomuuskustannukset laskevat n. 5 milj. €v (-2 %) ja päästökustannukset laskevat n. 2 milj. €v (-2 %).

Meplan-mallilla lasketut teoreettiset yhteiskuntataloudelliset hyödyt ovat n. 90 milj. €v.



*Kuva 32. Ajoneuvoliikenteen ruuhkanopeuksien ero, toimintalinja 3 verrattuna vaihtoehtoon 0+, aamuruuhkatunti vuonna 2025.*

*Vihreä merkitsee suurempaa nopeutta, punainen pienempää nopeutta kuin vertailuvaihtoehdossa 0+.*

### 5.6 Toimintalinjojen vertailu

Taulukossa 8 on esitetty yhteenveto eri toimintalinjoihin sisällyvistä toimista ja hankkeista.

Toimintalinjojen vaikutuksia on vertailtu niiden tietojen ja tunnuslukujen perusteella, jotka on tuotettu verkkoselvityksen malliajojen perusteella. Toimintalinjojen vaikutusarvioinnin ja vertailun laajentaminen ja syventäminen on käynnistynyt erillisessä työssä, jossa arvioidaan myös PLJ-luonnoksen vaikutukset.

Kuvaan 33 on kerätty eräiden tunnuslukujen osalta muutos- ja vaikutustietoa. Kuvasta ilmenee, että muutos nykytilanteesta vuoden 2025 0+-tilanteeseen sisältää voimakkaita, pääosin epäedullisia muutoksia. Pelkästään infrastruktuurihankkeisiin panostaminen oikaisee kehitystä jonkin verran, mutta ei kokonaan. Liikenteen kysynnän kasvun synnyttämän muutoksen oikaisu edellyttää liikenteen hallintaan liittyviä toimenpiteitä, joilla puolestaan on negatiivisia sivuvaikutuksia erityisesti henkilöautoliikenteen käyttäjien kannalta. Maankäytön hallintaan perustuvassa toimintalinjassa sekä positiiviset vaikutukset että negatiiviset sivuvaikutukset ovat hieman lievempiä.

Vaihtoehtojen yksityiskohtaisemmat vertailutaulukot ovat raportin liitteessä 4.

*Taulukko 8.Toimintalinjoihin sisältyvät hankkeet ja liikennepoliittiset toimet.*

PLJ 2002 Raide- ja ajoneuvoliikenteen verkkoselvitys <b>TOIMINTALINJOJEN SISÄLTÖ</b>	Kuvaus mallissa	Kust.arv Milj. €	0+ Vertailu- vaihtoehto	Ve 1 PLJ 1998	Ve 2 Liikenteen hallinta	Ve 3 Maankäytön hallinta
<b>JOUKKOLIIKENNEHANKKEET</b>						
J1 Keravan kaupunkirata	M	52	52	52	52	52
J2 Marja-rata	M	252		252	252	252
J3 Espoon keskuksen kaupunkirata	M	110		110	110	110
J4 Klaukkalan rata	M					
J5 Mini-Pisara	M	220-245			220	
J6 Länsimetro	M	430-540		430	430	
J7 Helsingin toinen metrolinja	M	490-550				550
J8 Pikaraitiotiejärjestelmä						
J9 Otaniemi-Pasila-Viikki -linja	M				X	
J10 Linja-autoliikenteen runkoverkko	M	25	25	50	50	50
Kantakaupungin raitioliikenteen laajent.		50	50	50	50	50
Kalasadaman metroasema		17	17	17	17	17
<b>Joukkoliikennehankkeet yhteensä (milj. €)</b>			<b>145</b>	<b>962</b>	<b>1 182</b>	<b>1 082</b>
<b>TIEHANKKEET</b>						
A1 Keskustatunneli	M	292		292		
A2 Hakamäentie/Pasilanväylä	M	76-245	76	245	76	245
A3 Kehä I länsiosa	M	60-133	60	88	88	88
A4 Kehä I keski- ja itäosa	M	84		84	84	84
A5 Kehä II:n jatko Turuntieltä	M	134-168		134	134	134
A6 Kehä III Vantaankoski-Tikkurila	M	70-179	70	179	179	179
A7 Kehä III Vanhakartano-Vantaankoski	M	27		27	27	27
A8 Kehä III Mankki-Muurala	M	29-34				
A9 Kehä IV	M	47-60				
A10 Kt 51 Kivenlahti-Kirkkonummi	M	39				
A11 Turuntie Leppävaara-Bemböle	M	20				
A12 Vihdintie Haaga-Kehä III	M	5-84				
A13 Hämeenlinnanväylä Haaga-Kehä III	M	23-48				
A14 Tuusulantie Käpylä-Kulomäentie	M	7-37				
A15 Lahden ja Porvoonväylän parantaminen	M	45				
A16 Itäväylä	M	22				
A17 Vuosaaren sataman maaliikenneyhteydet	M	60 (+129)	60	60	60	60
A18 Kehä III Hakunila-Porvoonväylä	M	30				
A19 Länsiväylän liittymäjärjestelyt	M	48				
<b>Tiehankeet yhteensä (milj. €)</b>			<b>266</b>	<b>1 109</b>	<b>649</b>	<b>817</b>
<b>INFRASTRUKTUURIHANKKEET YHTEENSÄ (milj. €)</b>			<b>410</b>	<b>2 071</b>	<b>1 831</b>	<b>1 899</b>
<b>LIKENNEPOLIITTISET TOIMET</b>						
P1 Maankäytön sijoittelu	M					X
Bussiliikenteen vuorotarjonnan lisääminen	M				X	
P3 Pyöräilyn edistäminen			X	X	X	X
P4 Joukkoliikenteen laadullinen keh.	M		X	X	X	X
P5 Joukkoliikenteen hinnoittelu	M					
P6 Liityntäpysäköinnin kehittäminen	M		(X)	(X)	X	X
P7 Ajoneuvoliik. hallinta tiedotuksen avulla			X	X	X	X
P8 Keskusta-alueiden pysäköinnin rajoitt.	M					X
P9 Ajoneuvoliikenteen käytön hinnoittelu	M					
P10 Ruuhkamaksut	M				X	
P11 Henkilöauton omistuksen hinnoittelu	M					

	Ve 0+ vrt. Nykytila 2000	Ve 1 PLJ 1998 vrt. Ve 0+	Ve 2 Liikenteen hallinta vrt. Ve 0+	Ve 3 Maankäytön hallinta vrt. Ve 0+
<b>Joukkoliikenne</b> - kulkutapaosuus koko seudulla - kulkutapaosuus PKS:n poikittaislinjalla				
<b>Ajoneuvoliikenne</b> - liikenteen sujuvuus - kevyiden ajoneuvojen liikennesuorite - raskaiden ajoneuvojen liikennesuorite				
<b>Liikenteen kustannukset</b> - joukkoliikenteen käyttökust. - henkilöautojen ajoneuvokust. - kuorma-autojen ajoneuvokust. - henkilöliikenteen aikakustannukset - tavaraliikenteen aikakustannukset - liikenteen maksut henkilöauton käyttäjien kannalta - liikenteeltä perittävät maksut julkishallinnon kannalta - yhteiskuntataloudelliset kustannussäästöt				
<b>Ulkoisvaikutukset</b> - liikenneturvallisuus - paikallispäästöt - hiilidioksidipäästöt - liikenteen energiankulutus				
vaikutus merkittävän positiivinen (muutos >3 %) vaikutus hieman positiivinen (muutos 1-3 %) ei selkeää vaikutusta (muutos <1 %) vaikutus hieman negatiivinen (muutos 1-3 %) vaikutus merkittävän negatiivinen (muutos >3 %)				

Kuva 33. Toimintalinjojen vaikutusten vertailua eräiden tunnuslukujen valossa.

## 6 LIIKENNEJÄRJESTELMÄN KEHITTÄMISSUOSITUKSET

### 6.1 Toimintalinjat

Seuraavassa esitettävät suositukset perustuvat verkkoselvitystyön aikana esiin nousseisiin näkökulmiin ja havaintoihin. Suositukset ovat verkkoselvityksen työryhmän esittämä näkemys raide- ja ajoneuvoliikenteen kehittämisperiaatteista, jotka on tarkoitettu PLJ-luonnoksen laadinnan tueksi.

***Tulevaisuuden liikenneongelmia ei kyetä ratkaisemaan pelkästään liikenneinfrastruktuuria kehittämällä,*** mikäli liikenteen kysyntä kasvaa ennustetusti. Liikenneväylähankkeilla vaikutetaan liikennöitävyyteen lähinnä paikallisesti sekä hankkeen rinnakkaisyhteyksien kuormitukseen. Tulevaisuuden ruuhkaongelmat näyttävät kuitenkin leviävän niin laajalle, että verkon kehittämisen kysyntää vastaavasti edellyttäisi huomattavasti nykyistä suurempaa rahoituskehystä.

***Joukkoliikenteen kilpailukyvyn parantaminen palvelutasoa ja tarjontaa kehittämällä*** hidastaa joukkoliikenteen kulkutapaosuuden laskua, mutta ei ratkaise tieliikenteen pahevevaa ruuhkautuvuusongelmaa. Tieverkon ruuhkaisuus on tulevaisuudessa entistä selvemmin myös kulkutapajakautumaa tasapainottava tekijä, joka parantaa joukkoliikenteen suhteellista houkuttelevuutta.

***Joukkoliikenne tulee nähdä tulevaisuudessa aiempaa selkeämmin perusliikennemuotona,*** jonka kapasiteetti ja sujuvuus tulee turvata kaikissa olosuhteissa. Henkilöautoliikenne tulee nähdä liikennemuotona, jonka avulla voidaan tehdä erityisesti ne matka, joilla joukkoliikenne ei kykene tarjoamaan riittävän hyvää palvelutasoa.

***Liityntäpysäköintiin ja asemien syöttöliikenteeseen tulee panostaa voimakkaasti.*** Liikenneverkon ruuhkautuminen, maankäytön voimakas kasvu seudun reuna-alueilla ja kehyskunnissa ja toisaalta raideliikenneinfrastruktuurin kapasiteettipotentiaali sekä näköpiirissä olevat kehityshankkeet johtavat sekä henkilöauto- että joukkoliikenneliitynnän voimakkaaseen kasvuun jo lähivuosina. Liityntäratkaisut tulee suunnitella jo raideliikennehankkeiden suunnittelun yhteydessä.

***Poikittaisyhteydet ovat seudun liikennejärjestelmän kehittämisen painopistealue.*** Nykytilanteessa poikittaisen joukkoliikenteen palvelutaso on epätydyttävä ja toisaalta tieliikenteen kapasiteetti on käytetty loppuun. Seudun yhdyskuntarakenteen laajeneminen kasvun myötä kärjistää ongelmia. Poikittaisliikenne edellyttää voimakasta panostusta sekä joukkoliikenteen palvelutason että tieliikenteen kapasiteetin suhteen.

***Liikennejärjestelmän kehittämisessä tulee priorisoida hankkeita, jotka tukevat maankäytön kehittämistä.*** Maankäyttö- ja asuntopolitiikka tulee kytkeä kiinteästi liikennejärjestelmän kehittämiseen. Laaditut tarkastelut osoittavat, että sijoittamalla uutta maankäyttöä liikennejärjestelmän kannalta mahdollisimman tarkoituksenmukaisesti voidaan välttää kapasiteettiongelmia ja lievittää infrastruktuurin rakentamispaineita. Maankäytön hallinta on liikenteen kannalta kuitenkin hidasvaikutteinen keino, koska tulevaisuuden kaupunkirakenteesta suurin osa on jo olemassa.

***Tieliikenteen kysynnän hallinta tulee nähdä tulevaisuudessa varteenotettavana keinona,*** jolla liikenteen kysyntä ja tarjonta saadaan pidettyä tasapainossa. Voimakas ruuhkautuminen aiheuttaa suuria yhteiskuntataloudellisia kustannuksia. Tehokkaita ja täsmällisesti kohdistettavia kysynnän hallintakeinoja ovat ainakin ruuhkamaksut ja keskusta-alueiden pysäköintipolitiikka. Tämän tyyppisten toimien konsepteja, toteutettavuutta ja vaikutuksia tulee selvittää tarkemmin jo lähitulevaisuudessa. Ongelmana on toimien poliittiseen hyväksyttävyyteen liittyvät vaikeudet. Liikenteen tiedottaminen ja reitinhallinta on osa liikenteen palveluja, mutta niiden mahdollisuudet tulevaisuuden ongelmien ratkaisemiseksi ovat rajalliset.

***Liikenteen mahdolliset hinnoittelutuotot tulee kohdistaa liikennejärjestelmän kehittämiseen.*** Vaikka hinnoittelu on ensisijaisesti liikenteen hallintakeino eikä rahoitustapa, edellyttää hinnoittelujärjestelmien hyväksytävyyttä sitä, että maksut voidaan käyttää liikennejärjestelmän kehittämiseen. Hinnoittelun myötä joukkoliikenteen kysyntä ja merkitys kasvaa, mikä edellyttää lisää panostusta sekä joukkoliikenteen kapasiteettiin, sujuvuuteen ja muihin palvelutasotekijöihin. Hinnoittelutuottojen käyttö investointeihin ei saa vähentää valtion tai kuntien muuta panostusta pääkaupunkiseudun liikennehankkeisiin.

***Liikennepoliittiset toimet ja investointipoliittikka tulee nähdä kokonaisuutena.*** Liikenteen hallintatoimilla on merkittävä vaikutus eri liikennemuotojen kysyntään ja rahoitusmahdollisuuksiin, minkä tulee heijastua myös investointiohjelmiin. Liikenneverkon pitkän aikavälin suunnittelussa tulee varautua liikenteen hallintatoimien aiheuttamiin muutoksiin suunnittelun lähtökohdissa.

## **6.2 Joukkoliikenteen kehittäminen**

Joukkoliikennehankkeiden toteutustavan ja kiireellisyyden määrittävät viime kädessä hankekohtaiset suunnitelmat ja selvitykset. Seuraavassa on esitetty yleispiirteiset kehittämisperiaatteet, jotka ovat tarkoitettu jatko-suunnittelun ohjelmoinnin tueksi.

***Kaupunkirataverkon laajentamisessa*** ensisijalla ovat Marja-rata ja Espoon kaupunkirata. Marja-radan toteuttaminen liittyy erityisesti Marja-Vantaan maankäytön kehittämiseen ja laukaisee usean kymmenen tuhannen asukkaan ja työpaikan alueen rakentumisen. Myös Espoon kaupunkirata mahdollistaa rantaradan varren maankäytön kehittämisen. Hankkeesta laaditaan vuoden 2002 aikana yleissuunnitelma ja tarveselvitys, joiden perusteella hanke ja sen vaikutukset täsmenytävät. Rataverkon kehittämisessä tulee varautua myös ylipitkän aikajänteen ratkaisuihin.

***Metroverkon laajentaminen*** riippuu Espoon liikennejärjestelmäpäätöksestä. Mikäli päätös tukee metron nopeaa jatkamista länteen, siirtyy muun metroverkon laajentaminen eteenpäin. Mikäli päätös ei puolla metron nopeaa jatkamista länteen, tulee sen toteuttamisen kuitenkin varautua pitkällä aikavälillä. Tässä tapauksessa metroverkon laajentaminen kohdistuu Helsingin sisälle linjalle Pasila-Meilähti-Kamppi-Laajasalo. Mikäli tieliikenteessä siirrytään hinnoittelun avulla tapahtuvaan kysynnän hallintaan, kasvavat paineet metron nopeampaan toteutukseen sekä mahdollisuudet lisätä investointikehystä hinnoittelutuottojen osalta. Metroverkon kehittämisessä tulee varautua myös ylipitkän aikajänteen ratkaisuihin.

***Poikittaisliikenteen kehittäminen*** tapahtuu alkuvaiheessa bussiliikenteen kehittämisen

keinoin. Poikittaisliikenteen ensivaiheen kehittämiseksi tulee koota riittävän vahva toimenpidepaketti, joka on toteutettavissa lähivuosina. Erityisesti Marja-radan, Pasilan tason poikittaisyhteyden ja vaihtoterminaalien kehittämien on tärkeää. Pidemmällä aikavälillä poikittaisliikenteen kehittämisessä tulee selvittää vahvojen poikittaisten runkolinjojen toteuttamista myös Jokeria ulommilla kehillä. Poikittaisten runkolinjojen toteuttamista myös pikaraitiotienä tulee selvittää.

***Linja-autoliikenteen laatuverkon*** tehtävänä on säilyttää bussiliikenteen sujuvuus tieliikenteen ruuhkautumisesta huolimatta. Nopeuttamiseen tulee osoittaa riittävät resurssit, joiden kohdentaminen tapahtuu yksityiskohteisempien selvitysten ja suunnitelmien perusteella. Investoinnit voivat kohdistua väylien ohella terminaaleihin, liikennevaletuoihin sekä informaatiojärjestelmiin.

***Pitkän aikavälin joukkoliikennejärjestelmää tulee tarkastella kokonaisuutena,*** jonka rungon muodostavat rautatiet, metroverkko ja poikittaiset runkoyhteydet. Lyhyemmän aikavälin hankesuunnittelussa ja tilavarauksissa tulee varautua myös pitkän aikavälin järjestelmäkokonaisuuden tarpeisiin. Tieliikenteen mahdollinen hinnoittelu lisää joukkoliikenteen kysyntää ja investointiresursseja, jolloin pitkän aikavälin suunnitelmat saattavat tulla ajankohtaiseksi jo aiemminkin.

### **6.3 Ajoneuvoliikenteen kehittäminen**

Myös ajoneuvoliikenteen hankkeiden toteutustavan ja kiireellisyyden määrittävät viime kädessä hankekohtaiset suunnitelmat ja selvitykset. Seuraavassa on esitetty yleispiirteiset kehittämisperiaatteet, jotka on tarkoitettu jatkosuunnittelun ohjelmoinnin tueksi.

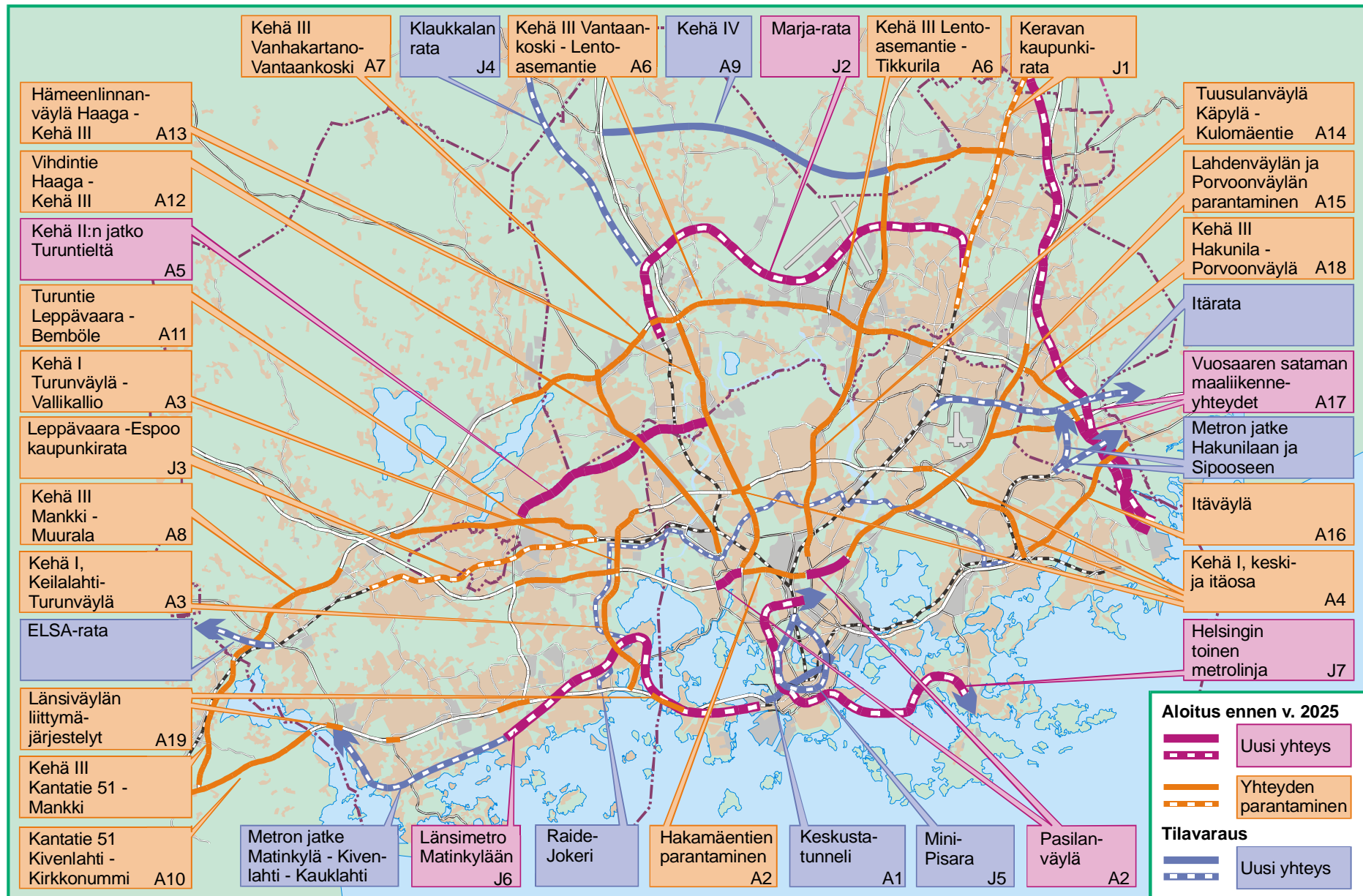
*Poikittaisessa liikenteessä* korostuu lisäkapasiteetin tarve, joka on jo nyt akuutti. Kapasiteettitarvetta lisää seudun maankäytön kasvun painottuminen pääkaupunkiseudun reuna-alueille ja kehyskuntiin. Kiireellisimpiä hankkeita ovat Hakamäentien parantaminen, Kehä I:n ja Kehä III:n kriittisimpien kohtien parantaminen sekä Kehä II:n jatkamien Turuntieltä. Pidemmällä aikavälillä kehätiet tulee rakentaa kokonaisuudessaan eritasoliit-tymin varustetuiksi kaksiajorataisiksi kaupunkipääväyliksi. Joukkoliikenteen sujuvuuden varmistaminen on keskeistä myös poikittaisliikenteessä.

*Säteittäisillä väylillä* korostuu kapasiteetin lisäyksen sijaan laadulliset parantamistarpeet, jotka kohdistuvat liittymäjärjestelyihin, joukkoliikenteen ja kevyen liikenteen olosuhteiden kehittämiseen sekä meluntorjuntaan. Säteittäisten väylien kehittäminen tavoitetaan edellyttäen suuria investointeja, toisaalta monet ongelmat ovat akuutteja ja niitä voidaan lieventää osaratkaisuilla. Säteittäisten väylien kehittäminen tulee ohjelmoida yksityiskohtaisemmin hankekohtaisten suunnitelmien ja selvitysten perusteella. Lisäksi

tulee ensi vaiheessa toteuttaa ns. pikaparanushankkeita. Joukkoliikenteen sujuvuuden varmistaminen on keskeinen hankkeiden priorisointikriteeri.

### **6.4 Suositus tavoite- ja tilavarausverkoksi**

Verkkoselvitystyön perusteella tehty ehdotus tavoiteverkoksi on esitetty kuvassa 34. Kuvassa on esitetty hankkeet joiden toteuttamiseen tulee varautua ennen vuotta 2025. Kuvassa on lisäksi esitetty hankkeet, joiden tarvetta tulisi tarkemmin tutkia ja joiden toteuttamismahdollisuudet tulisi toistaiseksi säilyttää tilavarauksina.



Kuva 34. Suositus tavoite- ja tilavarausverkoksi.



### **6.5 Suositus ensi vaiheessa toteutettavista toimista ja hankkeista**

Seuraavassa on verkkoselvitystyön pohjalta tehty ehdotus niistä toimista ja hankkeista, joiden toteuttamiseen tulee varautua ennen vuotta 2010. Näkökulmana on raide- ja ajoneuvoliikenteen verkkojen suunnittelu. Liikennejärjestelmäsuunnitteluun kuulu lisäksi muita toimia, joita on tarkasteltu muiden PLJ-selvitysten yhteydessä.

#### ***Liikennepoliittiset toimet***

1. Maankäyttöpolitiikan ja liikennejärjestelmäsuunnittelun kytkennän parantaminen prosesseja kehittämällä. Tavoitteena on vähentää liikkumistarvetta ja parantaa liikennejärjestelmän palvelutasoa lisäämällä maankäytön ja liikennejärjestelmän vuorovaikutusta myös järjestelmätasolla.
2. Liityntäpysäköinnin ja asemien syöttöliikenteen kehittäminen. Liityntäpysäköintipaikkojen lisääminen ja pyöränsäilytysmahdollisuuksien kehittäminen sekä tilavaraukset bussiliityntää ja pysäköinnin lisäkapasiteettia varten pitkällä aikavälillä.
3. Liikenteen kysynnän hallintakeinojen yksityiskohtaisempi selvittäminen. Tutkitaan erilaisten hinnoitteluratkaisujen konsepteja, toteutettavuutta ja vaikutuksia. Tavoitteena valmius hinnoittelujärjestelmän käyttöönotolle vuoden 2010 jälkeen.

#### ***Joukkoliikenteen kehittäminen***

Seuraavien joukkoliikennehankkeiden aloittamiseen tulee varautua ennen vuotta 2010 (hankkeet eivät ole kiireellisyysjärjestyksessä):

1. Marja-rata
2. Espoon kaupunkirata. Hankkeen sisältö ja vaikutukset täsmentyvät vuoden 2002 aikana valmistuvien yleissuunnitelman ja tarveselvityksen perusteella.
3. Metroverkon täydentäminen Länsimetrolla tai Helsingin toisella metrolinjalla Espoon metropäätöksestä riippuen
4. Pasilan tason poikittaisyhteys
5. Linja-autoliikenteen laatuverkon kehittäminen
6. Kantakaupungin raitiotieverkon laajentaminen
7. Terminaalistrategian muodostaminen.
8. Poikittaisten runkoyhteyksien tarve- ja toteutettavuusselvityksen laatiminen.

#### ***Ajoneuvoliikenteen kehittäminen***

Seuraavien ajoneuvoliikenteen hankkeiden aloittamiseen tulee varautua ennen vuotta 2010 (hankkeet eivät ole kiireellisyysjärjestyksessä):

1. Vuosaaren maaliikenneyhteydet
2. Hakamäentien parantaminen
3. Kehä I:n parantaminen Espoossa
4. Kehä III:n parantaminen Vantaankosken ja Tikkurilan välillä
5. Kehä II:n jatkaminen Turuntieltä
6. Säteittäisten väylien parantaminen erikseen ohjelmoitavalla tavalla
7. Kevyen liikenteen erillishankkeet erikseen ohjelmoitavalla tavalla
8. Meluntorjunnan erillishankkeet erikseen ohjelmoitavalla tavalla.





## Liikenteelliset tunnusluvut

	Nykytila v. 2000	Vertailu- ve 0+ v. 2025	ERO (absoluuttinen)					ERO (%)				
			Ve 0+ - Nykytila	Ve 1- Ve 0+	Ve 2- Ve 0+	Ve 2b *)- Ve 0+	Ve 3 Ve 0+	Ve 0+ - Nykytila	Ve 1- Ve 0+	Ve 2- Ve 0+	Ve 2b *)- Ve 0+	Ve 3 Ve 0+
<b>Matkat PKS:lla (ruuhkatunti)</b>												
Kevytliikennematkat	91 750	103 311	11 561	-3 136	-2 665	-815	3 388	13 %	-3 %	-3 %	-1 %	3 %
Henkilöautomatkat	100 958	133 673	32 715	343	-9 547	-12 990	-10 533	32 %	0 %	-7 %	-10 %	-8 %
Joukkoliikennematkat	97 661	120 972	23 312	2 202	13 156	15 704	11 837	24 %	2 %	11 %	13 %	10 %
Jl-osuus ajoneuvomatkoista	49.2 %	47.5 %	-1.7 %-yks	0.4 %-yks	4.4 %-yks	5.6 %-yks	4.4 %-yks	-8 %	1 %	9 %	12 %	9 %
Jl-osuus kantakaupungin rajalla	61.6 %	65.2 %	3.6 %-yks	-1.1 %-yks	6.7 %-yks	9.2 %-yks	3.9 %-yks	6 %	-2 %	10 %	14 %	6 %
Jl-osuus PKS:n poikittaislinjalla	50.4 %	51.2 %	0.8 %-yks	0.6 %-yks	3.9 %-yks	5.4 %-yks	0.7 %-yks	2 %	1 %	8 %	11 %	1 %
<b>Ajosuoritteet PKS:lla (milj.km/v)</b>												
Henkilö- ja pakettiautot	4 484	6 418	1 934	69	-581	-830	-193	43 %	1 %	-9 %	-13 %	-3 %
Kuorma-autot	361	451	89	0.3	3.5	5.5	9.6	25 %	0 %	1 %	1 %	2 %
Bussit	123.5	110.0	-13.4	-9.6	9.8	9.8	-3.4	-11 %	-9 %	9 %	9 %	-3 %
Raitiovaunut	5.0	5.7	0.7	0.0	-0.6	-0.6	0.0	13 %	0 %	-11 %	-11 %	0 %
Metrojunat	3.7	3.8	0.1	1.2	1.2	1.2	2.1	3 %	32 %	32 %	32 %	54 %
Lähijunat	5.3	5.9	0.6	1.3	1.5	1.5	1.3	12 %	23 %	26 %	26 %	23 %
<b>Aikasuoritteet PKS:lla (milj.h/v)</b>												
Henkilö- ja pakettiautot	89	159	70	-5.0	-28.4	-37.3	-14.7	79 %	-3 %	-18 %	-23 %	-9 %
Kuorma-autot	7	10	4	-0.4	-0.8	-1.0	-0.3	57 %	-4 %	-8 %	-10 %	-3 %
Joukkoliikennematkat (pain.)	233	296	63	-1.2	18.9	25.3	20.7	27 %	0 %	6 %	9 %	7 %
Kevytliikennematkat (pain.)		151		-7.4	-7.2	-3.9	4.2		-5 %	-5 %	-3 %	3 %
<i>Kaikki matkat yhteensä (pain.)</i>		616		-14	-18	-17	10		-2 %	-3 %	-3 %	2 %
<b>Tunnuslukuja</b>												
Jl-käyttökustannukset (Mmk/v)		1 558		-33.8	135.5	135.5	59.0		-2 %	9 %	9 %	4 %
Ajoneuvokust. kevyet (Mmk/v)	6 693	8 137	1 444	35.5	-528.0	-756.8	-192.1	22 %	0 %	-6 %	-9 %	-2 %
Ajoneuvokust. raskaat (Mmk/v)	3 884	4 870	986	-10.9	6.8	3.7	-65.4	25 %	0 %	0 %	0 %	-1 %
Onnettomuuskustann. (Mmk/v)	1 098	1 154	56.3	1.0	-39.1	-58.5	-29.6	5 %	0 %	-3 %	-5 %	-3 %
Päästökustannukset (Mmk/v)	569	681	111.7	-1.7	-20.1	-30.8	-12.4	20 %	0 %	-3 %	-5 %	-2 %
Ha-matkojen keskinopeus (km/h)	54.6	51.3	-3.3	0.5	1.1	1.4	0.7	-6 %	1 %	2 %	3 %	1 %
- PKS:lla aamuruuhkassa (km/h)	44.7	39.5	-5.2	0.7	1.7	2.2	1.1	-12 %	2 %	4 %	6 %	3 %
Jl-matk. kesk. matkavast. (p.min)	51.8	65.0	13.2	-0.3	1.4	1.9	2.0	26 %	0 %	2 %	3 %	3 %

\*) Ve 2b on Ve 2 "Liikenteen hallinta" -vaihtoehdon herkkyytstarkastelu 1,5-kertaisilla ruuhkamaksuilla

## Onnettomuudet, päästöt ja energiankulutus

	Vertailu- ve 0+ v. 2025	ERO (absoluuttinen)				ERO (%)			
		Ve 1- Ve 0+	Ve 2- Ve 0+	Ve 2b *)- Ve 0+	Ve 3- Ve 0+	Ve 1- Ve 0+	Ve 2- Ve 0+	Ve 2b *)- Ve 0+	Ve 3- Ve 0+
<b>Liikenneonnettomuudet (hlö/v)</b>									
Kuolemaan johtavat	73	0.05	-1.9	-3.0	-1.6	0 %	-3 %	-4 %	-2 %
Loukkaantumiseen johtavat	2014	2.2	-90	-130	-63	0 %	-4 %	-6 %	-3 %
<b>Liikenteen päästöt (tn/v)</b>									
Typen oksidit (NOx)	22546	-59	24	-82	-285	0 %	0 %	0 %	-1 %
Häkä (CO)	52471	388	-2171	-3296	-678	1 %	-4 %	-6 %	-1 %
Hiilivedyt (HC)	8401	28	-219	-350	-110	0 %	-3 %	-4 %	-1 %
Hiukkaset	440	-11	10	8	-8	-3 %	2 %	2 %	-2 %
Hiilidioksidi (CO2) milj.kg/v	2610	-3.9	-112	-163	-54	0 %	-4 %	-6 %	-2 %
<b>Liikenteen energiankul. (GWh/v)</b>									
Sähkö	66	11	8	8	15	16 %	13 %	13 %	23 %
Polttonesteet	9722	-22	-423	-616	-213	0 %	-4 %	-6 %	-2 %
<i>Yhteensä</i>	<i>9788</i>	<i>-12</i>	<i>-415</i>	<i>-608</i>	<i>-198</i>	<i>0 %</i>	<i>-4 %</i>	<i>-6 %</i>	<i>-2 %</i>

\*) Ve 2b on Ve 2 "Liikenteen hallinta" -vaihtoehdon herkkyystarkastelu 1,5-kertaisilla ruuhkamaksuilla

*PLJ-raportteja YTV:n julkaisusarjassa*

- B 1997:9 PLJ 1994:n toteutumisen arviointi  
B 1997:10 Liikenteen nykytilan arviointi  
B 1997:11 Liikennejärjestelmän vaikutukset ilmanlaatuun  
B 1997:13 Liikennepoliittiset tavoitteet ja keinot eräissä kaupungeissa  
B 1998:4 Pääkaupunkiseudun liikennejärjestelmän strategisen tason ympäristövaikutustenarviointi  
B 1998:5 Pääkaupunkiseudun ulkoiset yhteydet  
B 1998:6 PLJ 1998:n hanketarkastelut  
B 1991:1 Pääkaupunkiseudun liikennejärjestelmän ja maankäytön vuorovaikutus  
A 1999:2 Pääkaupunkiseudun liikennejärjestelmäsuunnitelma PLJ 1998  
A 1999:3 Plan för huvudstadsregionens trafiksystem PLJ 1998  
A 1999:4 Helsinki Metropolitan Area Transport System Plan PLJ 1998  
B 1999:8 Pääkaupunkiseudun kehitys ja liikennejärjestelmä lehdistössä  
B 2000:4 Pääkaupunkiseudun liikenneinvestointiohjelma 2000–2004  
B 2000:6 Pääkaupunkiseudun pääväylien meluntorjuntaohjelma vuosille 2000–2020  
B 2000:12 Pääkaupunkiseudun ulkoisen liikenteen ennustemenettely  
B:2001:4 Asumisen, työn ja liikkumisen tulevaisuus  
B 2001:5 Arvioituja vaikutuksia – Kirjallisuusselvitys PKS 2025 - ja PLJ 2002 -vaikutusarviointien tueksi  
B 2001:10 Liikkumisen nykytila  
B 2001:11 Tavaraliikenteen logistiikkaselvitys  
B 2002:4 Joukkoliikenteen strategiasuunnitelma
- A 1999:1 Pääkaupunkiseudun tulevaisuuskuva PKS 2020 -loppuraportti