

RATAHALLINTOKESKUS

RHK • Kehittämissyksikkö

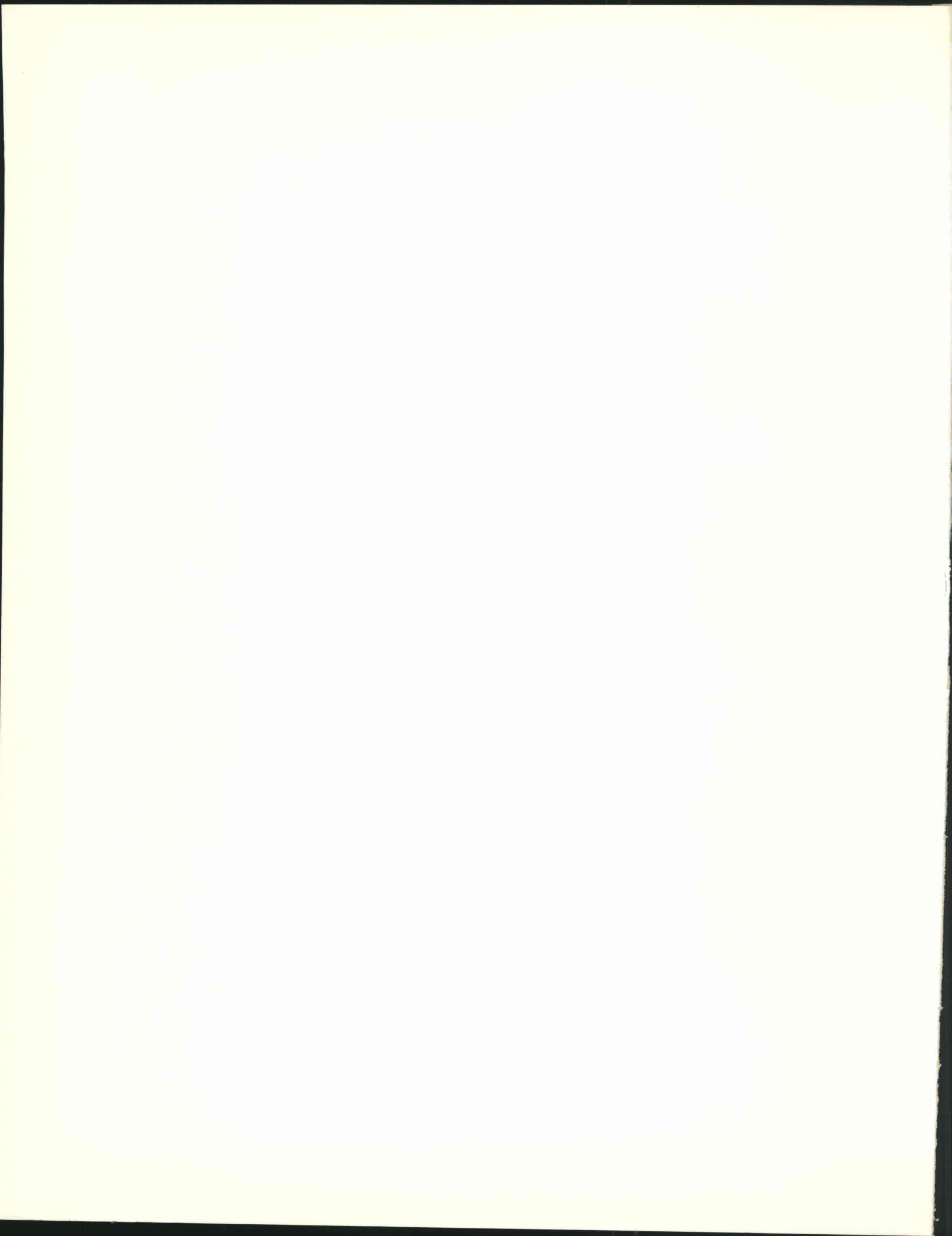
Ratahallintokeskuksen
julkaisuja

A
5/1998

**RATAVERKON KEHITTÄMISEN
YHDYSKUNTARAKENTEELLISTEN
VAIKUTUSTEN JA MENETELMIEN
ARVIOINTI**

o **Antti Meriläinen**

Helsinki 1998



RATAVERKON KEHITTÄMISEN

YHDYSKUNTARAKENTEELLISTEN VAIKUTUSTEN

JA MENETELMIEN ARVIOINTI

o **Antti Meriläinen**

RHK
RATAHALLINTOKESKUS
KAIVOKATU 6, PL 185
00101 HELSINKI

PUH. (09) 5840 5111
FAX (09) 5840 5100
SÄHKÖPOSTI: info@rhk.fi

ISBN 952-445-012-7
ISSN 1455-2604

TIIVISTELMÄ

Työn päämääränä on selvittää, miten ja millä menetelmillä yhdyskuntarakenteellisia vaikutuksia on tutkittu Pohjolan kolmion rautatiekäytävän kehittämistarkasteluissa 1990-luvulla. Lisäksi tavoitteena on verrata eri menetelmiä ja niillä tuotettuja tuloksia sekä tehdä johtopäätöksiä niiden soveltuvuudesta ja luotettavuudesta arvioitaessa rautatieliikenteen kehittämisen vaikutuksia yhdyskuntarakenteeseen.

Nopeat liikenneyhteydet parantavat saavutettavuutta, mikä heijastuu työssäkäynnin suuntautumiseen ja intensiteettiin sekä työssäkäyntialueiden laajenemiseen nopeissa liikennekäytävissä. Nopean rautatieyhteyden suorien yhdyskuntarakenteellisten vaikutusten hyödyt näkyvät esim. lisääntyvänä väestömääränä ja työpaikkoina sekä työssäkäynnin ja matkailun lisääntymisenä. Välilliset yhdyskuntarakenteelliset vaikutukset näkyvät pidempiaikaisena kehityksenä mm. aluetalouksien vahvistumisena sekä muutoksina alue- ja yhdyskuntarakenteessa.

Kansainvälisen tason yhdyskuntarakenteelliset tarkastelut ovat yleensä ei-numeerisia arvioita tulevasta kehityksestä vaihtoehtoihin skenaarioihin perustuen. Tarkasteluissa keskitytään yleensä nopeutuneiden ulkomaanyhteyksien tuomiin hyötyihin yritys- ja elinkeinoelämälle, matkailusektorille sekä yleensä henkilö- ja tavaraliikenteelle. Näillä on oma heijastusvaikutuksensa myös kansallisesti ja siten ne muodostavat perustan valtakunnallisille ja seudullisille kehitystarkasteluille.

Rautatieverkon kehittämisen yhdyskuntarakenteellisten vaikutusten arviointimenetelmät valtakunnan tasolla ja seututasolla voidaan jakaa kolmeen tyyppiin:

Kasvukerroinmallien avulla laadittujen väestö- ja työpaikkamääräennusteiden lähtökohdana on usein virallinen väestöennuste, jota muutetaan tietyillä kasvukertoimilla sen mukaan, millaisia kehityssyitä uuden rautatieyhteyden / rautatieliikenteen nopeuttamisen arvioidaan aiheuttavan. Kasvukerroinmallien avulla tehdyt tarkastelut sopivat yleensä esiselvitysvaiheeseen, jolloin halutaan alustavasti tutkia rautatieliikenteen nopeuttamisen vaikutuksia tietyssä ratakäytävässä karkealla ja suuntaa-antavalla tasolla.

Analogiamalleissa muodostetaan ns. aluekehitysfunktio aikaetäisyyden suhteen ja oletetaan, että nopeutuneen rautatieyhteyden varrella sijaitsevat paikkakunnat siirtyvät muissa ratakäytävissä toteutuneen kehityksen mukaiseen kohtaan aluekehitysfunktiossa. Analogiamalleihin perustuvia tarkasteluja voidaan parhaiten käyttää esi- ja tarveselvityksissä erityisesti, kun halutaan verrata vaihtoehtoisten ratalinjauksien vaikutuksia.

Liikenteen ja maankäytön vuorovaikutusmalleissa tutkitaan liikenteen ja maankäytön välistä vuorovaikutussuhdetta matemaattisten mallien avulla ja pyritään luomaan käsitteellinen kuva todellisuudesta. Liikenteen ja maankäytön vuorovaikutusmallit soveltuvat parhaiten yksityiskohtaisempiin erillis- ja vaikutusselvityksiin.

SUMMARY

The purpose of the study is to examine how the impacts on community structure in the development studies conducted in the Nordic Triangle railway corridor have been evaluated in the 1990s and which methods have been applied in these evaluations. Furthermore, the objective of the study is to compare different methods and the results produced by them as well as draw conclusions on their applicability and reliability in examining the impacts of railway traffic development on community structure.

Rapid transport connections will improve accessibility which will be reflected in the volumes and direction of commuting as well as in the expansion of commuting zones along rapid transport corridors. The benefits of the direct impacts of a rapid railway connection on community structure can be seen e.g. in growing amount of population and number of jobs as well as in increasing commuter flows and tourism. Indirect impacts on community structure can be seen in long-term development, such as the strengthening of regional economies together with changes in regional and community structure.

The analyses of community structure at international level are usually nonnumeric estimates about the future development based on alternative scenarios. The main focus of these studies is normally on the benefits of accelerated international connections on business life, tourism sector and generally on passenger and freight traffic. These estimates also have reflective nationwide effects and thus they will form the base for national and regional development studies.

The methods for evaluating the impacts of railway network development on community structure at the national and regional level can be divided into three types:

An official population forecast is often the starting point for population and employment estimates based on the *growth factor methods*. This forecast will be revised using growth factors based on the estimated "development pulses" that the railway traffic and network development will promote. Studies based on growth factor methods can best be applied in preliminary and feasibility studies especially when making approximate estimates of the impacts of rapid railway connections.

In *analogy models* a function of regional development to time distance is derived. It is assumed that the station sites along a rapid railway connection will experience similar development that has occurred in other railway corridors. Studies based on the analogy models can best be applied in preliminary and feasibility studies especially when comparing the impacts of alternative railway alignments.

In the *land use / transport interaction models* the interaction between transport and land use is studied based on mathematical models through which an abstract view of the reality is created. The land use / transport models can best be applied to more detailed impact studies or separate development studies.

ESIPUHE

Rautatieliikenteen nopeuttamisen vaikutuksista on tehty useita selvityksiä 1990-luvulla. Tässä tutkimuksessa on kuvattu yhdyskuntarakenteellisissa vaikutustarkasteluissa käytettyjä tutkimusmenetelmiä ja arvioitu niillä saavutettuja tuloksia. Vertailussa on ollut mukana kasvukerromalleja, analogiamalleja sekä liikenteen ja maankäytön vuorovai-
kutusallemalleja. Rautatieyhteyksien kehittäminen vaikuttaa väestön ja työpaikkojen sijoit-
tamiseen ratavyöhykkeillä. Muutokset alue- ja yhdyskuntarakenteessa tapahtuvat kui-
tenkin hitaasti.

Erilliselvityksinä on tarkasteltu mm. Itäradat-tarveselvitystä sekä Pohjolan kolmion rau-
tatieyhteyttä Helsinki-Lahti-Vainikkala sisältäen oikoradan Kerava-Lahti rakentamisen.
Junaliikenteen nopeuttaminen parantaa saavutettavuutta, kun matka-ajat lyhenevät ja ju-
natarjontaa voidaan lisätä.

Rataverkon kehittämisen yhdyskuntarakenteellisten vaikutusten ja menetelmien arvioin-
nin on tehnyt fil. lis. Antti Meriläinen Suunnittelukolmio Oy:stä. Ratahallintokeskuses-
sa työtä on valvonut apulaisjohtaja Martti Kerosuo ja suunnittelija Arja Aalto.

Helsingissä, joulukuussa 1998

Ratahallintokeskus
Kehittämisyksikkö

SISÄLLYSLUETTELO

| | |
|--|----|
| TIIVISTELMÄ..... | 3 |
| SUMMARY | 4 |
| ESIPUHE | 5 |
| SISÄLLYSLUETTELO | 6 |
| 1. JOHDANTO | 7 |
| 2. TEOREETTINEN KATSAUS ALUEKEHITYSVAIKUTUKSIIN | 8 |
| 3. YHDYSKUNTARAKENTEELLISISSA VAIKUTUSTARKASTELOISSA KÄYTETTÄVÄT MENETELMÄT | 12 |
| 3.1 Kansainvälinen taso | 12 |
| 3.2 Valtakunnan taso / seututaso | 21 |
| 4. RATAHANKKEIDEN YHDYSKUNTARAKENTEELLISTEN VAIKUTUSTEN TARKASTELU | 32 |
| 4.1 Vaikutukset kansainvälisellä / valtakunnan tasolla | 32 |
| 4.2 Vaikutukset seututasolla | 39 |
| 5. YHTEENVETO YHDYSKUNTARAKENTEELLISISTA VAIKUTUKSISTA JA MENETELMISTÄ | 57 |
| 5.1 Kansainvälinen taso | 57 |
| 5.2 Valtakunnan taso / seututaso | 57 |
| 6. JOHTOPÄÄTÖKSET KÄYTETYISTÄ MENETELMISTÄ JA NIIDEN SOVELTUVUUDESTA | 62 |
| LÄHDELUETTELO..... | 64 |

1. JOHDANTO

Rautatieliikenteen nopeutuminen lisää alueiden ja keskuksien saavutettavuutta kansainvälisissä ja kansallisissa liikenneverkoissa sekä vaikuttaa yhdyskuntien välisten vuorovaikutussuhteiden kehitykseen eri aluetasoilla.

Työn päämääränä on selvittää, miten ja millä menetelmillä yhdyskuntarakenteellisia vaikutuksia on tutkittu Helsingistä itään suuntautuvien rautatiekäytävien kehittämistarkasteluissa 1990-luvulla ja mitkä ovat näillä menetelmillä saadut keskeiset tulokset. Lisäksi tavoitteena on verrata eri menetelmiä ja niillä tuotettuja tuloksia sekä tehdä johtopäätöksiä niiden soveltuvuudesta ja luotettavuudesta arvioitaessa rautatieliikenteen kehittämisen vaikutuksia yhdyskuntarakenteeseen. Yhdyskuntarakenteelliset vaikutustarkastelut tuovat pitkän aikavälin tarkastelunäkökulman arvioitaessa liikenneinvestointien yhteiskuntataloudellista kannattavuutta ja merkittävyyttä. Lisäksi alue- ja yhdyskuntarakenteelliset vaikutukset ovat osa YHTALI-laskentakehikkoa.

Johdatuksena tutkimuksen aihepiiriin luodaan luvussa 2 teoreettinen katsaus aluekehitysvaikutuksiin painottaen erityisesti liikennejärjestelmän kehittämisen ja yhdyskuntarakenteen kehityksen välisiä vuorovaikutussuhteita.

Pohjolan kolmion rautatiekäytävässä tehtyjen yhdyskuntarakenteellisten vaikutusten tarkastelu on jaettu kahteen osaan. Luvussa 3 selvitetään vaikutustarkasteluissa käytettyjä menetelmiä ja luvussa 4 tarkastellaan eri menetelmillä tehtyjen vaikutustarkastelujen tuloksia.

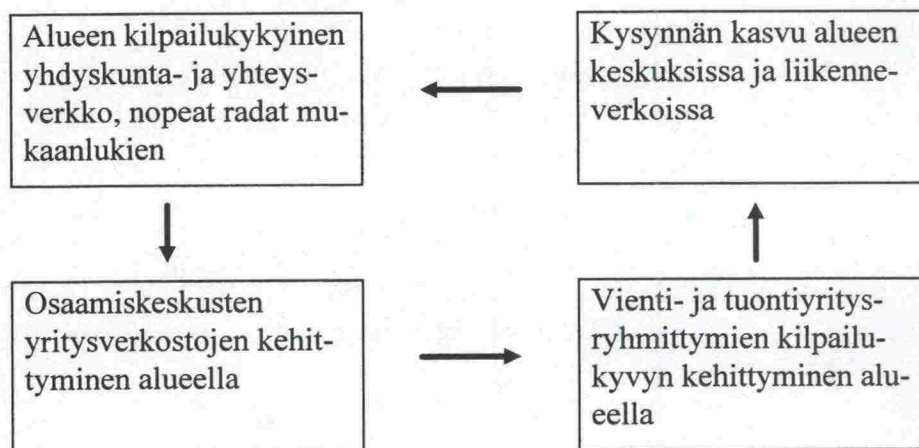
Luvuissa 3 ja 4 on käsitelty erikseen kansainvälisen / valtakunnan tason vaikutustarkasteluja sekä seututason vaikutustarkasteluja. Tavoitteena on arvioida rautatieliikenteen nopeuttamisen vaikutuksia toisaalta Suomen kansainväliseen asemaan sekä valtakunnalliseen kehitykseen sekä toisaalta arvioida vaikutuksia seututasolla pääpainon ollessa väestön, työpaikkojen ja työmatkaliikenteen kehityksessä. Tarkasteluun sisältyy 3 kansainvälisen / valtakunnallisen tason selvitystä sekä 6 seudullisen tason selvitystä.

Luvussa 5 määritellään vaikutustarkasteluissa käytetyt menetelmät ja mallityypit sekä vertaillaan eri menetelmillä saatuja tuloksia. Lopuksi luvussa 6 käsitellään eri menetelmien vahvuuksia ja heikkouksia sekä niiden soveltuvuutta eri suunnitteluvaiheisiin.

2. TEOREETTINEN KATSAUS ALUEKEHITYSVAIKUTUKSIIN

Ratahankkeet ovat merkinneet liikenteen ja vuorovaikutuksen voimakasta kasvua Suomen eri alueiden ja asemapaikkakuntien välillä. Suuret ratahankkeet vaikuttavat kansalaisten ja yritysten tarpeisiin sekä liikkumiskäyttäytymiseen ja siten niiden vaikutuksia tulee arvioida ei pelkästään taloudellisin perustein, vaan myös mahdollisimman laajasti elinkeinoelämän ja kansalaisten näkökulmasta (1).

Korkeaan teknologiaan ja aineettomaan osaamiseen perustuvat toiminnot ovat nopeimmin kasvavia aloja kansainvälisen ja kansallisen talouden kehityksessä. Nämä toiminnot pyrkivät sijoittumaan osaamis- ja tuotantokeskusten verkoiksi, joita nopeat yhteydet, mm. nopea rataverkko, yhdistävät (kuva 1). Samalla nopeiden henkilöliikenneyhteyksien kysyntä lisääntyy eniten markkina-, osaamis- ja tuotantokeskittymien välillä (1).



Kuva 1. Liikennejärjestelmän sekä yhteiskunta- ja aluetalouden kehityksen väliset tärkeimmät vuorovaikutussuhteet (1).

Liikenneinfrastruktuurin mahdollistama palvelutaso on yksi alueiden välisistä kilpailutekijöistä. Alueen kehityksen ja elinvoimaisuuden kannalta on entistä tärkeämpää alueen saavutettavuus kansainvälisissä ja kansallisissa henkilö-, tavara- ja tietoliikenneverkoissa. Nopeat rautatieyhteydet ovat siten osa alueiden välistä kilpailukykyä luoden tehokkaita verkostoja eri alueiden ja keskusten välille sekä kansainvälisellä että kansallisella tasolla. Pääkeskuksia yhdistävät nopeat yhteydet mahdollistavat myös tuotannon rakennemuutoksen kohti korkean teknologian osaamista ja ns. joustavaa tuotantojärjestelmää (1).

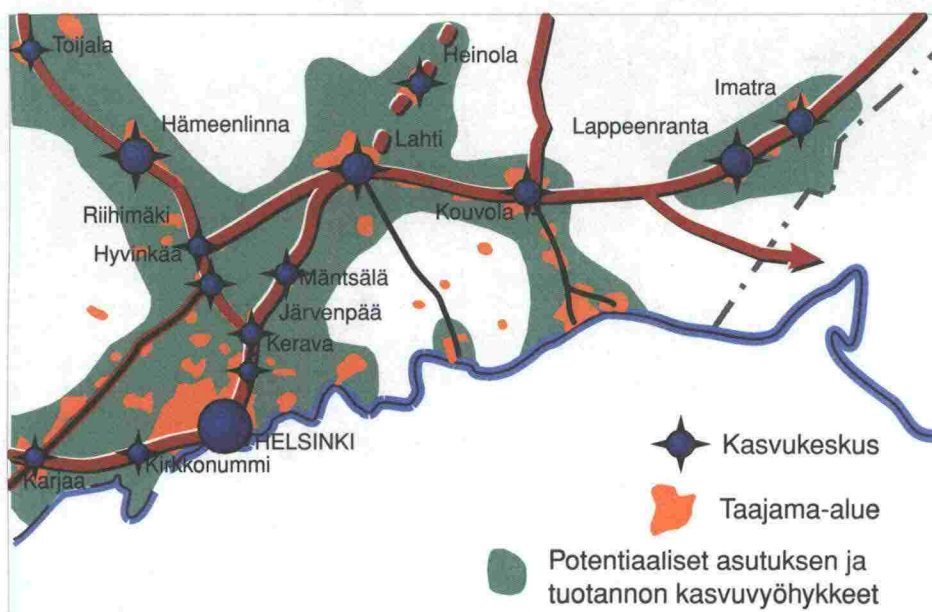
Yritysten toimintaedellytyksien osalta nopeat ja tehokkaat liikenneyhteydet mahdollistavat kiinteän yritysten välisen yhteistyön, työnjaon ja erikoistumisen. Lisääntyvän yhteistyön vaikutuksesta yritysten investointikustannukset alenevat ja alueelliset tuotantoresurssit pystytään hyödyntämään tehokkaammin, mikä johtaa uusien yritysten sijoit-

tumiseen alueelle ja positiiviseen alueelliseen kehitykseen. Nopeiden liikenneyhteyksien vaikutukset yritystoimintaan voivat olla hyvin erilaisia riippuen yritysten tuotantorakenteesta ja -organisaatiosta, kansainvälistymisasteesta sekä markkina-alueesta. Yleensä tuotantorakenteet ja -organisaatiot hajautuvat ja verkostoituvat nopeiden liikennekäytävien suuntaisesti, jota asutus usein seuraa (ns. käytäväefekti) (2).

Nopeat rautatieyhteydet ja niitä tukeva tehokas liityntäliikenne tehostavat erikokoisista taajamista muodostuneita vyöhykkeitä ja vahvistavat suurempien keskuksien välisiä helminauhamaisia yhdyskuntarakenteita kasvuvyöhykkeillä (kuva 2). Samalla seudullinen yhdyskuntarakenne tiivistyy. Suomen oloissa helminauhamaainen aluerakenne on tiiviin yhteistyön ja työnjaon muodostama taajamaketju, jonka sisäistä vuorovaikutusta nopea liikenneyhteys edistää (1).

Helminauhamaisten aluerakenteen vaikutukset säteilevät paitsi asemapaikkakunnille, myös syöttöliikenneyhteyksien varressa niiden lähialueille muodostaen kehämäisiä tai säteittäisiä vaikutusvyöhykkeitä ja pienempiä alakeskuksia (2).

Liikenne- ja informaatioteknologiset investoinnit mahdollistavat väestön suuremman liikkuvuuden ja viihtyisämmän elinympäristön valinnan. Nopeat liikenneyhteydet parantavat saavutettavuutta, mikä heijastuu työssäkäynnin suuntautumiseen ja intensiteettiin sekä työssäkäyntialueiden laajenemiseen nopeissa liikennekäytävissä. Työmarkkina-alueiden laajeneminen on erityisen tärkeää yritystoiminnalle. Tulevaisuudessa työvoiman kysyntä on yhä enemmän valikoivaa ja kohdistuu ns. osaaviin ammattilaisiin. Nopeat liikenneyhteydet mahdollistavat halutun työvoiman hankinnan pitemmiltä etäisyyksiltä ilman, että työntekijät joutuvat muuttamaan työpaikan perässä (2).

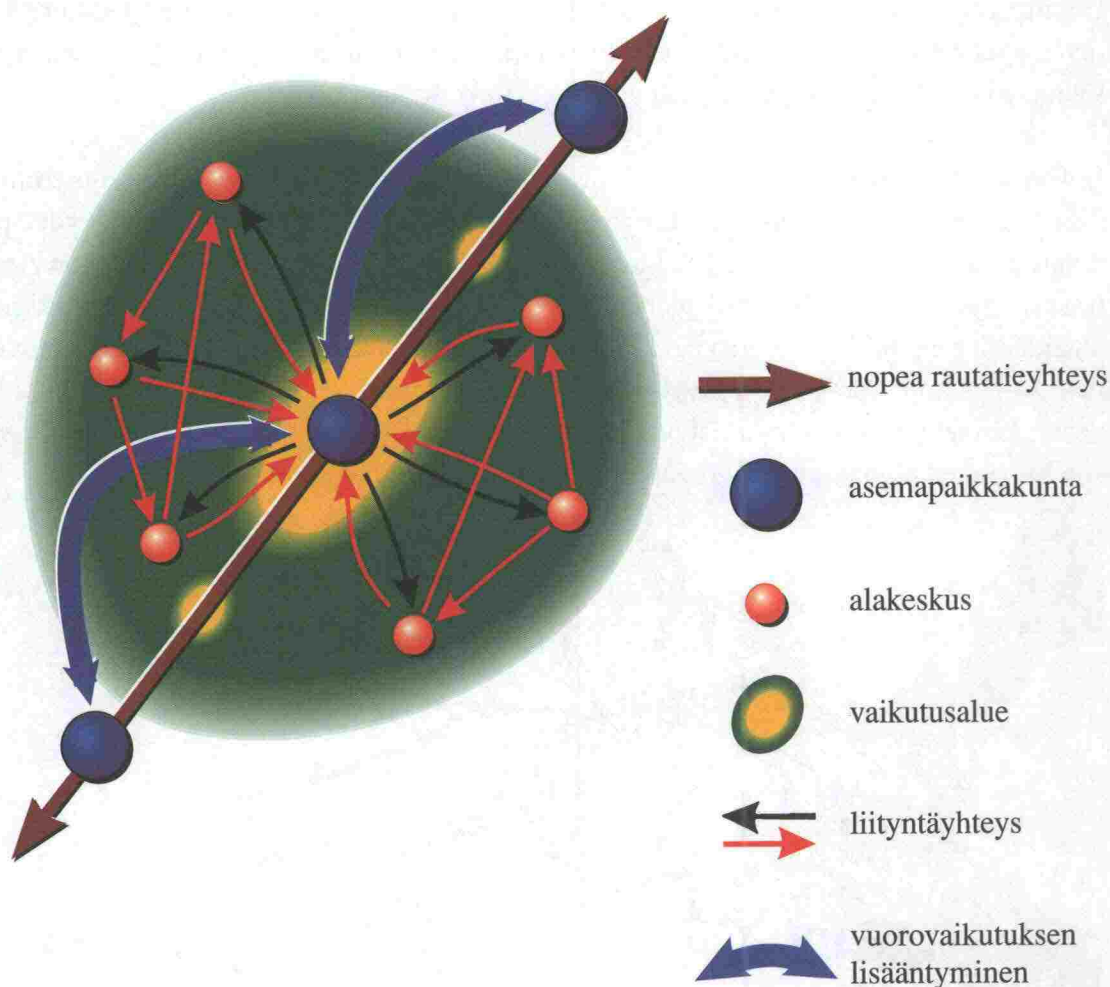


Kuva 2. Nopeat rautatieyhteydet vahvistavat helminauhamaista yhdyskuntarakennetta kasvukeskusten välillä (1).

Nopeat liikenneyhteydet parantavat yhteyksiä myös tieto- ja koulutuskeskuksiin ja mahdollistavat siten opiskelun asuinpaikkakunnalta käsin. Tämä lisää mm. alueellista kilpailukykyä ja elinkeinoelämän mahdollisuuksia (3).

Paikallisella tasolla nopea rautatieyhteys yhdistää asemapaikkakunnat ja niiden lähi-alueet kansainvälisiin ja kansallisiin talouden verkostoihin, mikä vahvistaa näiden alueiden vienti- ja tuontitoimintoja. Samalla asemanseutujen kotimarkkinat vahvistuvat ja monipuolistuvat sekä asuntomarkkina-alueet laajenevat (kuva 3) (1).

Parantuneet yhteydet laajentavat myös työmarkkina-alueita ja yhdistävät eri työmarkkina-alueita toisiinsa. Paremmat työssäkäyntimahdollisuudet poistavat työmarkkinoiden epätasapainosta aiheutuvia ongelmia ja vähentävät väestön muuttoa työn perässä suuriin keskuksiin (3).



Kuva 3. Nopea rautatieyhteys luo uusia kasvumahdollisuuksia asemapaikkakunnille ja niiden lähialueille (1).

Asemapaikkakunnat saavat oletetusti suurimman hyödyn rautatieliikenteen nopeutumisesta. Myös tehokkaan liityntäliikenteen piiriin kuuluvat alueet saavat kehityssysäyksen. Väliwyöhykkeenä voidaan erottaa ns. neutraali vaikutusvyöhyke, jossa nopean rautatieliikenteen vaikutukset ovat sekä positiivisia että negatiivisia tai vaikutuksia ei juurikaan synny. Uloimpaan vyöhykkeeseen kuuluvat ns. liikenteellisesti periferiset alueet, jotka jäävät syrjään nopeiden liikennekäytävien vaikutuksista ja joilla tapahtuu käänteinen negatiivinen kehitys suhteessa ratakäytävän vaikutuspiiriin. Tämä voi johtaa maakuntien sisäisten alueellisten kehityserojen kärjistymiseen riippuen liityntäliikennejärjestelmän ja liikennemuotojen välisen yhteistyön tehokkuudesta (2).

Maanhinnan kohoaminen asemien välittömässä läheisyydessä tiivistää yhdyskuntarakennetta ja muuttaa maankäytön toiminnallista luonnetta. Kilpailukykyiset korkean teknologian yritykset ja niitä palvelevat yritykset sijoittuvat aseman välittömään läheisyyteen, kun taas teollisuus ja asuminen siirtyvät kauemmas asemanseudulta (2).

Nopean rautatieyhteyden yhdyskuntarakenteelliset vaikutukset voidaan jakaa suoriin ja välillisiin vaikutuksiin. Suorat vaikutukset ovat pääasiassa resurssien siirtymiä eri alueiden välillä, mutta välilliset vaikutukset ovat luonteeltaan uutta synnyttäviä ja valtakunnallista kehitystä tasapainottavia (2).

Suorat vaikutukset perustuvat matka-aikojen nopeutumisesta johtuvaan asemapaikkakunnan saavutettavuuden parantumiseen ja aikasäästöihin. Pienet matka-aikojen muutokset ovat vaikutuksiltaan marginaalisia. Yli 20 %:n matka-ajan säästö on kuitenkin merkityksellinen ja aiheuttaa muutoksia liikkumiskäyttäytymiseen sekä välillisesti alue- ja yhdyskuntarakenteeseen.

Lisäksi asemapaikkakunnan ja sen lähialueiden nykytila, kehittämislähtökohdat sekä harjoitettu kehittämisspolitiikka vaikuttavat suorien vaikutusten suuruuteen. Suorien vaikutusten hyödyt näkyvät esim. lisääntyvänä väestömääränä ja työpaikkoina sekä työssäkäynnin ja matkailun lisääntymisenä (2).

Nopean rautatieyhteyden välilliset vaikutukset perustuvat tietointensiivistyvän ja verkostoituvan yhteiskunnallisen kehityksen luomien mahdollisuuksien hyödyntämiseen. Vaikutusten suuruuteen vaikuttavat saavutettavuuden paranemisen lisäksi asemapaikkakuntien ja koko aluetalouden rooli kansallisessa ja kansainvälisessä työnjaossa, ratakäytävän strateginen luonne sekä se, miten suunnitelmallisesti nopean rautatieyhteyden tuomia mahdollisuuksia pystytään hyödyntämään. Välilliset vaikutukset näkyvät pidempiaikaisena kehityksenä mm. aluetalouksien vahvistumisena sekä muutoksina aluerakenteessa ja ympäristössä (2).

3. YHDYSKUNTARAKENTEELLISISSA VAIKUTUSTARKASTELUISSA KÄYTETTÄVÄT MENETELMÄT

3.1 Kansainvälinen taso

Euroopan unionin liikennepolitiikassa korostuvat mm. kestävä kehityksen edistäminen sekä yhdistettyjen kuljetusten ja ympäristöystävällisten liikennemuotojen kehittäminen. Rautatieliikenteen kehittäminen tukee samanaikaisesti kaikkia liikennepolitiikan keskeisiä tavoitteita.

Yhtenä keskeisenä liikennepoliittisena tavoitteena on alue- ja yhdyskuntarakenteen edellyttämien yhteyksien ja liikennepalvelujen takaaminen maan eri osissa. Nopean rautatieyhteyden aluerakenteelliset vaikutukset riippuvat oleellisesti Suomen kansainvälistymisasteesta sekä suhteesta muuhun Eurooppaan. Kun Suomi liittyi Euroopan unioniin, maamme riippuvuus kansainvälisestä taloudesta ja yhteistoimintaverkoista kasvoi. Tällä on suora vaikutus aluejärjestelmän jäsentymiseen.

3.1.1 Itäradat-tarveselvityksen kansainvälinen näkökulma (4)

Itäradat-tarveselvityksen kansainvälisten aluerakenteellisten vaikutusten tarkastelussa tehtiin ensin ns. viiden yleisen skenaarion malli. Keskeisenä kehitystekijänä pidettiin Euroopan integroitumista. Kukin skenaario sai nimensä sen mukaan, miten Euroopan poliittis-taloudellinen yhteistyö siinä toteutuisi. Lisäksi kussakin skenaariossa täsmennettiin erikseen Suomen ja entisen Neuvostoliiton asema Euroopassa, sillä Suomen kehitykseen vaikuttaa oleellisesti maan sijainti idän ja lännen välissä.

Yleiset skenaariot olivat seuraavat:

- A Rikkaiden teollisuusmaiden kova kasvu
- B Euroopan kestävä kehitys
- C Voimistuva EY, pehmeä kasvu
- D Vahva Eurooppa, syrjäytyvä Suomi
- E Hajanainen Eurooppa

Skenaarioiden keskeinen sisältö on esitetty taulukossa 1.

Näiden viiden skenaarion systemaattinen käsittely osoittautui Itäradat-tarveselvityksessä liian työlääksi ja näin ollen skenaariot B ja D valittiin jatkotarkasteluun. Skenaario B on nykyisen kehityksen valossa mahdollinen ja myös Euroopan yhdentymisprosessin tavoitteiden mukainen. Skenaario D on luonteeltaan trendivaihtoehto, jossa Venäjä pysyy sulkeutuneena ja Suomi on suhteellisen syrjässä muun Euroopan kehityksestä.

Taulukko 1. Itäradat-tarveselvityksen yleisten kansainvälisten skenaarioiden keskeinen sisältö (4).

| Skenaario A | Skenaario B | Skenaario C | Skenaario D | Skenaario E |
|---|--|--|--|---|
| Nopea taloudellinen kasvu ja tehokas ympäristövarojen hyödyntäminen | Nopea taloudellinen kasvu, ympäristönäkökohdat huomioon kestävän kehityksen periaatteiden mukaisesti | Kohtalainen taloudellinen kasvu, voimistuvat Euroopan yhteisön markkinat | Hidas taloudellinen kasvu | Hidas taloudellinen kasvu |
| Euroopan yhdentymisen toteutuu laajalaisesti Etyk-periaatteiden mukaan | Taloudellinen yhteistyö Etyk:in puitteissa | Euroopan yhteisö laajenee ja ETA mahdollisesti toteutuu | Euroopan asema vahvistuu, Euroopan yhteisön alue laajenee vain vähän | Euroopan yhteisön kehitys pysähtyy, Eurooppa hajautuu alueellisesti |
| Suomi, Venäjä, Baltian maat mukana yhdentymisessä | Suomi, Venäjä, Baltian maat mukana yhdentymisessä | Suomi mukana, Venäjä syrjässä yhdentymisessä | Suomi, Venäjä, Baltian maat syrjässä yhdentymisessä | Suomi yhteistyössä pienien talousalueiden kanssa, Venäjä syrjässä |
| Verkostotalouden kasvu keskittyy Lontoo-Milano vyöhykkeelle ja Välimeren rannikkovyöhykkeelle | Moniytiminen verkostotalous | Monien kasvavien keskuksien syntyminen | Talouskasvu keskittyy Bryssel-Milano-Berliini kaupunkikolmion alueelle | Keskenään kilpailevien pienien talousalueiden synty |

Skenaario B: Euroopan kestävä kehitys

Tämän skenaarion mukaan Euroopan yhdentymiskehitys etenee Etyk-periaatteen hengessä. Suomi on valikoivasti mukana yhdentymiskehityksessä. Taloudellinen kasvu on Suomessa 2-3 %/v ja sitä toteutetaan kestävän kehityksen periaatteiden mukaan. Eri maiden välinen yhteistyö lisääntyy ja entisen Neuvostoliiton läntiset osat yhdistyvät Eurooppaan. Toiminnot monipuolistuvat ja kasvukeskusten määrä lisääntyy.

Kansainvälinen kauppa kasvaa voimakkaasti. Erityisesti Itä-Euroopan jälleenrakentaminen vilkastuttaa kuljetusmarkkinoita ja korostaa hyvien maa-, vesi- ja ilmayhteyksien merkitystä. Venäjällä alkanut myönteinen kehitys kansainvälisessä yhteistyössä jatkuu ja markkinatalous voimistuu. Itä-Euroopan liikennejärjestelmää ja erityisesti hankkeita, jotka edesauttavat integroitumista Länsi-Eurooppaan kehitetään länsimaiden tuella.

myötä. Toisaalta transitoliikenne monipuolistuu Venäjän talouden elyessä, jos Suomi pystyy hyödyntämään gateway-asetmansa idän ja lännen välissä. Oletukset Euroopan yhdistymisestä ja Itä-Euroopan taloudellisesta kehityksestä luovat merkittävän kansainvälisen henkilöliikenteen kasvupotentiaalin riippuen talouden kasvuvauhdista ja Suomen kyvystä hyödyntää sillanpääasemansa näiden maiden jälleenrakentamisessa.

Itärajan avautuminen lisää myös matkailua, jota voimistaisivat lisäksi raja-alueen yhteistyö ja rajantakaisen vapaatalousvyöhykkeen syntyminen. Lisääntyvä rajaliikenne olisi lähinnä lyhytmatkaista tieliikennettä ja pitkämatkaista rautatieliikennettä.

Suomen väestömäärää lisäävät siirtolaiset, jotka sijoittuvat sellaisille alueille ja aloille, joilla on työvoimapulaa. Työmarkkinat pysyvät tasapainossa. Ihmisten liikkuminen lisääntyy ja rautatieliikennettä kehitetään suurten keskusten välillä. Kansainväliset ympäristönormit tiukkenevat. Kasvavien keskusten tukeminen edistää verkostomaisen aluerakenteen syntyä, mikä levittäytyy myös itärajan yli.

Suomen teollisuuden rakennemuutos aiheuttaa muutoksia kuljetusvirroissa. Rautatiekuljetusten painopiste muuttuu raaka-ainekuljetuksista jalostetumpien tavaroiden kuljetuksiin. Kappaletavarakuljetukset lisääntyvät, kuljetusten nopeus- ja laatuvaatimukset kasvavat ja tehokkaiden kuljetusketjujen merkitys korostuu. Suomen tavaraliikenteen kilpailukyvyn kannalta tavarankäsittelyn tehostaminen satama- ja maaterminaleissa on tärkeitä. Suurimmista satamista kehittyy yleissatamia, jolloin vienti- ja tuontivirrat tasapainottuvat.

Henkilöliikenne lisääntyy voimakkaasti suurten keskuksien ja lähivaltioiden välillä. Verkostotalouden yleistyminen edellyttää myös tehokkaita henkilöliikenneyhteyksiä keskuksien välillä. Työpaikkasidonnaisuus vähenee, viikkopendelöinti lisääntyy ja työmatkojen pituus kasvaa. Tämä kehitys edellyttää joustavia matkaketjuja ja eri kulku-
muotojen välisen yhteistyön parantamista.

Skenaario D: Vahva Eurooppa, syrjäytyvä Suomi

Tämän skenaarion mukaan Euroopan yhteisö ei juurikaan laajene. Suomi jää tässä tilanteessa puolueettomaksi maaksi Euroopan yhteisön ja Venäjän väliin. Suomen ja Venäjän välinen taloudellinen vaihto on vähäisempää. Maiden välinen yhteistyö erityisesti itärajan takaisten hankkeiden osalta lisääntyy.

Taloudellinen kasvu on hidasta (kasvu 0-1 %/v), väkiluku vähenee ja väestön ikärakenne vanhenee. Tuotantorakenne yksipuolistuu ja työttömyyttä esiintyy. Kuljetusvirrat yksipuolistuvat ja metsäteollisuuden kuljetukset korostuvat niissä. Vanha satamajako säilyy ja satamien erikoistuminen vienti- ja tuontisatamiin lisääntyy.

Venäjän konservatiivinen rooli vahvistuu, maan keskitetty järjestelmä säilyy ja investoinneilla tuetaan suurvalta-asemaa. Eri liikennemuotojen väliset kilpailuedellytykset säilyvät nykyisellään ja liikenteen palvelutaso paranee hitaasti. Panostukset infrastruktuurin kehittämiseen ovat vähäisiä. Matkailun kasvu on hidasta, koska liikenneyhteydet esim. Suomen ja Venäjän välillä eivät oleellisesti parane.

Nämä kaksi skenaariota olivat lähtökohtana arvioitaessa eri Itärata-vaihtoehtojen vaikutuksia kansainvälisellä tasolla. Erityisinä muuttujaryhminä skenaarioissa tarkasteltiin pohjoinen-etelä -tasapainoa, Euroopan yleistä kehitystä, Suomen yleistä kehitystä, yhteiskuntapolitiikkaa sekä henkilö- ja tavaraliikenteen markkinoita. Skenaarioissa käsiteltiin myös Suomen yhteiskuntapoliittisia tavoitteita sekä rautatieliikenteen markkinoiden kehitystä.

3.1.2 Pohjolan kolmion rataverkon kehittäminen Suomessa -projektin skenaariomenetelmä (5)

Pohjolan kolmion rataverkon aluerakenteellisessa vaikutustarkastelussa käytettiin ns. skenaariomenetelmää, jossa määriteltiin seuraavat kaksi kansainvälisen alueellisen kehityksen taustaskenaariota:

- nykyisen EU:n mukainen kehitys
- EU:n integraation syvenemiskehitys.

Taustaskenaarioiden avulla on haarukoitu Euroopan ja Suomen yleisen kehityksen ääripäät sekä arvioitu rautateitse kulkevan henkilö- ja tavaraliikenteen kehitysnäkymiä (taulukko 2).

Taustaskenaariot ovat yhdistelmä valtioneuvoston selonteon ”Suomen tulevaisuus ja toimintavaihtoehdot (1993)” jatkeena tehdystä ”Suomi-skenaariot (1995)” -projektista, valtioneuvoston tulevaisuusselonteosta eduskunnalle (”Suomi ja Euroopan tulevaisuus (1996)”), Uudenmaan liiton skenaarioprojektista (”4 skenaariota talouden kehityksestä vuoteen 2025” (1996)) sekä Itäradat- tarveselvityksessä (1992) määritellyistä alueellisen kehityksen skenaarioista, jotka on modifioitu vastaamaan nykytilanteen mukaista kehityskulkua.

Taulukko 2. Pohjolan kolmion rataverkon kehittäminen Suomessa -projektin alueellisen kehityksen taustaskenaariot vuoteen 2010 (5).

| MUUTTUJAT | SKENAARIO 1: NYKYINEN EU | SKENAARIO 2: EU INTEGRAATION SYVENEMINEN |
|---------------------------------|--|---|
| Euroopan yleinen kehitys | | |
| EU:n sisäinen kehitys | sisämarkkinoiden hidas kehitys, moniytiminen EU | sisämarkkinat tehostuvat |
| EU:n ulkoinen kehitys | Itä-Euroopan alkava yhteistyö EU:n kanssa | EU laajenee Itä-Eurooppaan |
| Venäjä | epävakaa yhteistyö EU:n kanssa | sujuva yhteistyö EU:n kanssa |
| Baltia | kohtalainen yhteistyö EU:n kanssa | läheinen yhteistyö EU:n kanssa |
| Suomi | EU:n normaali jäsen | aktiivinen rooli EU:n jäsenenä |
| alueiden Eurooppa | moniytiminen, hidas Itämeren alueen kehitys | moniytiminen, Itämeren alueen kehitys syvenee |
| kestävä kehitys | kohtalainen painotus | voimakas painotus |
| Suomen yleinen kehitys | | |
| BKT: n kehitys | kasvaa 1-2 % | kasvaa 3-4 % |
| energian hinta | nousee 2 % | nousee 2 % |
| väestönkehitys | nykyinen kehitys | positiivinen muuttotase |
| tulotaso | nykyinen, tasainen kehitys | kasvaa, suuret vaihtelut |
| työmarkkinat | korkea työttömyysaste jatkuu | työllisyys paranee (osaavasta työvoimasta puutetta) |
| tuotantorakenne | vahvat tuotannonalat keskeisiä | ns. joustavan tuotannon osuus kasvaa |
| palvelurakenne | yksipuolistuminen | erilaistuminen, monipuolistuminen |
| aluerakenne | vahvat kaupunkikeskukset kasvavat | moniytiminen verkostotalous |
| EU:n aluepolitiikka | “rajoitettu” raja-alueiden kehittäminen | voimakas raja-alueiden kehittäminen |
| kauppa | kauppa EU:n sisällä lisääntyy, EU:n ulkopuolelle vähenee | EU:n sisäisen kaupan voimakas kasvu, ulkopuolisen kaupan voimakas lasku |

| MUUTTUJAT | SKENAARIO 1: NYKYINEN EU | SKENAARIO 2: EU INTEGRAATION SYVENEMINEN |
|-------------------------|---|--|
| Tavaraliikenne | | |
| tuotannon sijoittuminen | keskittyy | hajautuu, osa sijoittuu ulkomaille |
| kuljetusmarkkinat | nykyinen rakenne | kappaletavaravirrat ja yhdistetyt kuljetukset lisääntyvät |
| satamien kehitys | erikoistuminen säilyy | kehitys kohti yleissatamia |
| Henkilöliikenne | | |
| kaukoliikenne | kotimaiset vahvat yhteydet kehittyvät (pohjois-etelä) | kansainväliset yhteydet kehittyvät (itä-länsi) |
| työssäkäynti | säännöllinen työssäkäyntiliikenne pysyy ennallaan | vaihteleva työssäkäyntiliikenne kasvaa |
| palvelutaso | lyhyemmät matka-ajat ja vuorovälit | lyhyemmät matka-ajat, joustavat matkaketjut |
| matkailu | lähialuematkailu säilyy | kansainvälinen kauttakulku-liikenne kasvaa, gateway-asema korostuu |

Skenaario 1: NYKYISEN EU:N MUKAINEN KEHITYS

Tämän skenaarion mukaan Euroopan yleinen kehitys sisältää EU:n sisämarkkinoiden hitaan kehityksen sekä alkavan EU:n yhteistyön Itä-Euroopan maiden kanssa. Venäjän epävakaa yhteistyön EU:n kanssa ennustetaan jatkuvan, mutta Baltian ja EU:n välinen yhteistyö tulee jonkin verran lisääntymään. Suomella on nykyinen rooli EU:n normaali-jäsenmaana. Alueellinen kehitys Euroopassa kulkee kohti moniytimistä keskusverkkoa. Toisaalta Itämeren Baltic Rim -alueen kehitys on edelleen hidasta. Lisäksi skenaario sisältää kestäväen kehityksen mukaisten tavoitteiden kohtalaisen painotuksen.

Suomen yleisen kehityksen osalta BKT kasvaa 1-2 % /v ja energian hinta noin 2 % /v. Väestönkehityksen oletetaan noudattavan nykyistä kehitystä ilman merkittävää siirtolaisuuden tuomaa lisäystä. Samaten tulotason kehitys noudattaa nykyistä kehitystä ja korkea työttömyysaste jatkuu. Suomen aluerakenne kehittyy kohti vahvistuvia keskusseutuja, joissa perinteisesti vahvat tuotannonalat ovat keskeisiä. Tämä johtaa syrjäalueiden taantumiseen. EU:n aluepolitiikassa harjoitetaan nykyistä ns. rajoitettua raja-alueiden kehittämistä, jossa rajamuodollisuudet sekä taloudellisen ja poliittisen kehityksen kuilu estävät monipuolisen raja-alueyhteistyön voimakkaan kehittämisen. Suomen kaupan EU:n sisämarkkinoilla oletetaan kasvavan ja EU:n ulkopuolisiin maihin vähenevän.

Tavaraliikenteen osalta vahvistuvien keskusseutujen myötä tuotanto keskittyy näille alueille ja kuljetusmarkkinoilla säilyy nykyinen, yksipuolinen rakenne, joka painottuu lähinnä metsäteollisuuden raaka-ainekuljetuksiin. Lisäksi erikoistuminen vienti- ja tuontisatamiin ja vanha satamajako säilyvät.

Henkilöliikenteessä valtakunnallisesti vahvat pohjois-eteläsuuntaiset, lähinnä Helsinki-keskeiset kaukoliikenneyhteydet vahvistuvat edelleen. Esikaupungistumiskehitys jatkuu suurempien keskuksien vaikutuspiirissä eikä etätyön osuus merkittävästi kasva, jolloin säännöllinen, päivittäinen pendelöinti pysyy ennallaan tai lisääntyy. Tämä edellyttää lyhyempiä matka-aikoja ja vuorovälejä joukkoliikenteen runkokuljetuksilta. Matkailuliikenteen osalta vallitseva lähialuematkailu Baltian maihin ja Venäjälle säilyttää asemansa, mutta Suomen rooli kauttakulkumaana ei merkittävästi lisäänty.

Skenaario 2: EU:N INTEGRAATION SYVENEMISKEHITYS

Tämän skenaarion mukaan Euroopan yleinen kehitys kulkee kohti tehostuvia EU:n sisämarkkinoita sekä päämäärää, jonka mukaan EU laajenee Itä-Eurooppaan vuoteen 2010 mennessä. Lisäksi oletetaan, että Venäjä ei liity EU:iin, mutta Venäjän yhteistyö EU:n kanssa tulee joustavammaksi. Baltian maat tulevat olemaan läheisessä yhteistyösuhteessa EU:n kanssa. Skenaario sisältää myös oletuksen, jonka mukaan Suomella on aktiivisempi rooli EU:n jäsenenä ja entistä suurempi vaikutusmahdollisuus EU:n asioihin. Alueellinen kehitys Euroopassa etenee kohti moniytimistä keskusverkkoa ja etenkin Itämeren Baltic Rim -alueen kehitys syvenee. Lisäksi skenaario sisältää voimakkaan painotuksen kestävän kehityksen mukaisiin tavoitteisiin, jotka liittyvät alue- ja yhdyskuntarakenteelliseen kehitykseen sekä hinnoitteluun.

Suomen yleisen kehityksen osalta BKT kasvaa jopa 3-4 % /v ja energian hinta noin 2 %. Tämä johtuu siitä, että voimakas kestävän kehityksen painotus pyrkii kasvattamaan energian hintaa, mutta syvenevä integraatiokehitys vaikuttaa päinvastaiseen suuntaan. Väestönkehityksen oletetaan olevan selvästi positiivinen lähinnä positiivisen muuttotaseen (siirtolaisuuden) ansiosta lisäväestön sijoituessa erityisesti kaupunkeihin ja raja-vyöhykkeille. Myös tulotason oletetaan kasvavan, mutta epätasaisesti eri sosioekonomisten ryhmien välillä. Työllisyys paranee yleisesti, mutta rakenteellinen työttömyys jatkuu, sillä erikoistuneen tuotannon vaatimasta osaavasta työvoimasta on puutetta.

Suomen aluerakenteelle on ominaista kehitys kohti moniytimistä verkostotaloutta, jossa yhteistyö, työnjako ja erikoistuminen kasvavat eri toimialojen sisällä ja välillä. Tämä johtaisi tuotannon hajakeskittymiseen, lähinnä maakuntakeskusten nopeutuvaan kehitykseen ja siten valtakunnallisen kehityksen tasapainottumiseen. EU:n aluepolitiikassa pyritään kohti voimakasta ja monipuolista raja-alueiden välistä yhteistyötä. Lisäksi Suomen kaupan oletetaan kasvavan voimakkaasti EU:n sisällä, mutta toisaalta vähenevän merkittävästi EU:n ulkopuolisille alueille.

3.1.3 Nopea junayhteys Pietarin ja Helsingin välillä -projektin skenaariomenetelmä (6)

Projektin tavoitteena oli selvittää Pietarin ja Helsingin välisen kansainvälisen henkilöliikenteen nykyinen kysyntä sekä arvioida kysynnän kehittymistä strategisen päätöksenteon tueksi vuosina 1995-2010. Liikenteen kysyntäarviot perustuivat kyselytutkimuksiin, jotka sisälsivät kaikki yhteysvälillä kilpailevat kulkumuodot sekä matkaryhmät (markkinasegmentit). Liikenteen kokonaiskysynnän kehitys arvioitiin asiantuntijahaastatteluilla ja kulkutapaosuudet markkinasegmenteittäin arvioitiin kulkutavan valintamalleilla.

Liikenteen kokonaiskysynnän kehittymiseen ja junaliikenteen markkinaosuuteen vaikuttavat mm. kaupan, talouden ja poliittisten olojen kehittyminen. Siten asiantuntijahaastattelujen avulla työssä määriteltiin seuraavat kolme kehitysskenaariota sekä niiden ennustettu vaikutus Pietarin ja Helsingin välisen liikenteen kehitykseen.

Skenaario A: Vakaan kasvun skenaario

Tämän skenaarion mukaan Venäjän BKT:n laskun oletetaan jatkuvan teollisuustuotannon laskun myötä vuosituhannen vaihteeseen asti. Tämän jälkeen kokonaistuotanto ja BKT kääntyvät nousuun, vaikka investointien taloutta elvyttävä vaikutus ajoittuu vasta noin vuoteen 2010.

Pietari on sotateollisuuden lamaantumisen takia taantuva alue, jonka väestömäärä tulee laskemaan vuoteen 2010 mennessä ja työttömyys tulee kasvamaan vuoteen 2002 asti. Köyhien määrä lisääntyy työttömyyden kasvaessa ja suurten ikäluokkien jäädessä eläkkeelle.

Venäjän vienti perustuu öljyyn sekä metalli- ja metsäteollisuuden perustuotteisiin. Pääasiallisina tuontiartikkeleina ovat koneet ja laitteet sekä elintarvike- ja paperiteollisuuden tuotteet. Tuonnin kasvu tulee hidastumaan oman tuotannon laadun kehittymisen ja omien sisämarkkinoiden tukitoimenpiteiden vaikutuksesta.

Suomessa BKT tulee kasvamaan ja työttömyysaste laskemaan vuoteen 2010 mennessä. Euroopan positiivisen kehityksen ansiosta myös Suomen talous kehittyy myönteisesti ja palkkataso nousee, mutta samalla tuloerot kasvavat.

Venäjältä Suomeen kohdistuvan, lähinnä ns. uusrikkaiden muuttoliikkeen oletetaan kasvavan hieman.

Skenaario B: Nopean kasvun ja avoimuuden skenaario

Tämän skenaarion mukaan Venäjän BKT:n oletetaan aluksi kääntyvän selvään nousuun, mutta kasvuvauhti tulee hidastumaan vuoden 2000 jälkeen. Kehitys perustuu nopeaan investointien käynnistymiseen ulkomaisen rahan tuella sekä energia- ja raaka-ainevaroja hyödyntävän perusteollisuuden kasvuun.

Pietari oletetaan taantuvaksi alueeksi sotateollisuuden vähentyessä, mutta kaupungin merkitys kasvaa kuitenkin kaupan ja kuljetusten keskuksena. Kaupungin väkiluku laskee hitaammin kuin skenaariossa A.

Venäjän työttömyyden kasvun odotetaan taittuvan jo ennen vuosituhannen vaihdetta ja köyhien määrä kasvaa vain lievästi. Tuloerojen kasvua vähennetään lisäämällä verotuksen tehoa.

Suomessa työttömyysaste tulee laskemaan Euroopan positiivisen taloudellisen kehityksen ansiosta. Suomen ja Venäjän välisen kaupan kokonaisvolyymi lisääntyy Venäjän taloudellisen kehityksen myötä, vaikka Suomen osuus Venäjän tuonnista vähenee. Talouden myönteinen kehitys näkyy ansiotason nousuna Suomessa, mutta samalla suomalaisten tuloerot kasvavat.

Venäjältä Suomeen kohdistuvan, lähinnä ns. uusrikkaiden muuttoliikkeen oletetaan selvästi kasvavan.

Skenaario C: Jatkuvan taantumisen skenaario

Tämän skenaarion mukaan Venäjän poliittiset olot ovat epävakaat ja ulkomaiset investoinnit vähenevät. Siten BKT:n kehitys laskee hitaasti, perusteollisuuden investoinnit siirtyvät ja talouden elpyminen ei tapahdu vuoteen 2010 mennessä.

Pietarin alue taantuu voimakkaasti investointien viivästyessä. Köyhien määrä ja työttömyys Venäjällä kasvavat. Venäjä tukeutuu ulkomaankaupassa lähialueisiin ja tällöin Suomen merkitys Venäjän kaupasta korostuu.

Suomi on yhä riippuvaisempi EU:sta ja työttömyysaste maassa säilyy korkealla tasolla, mikä johtaa lisääntyvään poismuuttoon Suomesta. Ansiotaso laskee talouden lamaantuessa, mutta tuloerot kasvavat samalla tavalla kuin muissa skenaarioissa.

Paineet poismuuttoon Venäjältä kasvavat, mutta maastamuuton edellytyksiä tiukennetaan. Tämä johtaa laittoman muuttoliikkeen yleistymiseen Venäjältä Suomeen.

3.2 Valtakunnan taso / seututaso

Rautatieliikenteen kehittäminen parantaa saavutettavuutta ratakäytävien vaikutuspiirissä sekä vaikuttaa alueelliseen kehitykseen sekä valtakunnan tasolla että seututasolla. Rautatieliikenteen nopeuttamisen vaikutuksesta ratakäytävien kaupunkiseudut siirtyvät ajallisesti lähemmäs Helsinkiä sekä myös toisiaan. Tämä lisää asemanseutujen välistä vuorovaikutusta, mikä ilmenee mm. työssäkäynti- ja asiointivirtoina sekä vaikuttaa väestön ja työpaikkojen alueelliseen jakautumiseen.

3.2.1 Itäradat-tarveselvityksen väestö- ja työpaikkakehityksen arviointimenetelmä (4)

Selvityksen tavoitteena oli laatia arvio uusien ratayhteyksien (Helsinki-Lahti-Mikkeli, Helsinki-Kouvola ja Helsinki-Kotka -Luumäki) ja erityisesti nopeutuvan junaliikenteen vaikutuksesta radanvarren työssäkäyntialueiden väestö- ja työpaikkakehitykseen vuoteen 2030 mennessä.

Väestöennuste

Väestöennusteen lähtökohtana oli Tilastokeskuksen laatima koko Suomen väestöennuste (trendiennuste) vuodelta 1989. Tämän perusteella määritellyille B- ja D-skenaarioille (katso luku 3.1.1) muodostettiin kaksi samalla tavalla laadittua vaihtoehtoa:

B-skenaario

- nollavaihtoehto, jossa tilastokeskuksen trendiennusteeseen lisättiin 15 000 asukasta vuosittain (mikä vastaa Siirtolaisuuskomitean arvioimaa siirtolaisten määrää), mikä jaettiin eri kuntiin niiden väkilukujen suhteessa
- investointivaihtoehto on enimmäisarvio siirtolaisten, radan ja nopeiden junien vaikutuksista tietyillä alueilla.

D-skenaario

- nollavaihtoehto (kehitys ilman rataa ja nopeita junia)
- investointivaihtoehto on enimmäisarvio radan ja nopeiden junien vaikutuksista tietyillä alueilla.

Investointivaihtoehdon luvut kummassakin skenaariossa saatiin kertomalla nollavaihtoehdon luvut tietyillä kasvukertoimilla (vuosittaisilla kasvuprosenteilla), jotka edustavat radan ja nopeiden junien aiheuttamaa ns. uskottavaa enimmäisvaikutusta.

Selvityksen oletuksena oli, että uusien ratayhteyksien ja nopeiden junien todellinen vaikutus tulee olemaan nolla- ja investointivaihtoehdon välissä. Lisäksi oletettiin, että uuden ratayhteyden ja nopeiden junien sekä myös taajamajunien vaikutus leviää pysähtymispaikkakuntien koko työssäkäyntialueelle. Tämän ns. uskottavan investointivaihtoehdon määrittämiseksi tehtiin useita kokeiluja, joiden lopputuloksena määritettiin väestöennuste (5000 asukkaan tarkkuudella) kummankin skenaarion mukaan seuraaville alueille:

- *voimakkaan kasvun pysähtymispaikkakunnat sekä muut pysähtymispaikkakunnat*, joille uusi ratayhteys tai nopea juna antaa kehityssysäyksen. Voimakkaan kasvun pysähtymispaikkakunnilla väestönkasvu on suurempi kuin muiden pysähtymispaikkakuntien, sillä ne hyötyvät nopeista junista eniten suhteellisen aikasäästön ja yhteyksien lukumäärän ansiosta.
- *Helsingin työssäkäyntialue*, jossa väestönkasvu on pienempi kuin pysähtymispaikkakunnilla, koska työssäkäyntialueen koosta johtuen uuden ratayhteyden tai nopeiden junien tuoma suhteellinen hyöty on pienempi. Tämä on huomioitu investointivaihtoehtojen vuosittaisissa kasvuprosenteissa.
- *muu Kaakkois-Suomi ja muu Suomi*, joiden väestömäärä vähenee pysähtymispaikkakuntien saaman väestönlisäyksen verran, koska ei voida olettaa, että uuden ratayhteyden tai nopeiden junien vaikutukset lisäävät koko Suomen väestöä. Väestön vähenemisarvion perustana on vuoden 1987 muuttotilastosta lasketut "painovoimakertomet", joiden mukaan 65 % pysähtymispaikkakuntien lisäväestöstä on vähennetty muun Kaakkois-Suomen väestömäärästä ja 35 % muun Suomen väestömäärästä.
- *Helsingin työssäkäyntialueen reunakunnat*, joissa trendiennusteen mukaan väestönkasvu on hyvin suuri. Nämä kunnat eivät kuitenkaan menetä väestöä muun Suomen tavoin, mutta niiden väestönkasvu ei kuitenkaan lisäännä radan vaikutuksesta suuren trendiennusteen mukaisen väestönkasvun takia.

Työpaikkaennuste

Työpaikkaennusteen lähtökohtana oli Tilastokeskuksen ilmoittama vuoden 1988 työpaikkojen lukumäärä kunnittain. Skenaarioiden B ja D nollavaihtoehdon ja investointivaihtoehdon työpaikkojen lukumäärä laskettiin vastaavista väestöennusteista vuoden 1988 suhteella työpaikka/asukas. Maatalouden, teollisuuden ja palvelujen toimialakohtaiset työpaikkaosuudet laskettiin kertomalla vuoden 1988 luvut työministeriön Työvoima 2000 -raportissa julkaisemilla kertoimilla.

Selvityksen työpaikkaennuste (5000 työpaikan tarkkuudella) on siis laskettu väestöennusteen perusteella samoille alueille ja siten siihen pätee samat oletukset, laskentasaännöt ja huomautukset kuin väestöennusteen laatimiseen.

3.2.2 Henkilöliikenteen nopeutumisen vaikutukset Savonradan aluekehitykseen - projektin väestö- ja työpaikkakehityksen ennustemenetelmä (3)

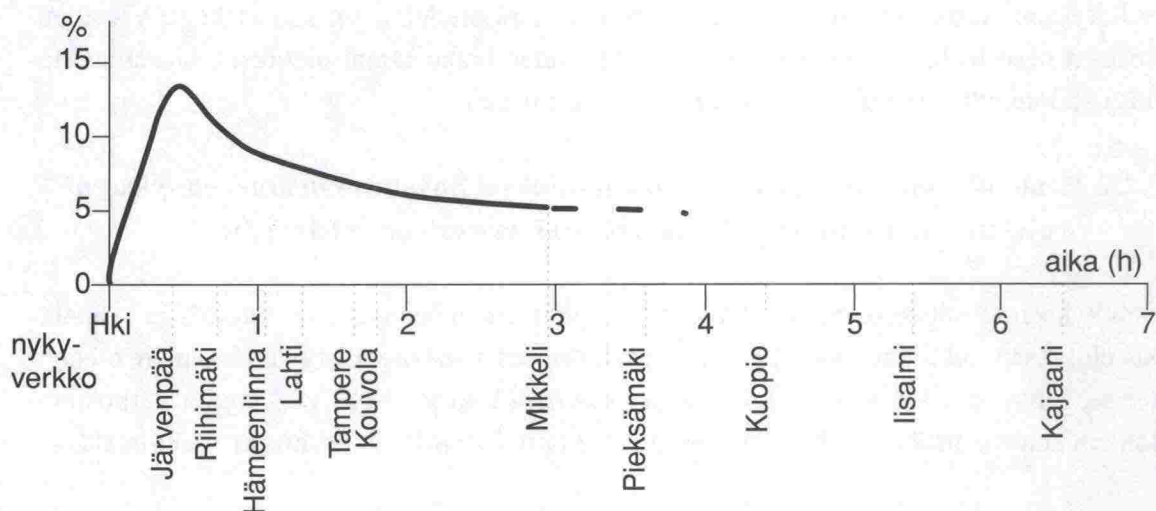
Selvityksen tavoitteena on Savonradan aiheuttaman maksimaalisen väestö- ja työpaikkakehityksen sekä kaukopenelöinnin arvioiminen kansainvälistyvän Suomen olosuhteissa, jotka suosivat avointa taloutta ja yksityistä sektoria sekä sitä kautta verkostotalouden kehittymistä ja pääkaupunkiseudun ulkopuolisten kasvukeskusten syntymistä.

Lähtöoletuksena ennusteille on junayhteyksien nopeutumisesta aiheutuva kehityssyysä radan yhdistämille asemapaikkakunnille, joilta kehitys leviää liityntäliikenteen piirissä oleville lähialueille. Lisäksi oletetaan, että junalippujen hintataso ja vuorotiheydet säilyvät nykyisellä tasolla.

Väestö- ja työpaikkaennusteen lähtökohtana käytettiin Seutus suunnittelun keskusliiton (SSKL) kokoamia seutukaavaliittojen väestö- ja työpaikkasuunnitteita vuoteen 2010. Näiden suunnitteiden on tulkittu edustavan alueittaista kehitystä ilman Savonrataa ja vastaavan hyvin pitkälle Tilastokeskuksen väestöennustetta ottaen huomioon siirtolaisuuden lisääntymisen tulevaisuudessa.

Valtakunnallisen Helsinki-keskeisen aluekehitysfunktion lähtökohtana on ollut SSKL:n ennustama suhteellinen työpaikkakehitys nykyisen rataverkon asemapaikkakunnille nykyisillä matka-ajoilla. Ennustetun työpaikkakehityksen yksittäiset paikkakuntakohtaiset vaihtelut ja epätasaisuudet on yleistetty, jolloin aluekehitysfunktio on saanut negatiivis-eksponentiaalisen muodon. Funktion alkupäähän on tehty kulkumuotojakaumasta johtuva korjaus eli funktion osoittama prosentiarvo on pienennetty 40 %. Näin saatu Helsinki-keskeinen aluekehitysfunktio sijoitettiin Savonradan nykyisiä asemapaikkakuntia vastaaville aikaetäisyyksille (kuva 4).

Tämän jälkeen asemapaikkakunnat siirrettiin lähemmäksi Helsinkiä uuden rataverkon ja nopeiden junien mukaisille aikaetäisyyksille. Vaikutus radanvarren työpaikkakehitykseen saatiin esille yleistäen vähentämällä SSKL:n osoittama työpaikkojen muutosprosentti vuosille 1995-2010 muunnetun aikaetäisyyden ilmoittamasta uudesta muutosprosentista. Näin saatu funktio osoittaa uudesta radasta ja junien nopeutumisesta aiheutuvan maksimaalisen työpaikkakehityksen eri asemapaikkakunnilla.



Kuva 4. Helsinki-keskeinen työpaikkakehitysfunktio vuosille 1995-2010 kulkutapa-jakaumakorjauksineen (3).

Väestön on oletettu siirtyvän työpaikkojen perässä asemapaikkakunnille ja niiden lähialueille. Maksimaalisen vaikutusprosentin väestönkehityksen suhteen on oletettu olevan yhtä suuri kuin työpaikkojen. Asemapaikkakuntien väestönkehityksen muutosprosentti saatiin suoraan kehitysfunktiosta, kun taas niiden lähialueiden kehitys saatiin vähentämällä 50 % lähimmän asemapaikkakunnan saamasta muutosprosentista. Lisäksi muutamat ratakäytävän alueet sekä pääkaupunkiseutu arvioitiin muuttumattomiksi alueiksi väestönkehityksen suhteen.

Nopeutuvista rautatieyhteyksistä aiheutuva työpaikka- ja väestömäärien kasvu asemapaikkakunnilla ja niiden lähialueilla on vähennetty muun Suomen väestö- ja työpaikkamääristä. Tässä selvityksessä 50 % Savonradan kasvuvaiikutuksesta on vähennetty muun Kaakkois-Suomen väestömäärästä ja 50 % muun Suomen väestömäärästä. Perusteena on Savonradan kilpailuaseman oleellinen paraneminen suhteessa Länsi-Suomen keskukseen sekä elinkeinoelämän taloudellisen kehityksen painopisteen siirtyminen yhä enemmän Itä- ja Kaakkois-Suomeen Pietarin ja Baltian yhteyden takia.

On huomattava, että selvityksen väestö- ja työpaikkaennusteet ovat suuntaa-antavia maksimaalisia ennusteita, joissa ei ole huomioitu esim. kuntien vastaanottovalmiutta uusien asukkaiden ja työpaikkojen suhteen, kuntien välistä yhteistyötä, maan ja kiinteistöjen hintatasossa esiintyviä paikallisia vaihteluja eikä matkustamisesta aiheutuvia kohuttomia kustannuksia.

3.2.3 Ratavaihtoehtojen vaikutus yhdyskuntarakenteeseen -projektin väestöennusteen arviointimenetelmä (7)

Selvityksen tavoitteena oli arvioida kahden vaihtoehtoisen rata- ja junatarjontavaihtoehdon, Kerava/Järvenpää-Lahti oikorataproyektin ja nykyisen radan parantamisen (R-vaihtoehto), aiheuttamia alueellisia väestönmuutoksia.

Arviointimenetelmän lähtökohtana oli arvioida kehityssysäyksiä (positiivisia kasvu- tai negatiivisia taantumasykäyksiä) ja niitä aiheuttavia vetovoimatekijöitä.

Kehityssysäyksiä aiheuttavia vetovoimatekijöitä ovat:

- uusi ratalinjaus siihen liittyvine investointeineen
- lisäraide, rataoikaisu tai radan parantaminen
- junatarjonnan muutos
- junien nopeusmuutos
- junien matkustusmukavuuden muutos.

Vetovoimatekijät vahvistavat toistensa vaikutuksia eli mitä useampi tekijä kohdistuu tiettyyn paikkakuntaan, sitä suurempi on kerrannaisvaikutus. Lisäksi on otettava huomioon, kuinka suurta matkustajamäärää ja matkasuoritetta vetovoimatekijöiden vaikutus koskee.

Kehityssysäykset kohdistuvat junien pysähtymispaikkakunnille, joista ne leviävät lähialueille ja asemapaikkakuntien työssäkäyntialueille. Kehityssysäyksien suuruus arvioidaan ottamalla kaikki vetovoimatekijät yhtä aikaa huomioon kullakin vaikutusalueella.

Selvityksen väestöennusteen laatimisessa käytettiin samaa menetelmää kuin Itäradat-tarveselvityksessä siltä osin kuin vertailtavat vaihtoehdot vastaavat tarveselvityksen vaihtoehtoja (katso luku 3.2.1). Menetelmä perustuu Suomen alueella tehtyyn kunnittaiseen väestönmuutosten vertailuun ja niiden taustalla oleviin kasvutekijöihin 1980-luvulla. Näin on löydetty radan ja junan vaikutuksille vertailukelpoisia analogioita ja toteutuneiden kasvukertoimien vaihteluvälejä. Suurimpia vertailukelpoisia kasvukertoimia on pidetty enimmäiskasvuvarvioina myös tässä selvityksessä.

Erotuksena Itäradat-tarveselvitykseen käytettiin tässä selvityksessä lähtökohtana kuitenkin Tilastokeskuksen uusimman (1995) väestöennusteen laskelmaa vuodelle 2030, jossa on otettu huomioon luonnollisen väestönkehityksen sekä maassamuuton ja siirtolaisuuden vaikutus väestönkehitykseen. Siinä siirtolaisuus Suomeen kasvaa noin 2000 henkilöllä vuosittain. Lisäksi tarkastelussa otettiin huomioon Itäradat-tarveselvityksessä käytettyjen lähtötietojen (vuodelta 1989) jälkeinen väestönkehitys pysähtymispaikkakunnilla. Suurin osa Itäradat-tarveselvityksessä oletetusta kasvupotentiaalista oli

jo käytetty vuoteen 1994 mennessä, joten kokonaisvaikutuksen määrä pysäytymispaikkakunnilla on tässä selvityksessä selvästi pienempi.

Väestöennusteessa ei ole otettu huomioon muista kuin radasta ja junista johtuvia kehityssysäyksiä. Muita tekijöitä ovat mm. kunnittaiset kaavoitus- ja muut rakentamisedellytykset sekä elinkeinoelämän tulevat sijoittumissuunnitelmat. Näin ollen selvityksessä on päädytty ns. enimmäisarvioiden tekemiseen, mikä tarkoittaa sitä, että kaikkien osapuolien osallistuessa voimakkaasti kehityssysäyksen tukemiseen enimmäiskasvu voi toteutua. Lisäksi koko valtakunnan tasolla väkiluvun muutoksiin on suhtauduttu ”nollasummapelinä” eli radan ja junien positiiviset ja negatiiviset vaikutukset kumoavat toisensa sekä ratavaihtoehtojen että koko Suomen tasolla.

Em. arviointiperusteiden ja oletusten mukaan väestöennuste (1000 asukkaan tarkkuudella) tehtiin vaiheittain taulukkolaskentana siten, että tarkasteluvyöhykkeiden absoluuttiset ja suhteelliset kasvuluvut olivat loogisessa suhteessa keskenään. Väestöarvio laadittiin kuudelle tarkasteluvyöhykkeelle, jotka koostuvat nopeiden junien ja pikajunien pysäytymispaikkakunnista työssäkäyntialueineen.

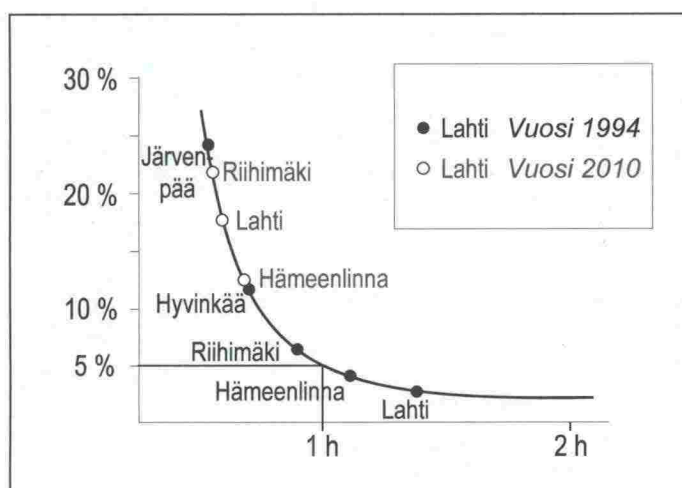
3.2.4 Pohjolan kolmion rataverkon kehittäminen Suomessa -projektin economic base -menetelmä (5)

Selvityksessä tarkasteltiin uusien ratayhteyksien ja rautatieliikenteen nopeuttamisen vaikutuksia työssäkäyntiin sekä väestön ja työpaikkojen kehitykseen ns. *economic base -menetelmän* avulla. Menetelmä on kehitetty Yhdysvalloissa 1960-luvulla osana laajempaa ns. Lowryn maankäyttömallia. Malli muodostaa perustan useille sovelletuille kaupunki- ja maankäyttömalleille ja mallin käyttöä on testattu myös Suomessa.

Tarkastelun lähtökohtana olivat havaitut työssäkäyntiosuudet sekä matka-ajat junalla Helsinkiin ja ratakäytävän muihin kaupunkeihin (kuva 5).

Tarkastelu sisälsi seuraavat oletukset:

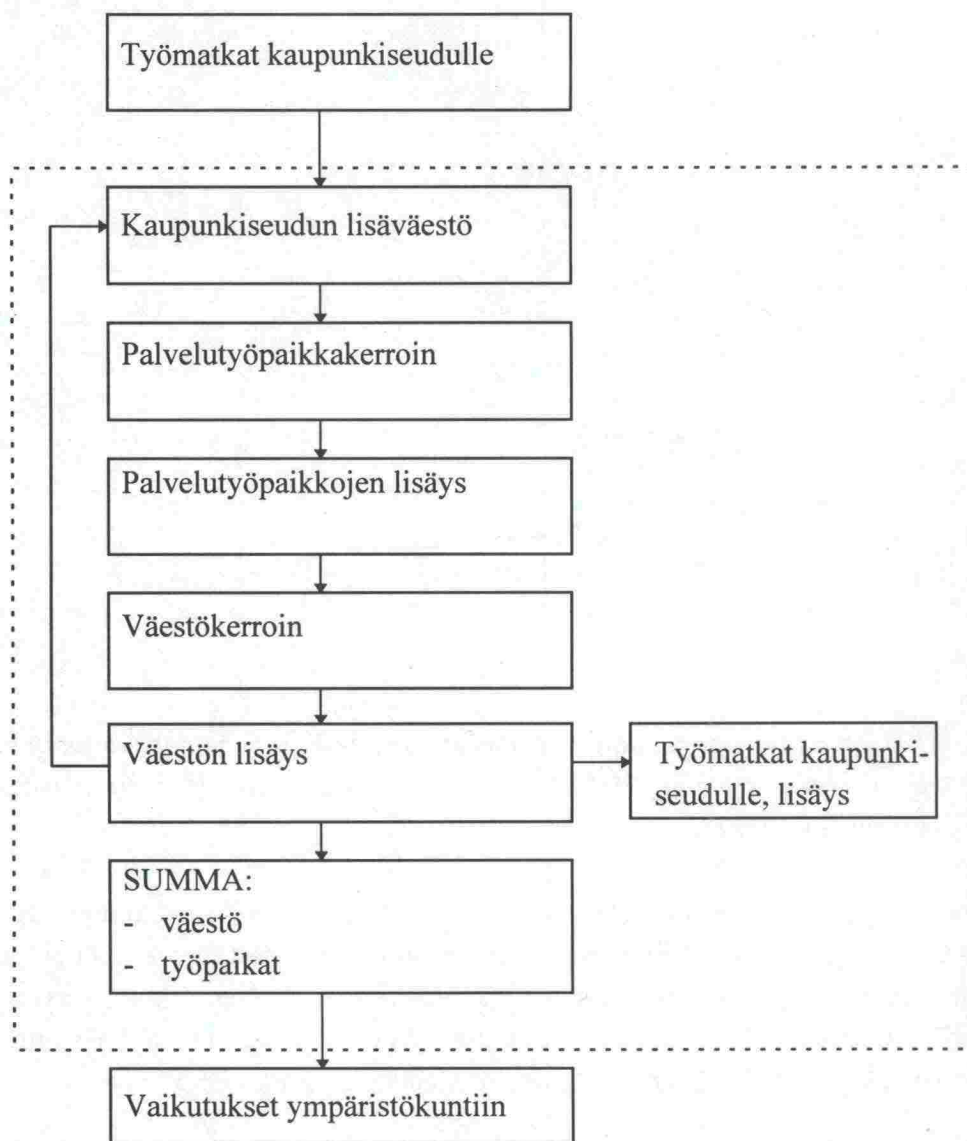
- matka-aikojen supistuessa työssäkäynti esim. Helsinkiin ja ratakäytävän muihin keskuksiin lisääntyy nykytilanteen mukaan havaitussa suhteessa
- uudet, arvioidut pendelöijät muuttavat lähtöpaikkakunnalle
- asemapaikkakuntien vaikutusalueen työvoima kasvaa vuoteen 2010 mennessä samassa suhteessa kuin alueen väkiluku
- 50 % uusista pendelöijistä käyttää junaa työmatkoillaan kun muussa liikennejärjestelmässä ei tapahdu muutosta.



Kuva 5. Helsingissä työssäkävijöiden osuus eri kaupunkien työvoimasta junan matkajan suhteen vuonna 1994 ja Pohjolan kolmion ratahankkeiden toteuduttua vuonna 2010 (5).

Economic base -menetelmässä arvioidaan ratakäytävän asemapaikkakuntien vaikutusalueen väestö- ja työpaikkakehitys ns. väestökertoimen (väestö/työpaikat) ja palvelutyöpaikkakertoimen (palvelutyöpaikat/väestö) avulla (kuva 6). Nämä kertoimet on määritetty erikseen kullekin kaupungille ja lähtökohtana on ollut kaupungin väestömäärä sekä perustyöpaikoista käsin määritetyt palvelutyöpaikkamäärät.

Menetelmän mukaan uusien pendelöijien työpaikka säilyy kohdepaikkakunnalla, mutta pendelöijä muuttaa lähtöpaikkakunnalle asumaan. Tällöin pendelöijä elättää uudessa kotikaupungissa keskimäärin väestökertoimen määrittelemän väestön. Toisaalta lisääntynyt asukasmäärä vaatii palvelutyöpaikkakertoimen avulla laskettavan määrän palveluja uudessa kotikaupungissaan ja synnyttää näin lisää palvelutyöpaikkoja. Uusi palvelutyövoima elättää puolestaan tietyn väestömäärän, joka vastaavasti vaatii lisää palveluja ja synnyttää uusia palvelutyöpaikkoja jne. Näistä lisäyksistä tulee kullakin iteraatiokierroksella pienempiä ja lopulta merkityksettömän pieniä. Lopputuloksena voidaan arvioida nopeutuneen junayhteyden kokonaisvaikutus vaikutusalueen väestöön ja työpaikkoihin.



Kuva 6. *Economic base -menetelmän toimintaperiaate (5).*

3.2.5 Pohjolan kolmion liikennehankkeet testitoimenpiteenä osana "Helsingin seudun liikenteen ja maankäytön vuorovaikutusmalli" -projektia (8)

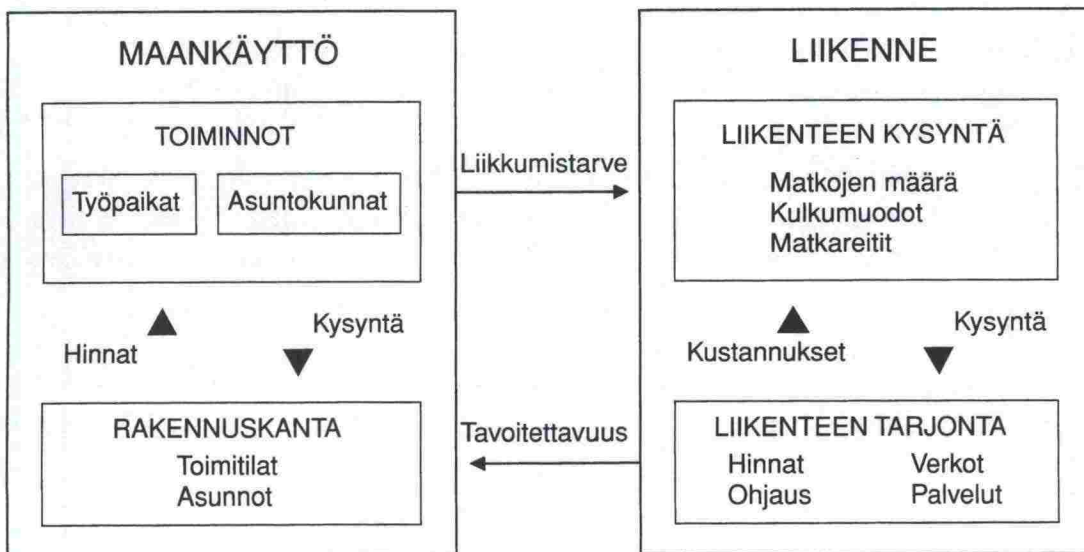
Helsingin seudun liikenteen ja maankäytön vuorovaikutusmalli -projektin tavoitteena oli tutkia eri testitoimenpiteiden vaikutuksia liikenneolosuhteisiin ja maankäyttöön sekä niiden väliseen vuorovaikutukseen. Tarkastelut perustuivat englantilaiseen MEPLAN -liikenteen ja maankäytön vuorovaikutusmalliin, joka sovitettiin tutkimusalueen olosuhteita vastaavaksi. Liikenteen ja maankäytön vuorovaikutusta kuvaavien mallien päätarkoituksena on ennustaa asukkaiden, työpaikkojen ja rakennuskannan sekä näistä johdettun liikenteen alueellisia muutoksia ja useimmat malleista perustuvat ns. Lowryn maankäyttömalliin.

MEPLAN-mallin toiminta perustuu kahteen pääperiaatteeseen:

- taloudellinen toiminta säätelee liikenteen määrää (esim. työpaikat tarvitsevat työntekijöitä ja aikaansaavat työmatkoja; työntekijät tarvitsevat palveluja ja aikaansaavat asiointimatkoja)
- liikennejärjestelmä vaikuttaa asuntojen ja työpaikkojen sijaintiin (esim. paremmat liikenneyhteydet työpaikalle vaikuttavat asuinalueen valintaan).

MEPLAN-mallin toimintaperiaate on esitetty kuvassa 7. Maankäyttö koostuu toiminnoista (esim. asuntokunnat, työpaikat) sekä rakennuskannasta (esim. asunnot ja toimitilat). Asukkaat ja työpaikat tarvitsevat asuntoja ja toimitiloja, joiden hinta vaikuttaa niiden kysyntään.

Asuntokuntien, työpaikkojen ja palvelujen välinen vuorovaikutustarve aiheuttaa liikkumistarpeen, johon liikennejärjestelmä antaa mahdollisuuden. Liikkumistarve ilmenee liikenteen kysyntänä, jota liikenneverkot ja -palvelut tarjoavat tiettyyn hintaan. Lisäksi liikennejärjestelmän ansiosta alueiden välille syntyy tietty saavutettavuus, mikä taas ohjaisee maankäytön toimintoja. Työpaikat jaetaan mallissa ns. perussektorin työpaikkoihin (palvelevat tutkimusalueen ulkopuolista kysyntää) ja muihin työpaikkoihin.



Kuva 7. MEPLAN-mallin toimintaperiaate (8).

MEPLAN-malli jakautuu kahteen osaan: maankäyttömalliin ja liikennemalliin. Maankäyttömalli ja liikennemalli sisältävät useita eri osamalleja, jotka kuvaavat vuorovaikutussuhteita ja käyttäytymismekanismeja.

Maankäyttömalli sisältää muutosmallin, joka muuttaa rakennuskannan ja perussektorin työpaikat siirryttäessä ajanjaksosta toiseen. Rakennuskannan kasvumalli laskee rakennuskannan muutokset alueittain huomioiden rakennuskannan lisäyksen ja poistuman sekä alueen houkuttelevuuden. Perussektorin työpaikkojen kasvumallin houkuttelevuustekijöinä ovat alueen nykyinen työpaikkamäärä ja alueelle sijoittumisen kustannukset.

Maankäyttömalli sisältää myös tasapainomallin, joka määrittelee taloudellisten toimintojen vuorovaikutukset ja sijoittaa toiminnot alueille yhden poikkileikkausvuoden aikana. Sijoittumiseen vaikuttavat eri toimialojen väliset panokset ja tuotokset, alueellinen kysyntä ja tarjonta sekä aluekohtaiset vuokrat asuntojen ja toimitilojen osalta.

Tuotosmalli muuttaa alueiden väliset vuorovaikutukset matkoiksi. Liikennemalliin sisältyvä kulkumuotomalli jakaa matkat eri kulkumuodoille ja sijoittelumalli sijoittelee matkat liikenneverkolle. Kun malli on sovitettu olemassaolevaan tilanteeseen, pystytään sen avulla ennustamaan maankäytön muutoksia vaihtoehtoisissa testitoimenpiteissä.

MEPLAN-mallin tuloksena saadaan tietoa vaikutuksista maankäyttöön (esim. alueittaiset asukas- ja työpaikkamäärät, rakennuskanta sekä asumis- ja toimitilaväljyydet), liikenteeseen (esim. liikennemäärä-, suorite- ja matka-aikatiedot) ja talouteen (esim. vuokrat, tuotantokustannukset ja vientisektorin kustannukset).

3.2.6 Kerava-Lahti oikoradan alueelliset vaikutukset osana

EUROSIL (European Strategic Intermodal Links) - projektia (9)

Tutkimuksen tavoitteena on tarkastella Kerava-Lahti oikoradan vaikutuksia seudulliseen väestö- ja työpaikkamäärien kehitykseen. Kerava-Lahti oikoradan vaikutus selvitys on osa Pohjolan kolmiota ja sen jatketta Venäjälle tutkivaa esimerkkiprojektia, joka on yksi EU:n rahoittaman EUROSIL-projektin suomalaisista esimerkkihankkeista.

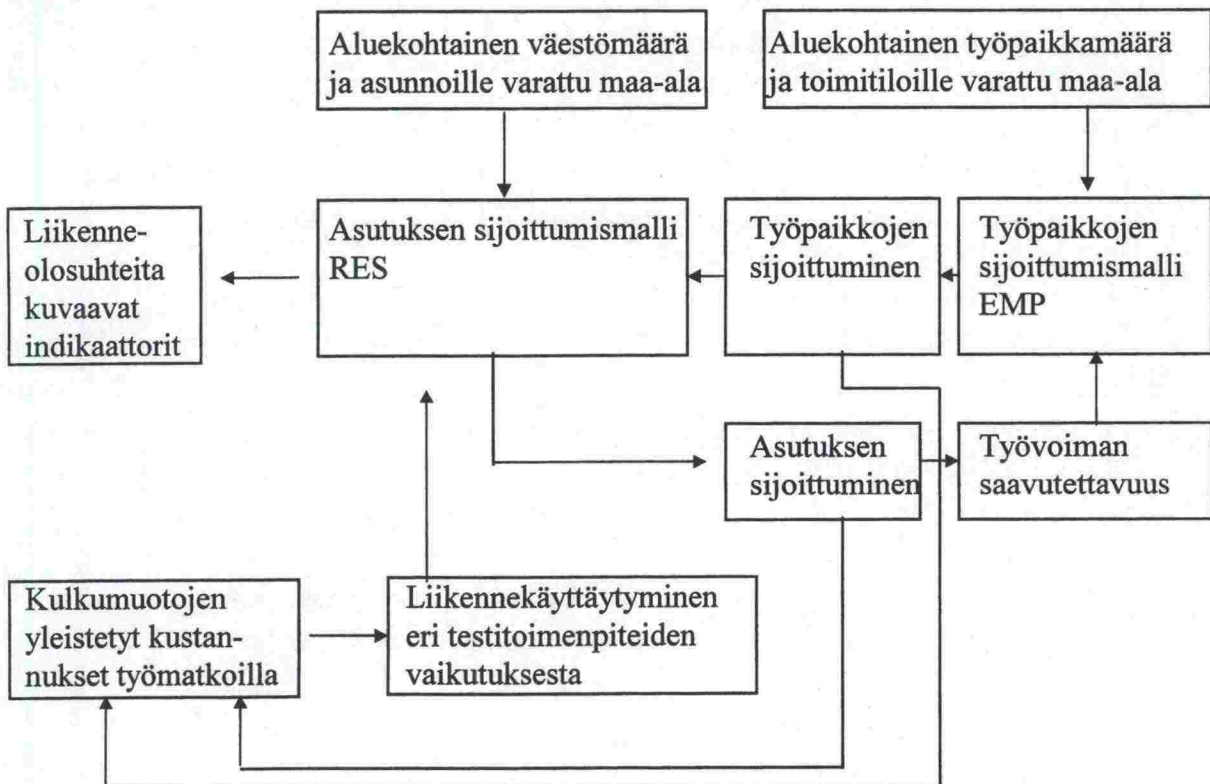
Alueellisia vaikutuksia koskevat tarkastelut perustuivat Ruotsissa kehitettyyn IMREL (Integrated Model of Residential and Employment Location) liikenteen ja maankäytön vuorovaikutusmalliin. Malli jakautuu kahteen osamalliin, asutuksen sijoittumismalliin (RES) ja työpaikkojen sijoittumismalliin (EMP) (kuva 8).

Mallin lähtökohtana on matka-ajoista ja -kustannuksista lasketut eri kulkumuotojen yleistetyt kustannukset työmatkoilla eri alueiden välillä. Lisäksi mallin lähtötietoina ovat aluekohtaiset väestö- ja työpaikkamäärät sekä asunnoille ja toimitiloille varattu maa-ala (kerrosala).

Alueittaisten työpaikkamäärien, toimitiloille varatun maa-alan ja työvoiman saavutettavuuden perusteella työpaikkojen sijoittumismalli määrittää ns. alueelliset houkuttelevuustekijät, jotka vastaavasti määrittelevät työpaikkojen sijoittumisen. Asuntojen sijoittumismalli määrittää väestön sijoittumisen alueittaisten väestömäärien ja asunnoille varatun maa-alan perusteella. Nämä osamallit toimivat iteratiivisesti, kunnes tasapaino on saavutettu.

Malli sovitetaan olemassaolevaan tilanteeseen nykyisten liikenne- ja maankäyttötietojen perusteella. Ennustetilanteessa muuttuneiden matka-aikojen ja -kustannusten perusteella lasketaan uudet työmatkojen yleistetyt kustannukset eri kulkumuodoille ja tämän perusteella määritetään maankäytön uusi sijoittuminen.

IMREL-mallin tuloksena saadaan väestö- ja työpaikkamäärien alueellinen jakauma uuden liikenneinvestoinnin vaikutuksesta sekä alueiden välisten työmatkojen määrä.



Kuva 8. IMREL-mallin toimintaperiaate (9).

4. RATAHANKKEIDEN YHDYSKUNTARAKENTEELLISTEN VAIKUTUSTEN TARKASTELU

4.1 Vaikutukset kansainvälisellä / valtakunnan tasolla

4.1.1 Itäradat-tarveselvityksen kansainvälinen ja kansallinen näkökulma (4)

Selvityksessä on arvioitu nopean junaliikenteen luomia kehitysmahdollisuuksia pääasiassa skenaarion B (Euroopan kestävä kehitys) perusteella liittyen ratakankkeiden tuomaan suhteellisen sijainnin muuttumiseen sekä ratasuunta- ja verkostokohtaisiin osaamis- ja tuotantorakenteen monipuolisuuteen liittyviin vahvuuksiin.

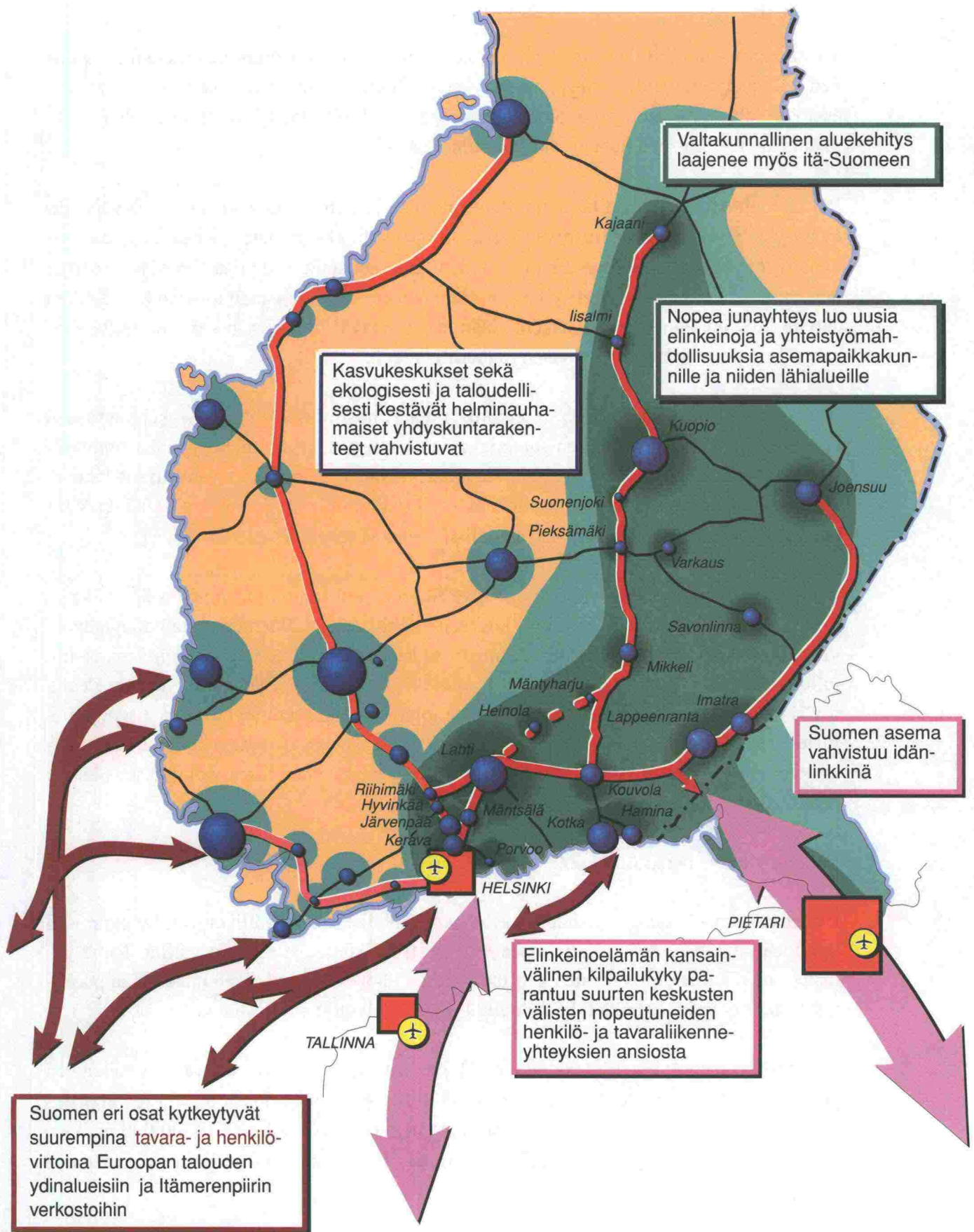
Skenaarion B mukaan uusi nopea rautatieyhteys lisää kilpailua ja yhteistyöhankkeita. Tämä johtaa yritysten ja alueiden lisääntyvään työnjakoon ja erikoistumiseen sekä yleisen tuottavuuden kasvuun. Verkostotalouteen perustuvien tuotantotapojen ja liikesuhteiden monipuolistuminen lisää ratakäytävän ja yksittäisten alueiden kilpailukykyä. Nopeimmin kansainvälistyvän tuotannon yrityspalveluja, osaamista ja yhteysverkkoja parantaa Lahden ratasuunta. Kaikki ratasuunnat tulevat lisäämään Pietarin ja Helsingin sekä Kaakkois-Suomen välistä yhteistyötä.

Nopea rautatieyhteys luo mahdollisuudet yhteisiin kansainvälisiin ja kansallisiin hankkeisiin ratakäytävän sisällä (kuva 9). Tietointensiivisen palvelu- ja tavaratuotannon lisäksi matkailu- ja kongressitoiminnan kansainvälinen kilpailukyky kasvaa.

Nopea rautatieyhteys yhdistää ratakäytävän keskusseudut yhtenäiseksi työ- ja asunto-markkina-alueeksi. Tähän liittyy myös työn ja asumisen uudelleensijoittuminen. Nopeutuneiden yhteyksien seurauksena pitkälle erikoistuneiden työpaikkojen keskittyminen pääkeskuksiin ja asumisen leviäminen laajemmalle vyöhykkeelle vähenee. Nopeimmin Helsingin kasvu purkautuu Lahden ratakäytävän vaikutusalueella, jossa sijaitsee eniten kilpailukykyisiä alueita joustavan tuotannon, yrityspalvelujen ja asumisen tarpeisiin.

Nopean rautatieyhteyden yhdistämien alueiden kehittyneisyydestä ja toisiaan täydentävyydestä riippuu, kuinka rataan tukeutuva helminauhamainen yhdyskuntarakenne kehittyy. Tämä kehitysvaikutus on sitä suurempi mitä monipuolisempia ja toisiaan täydentäviä ratakäytävän keskuksia ovat. Ratasuuntaakohtaisesti Helsinki ja Lahti täydentävät kansainvälisissä palveluissa eniten toisiaan.

Uusi, nopea rautatieyhteys lisää vaikutusalueen ja keskuksien keskeisyyttä eri verkostoissa, mikä parantaa keskuksien kehitysmahdollisuuksia sekä kansainvälisessä että kansallisessa kilpailussa ja yhteistyössä, missä tavoitteena on kehittää monipuolista osaamista sekä vienti- ja tuontitoimintaa.



Kuva 9. Itäradan kansainväliset ja valtakunnalliset vaikutukset (1).

Taajamajuna- ja lähiliikenteen vaikutus kohdistuu lähinnä suurien keskuksien sekä niiden työssäkäyntialueiden väliseen kehitykseen. Nopean radan vaikutus perustuu lähinnä asemien lähiympäristön vetovoimaan ja antaa mahdollisuuden Helsingin seudun taajamakasvun leviämiseen uusien ratojen suunnassa.

Itärata-vaihtoehdot tulevat tasapainottamaan länsi- ja pohjoissuuntien kasvua ja vähentämään yksityisautoiluun perustuvan työssäkäyntivyöhykkeen laajenemista. Pääradan liikennevyöhykkeen täydentyminen ja Lahden kaupunkiseutu tarjoavat tehokkaan, nopeiden ratojen varassa kasvavan yhdyskuntarakenteen kehittämismahdollisuuden. Kotkan suunta ja Kouvolan suunta Koskenkylään asti tarjoavat hitaamman kasvun, mutta kansainvälisesti myös kilpailukykyisen mahdollisuuden.

Kotkan ratavaihtoehto tarjoaa mahdollisuuden transitotavaraliikenteen kehittämiseen Helsingin ja Kaakkois-Suomen satamissa, luo edellytykset satamien työnjaon muutoksille ja yhdistää ydinalueet Venäjän suuntaan. Muut ratalinjaukset vahvistavat lähinnä Helsingin sataman asemaa sekä yhdistävät tehokkaimmin keskusverkot Helsinki-Vantaan lentoasemalle ja edelleen kansainvälisiin matkaketjuihin.

Skenaarion D (vahva Eurooppa, syrjäytyvä Suomi) mukaan on todennäköistä, että kaikki ratasuunnat nopeuttavat Helsinki-keskeistä kehitystä. Lisäksi nopeat rautatieyhteydet keskittävät kasvun suhteellisesti enemmän radanvarren kasvukykyisimpiin keskuksiin, jolloin radasta syrjään jäävät alueet taantuvat nopeammin. Skenaarion D perusteella myös idän liikenteen kasvu olisi hitaampaa joten nopeita rautatieyhteyksiä ei voida perustella idänliikenteen tarpeilla eikä Suomen sillanpääasemalla. Ratavaihtoehtojen väliset erot ovat skenaariossa D vähäiset ja yhdyskuntarakenteelliset vaikutukset olisivat pääasiassa keskittäviä.

Itärajan ylittävä henkilöliikenne

Uudet itäratavaihtoehdot mahdollistavat kansainvälisen henkilöliikenteen kehittämisen ja nopean junaliikenteen aloittamisen erityisesti Helsingin ja Pietarin välillä. Tämä yhdistettynä rajamuodollisuuksien kehittämiseen mahdollistaa nykyisen matka-ajan puolittumisen, jolloin junamatka tulee kilpailukykyiseksi lentomatkan kanssa.

Itäradat-tarveselvityksessä vuodelta 1992 Pietarin ja Etelä-Suomen välisen liikenteen potentiaaliksi vuonna 2030 on arvioitu noin 4-8 milj. matkaa, josta nopean junan osuus on hallitseva. Arvion mukaan skenaariossa B matkojen määrä kasvaisi 300 000 matkasta vuonna 1990 noin 1,8 milj. matkaan vuonna 2010 ja noin 3,2 milj. matkaan vuonna 2030.

Matkamäärien on ennustettu kasvavan hieman enemmän Kouvolan ja Kotkan ratavaihtoehtoisissa, mutta ero Lahden ratavaihtoehtoon on varsin pieni. Itärajan takaa tulevien

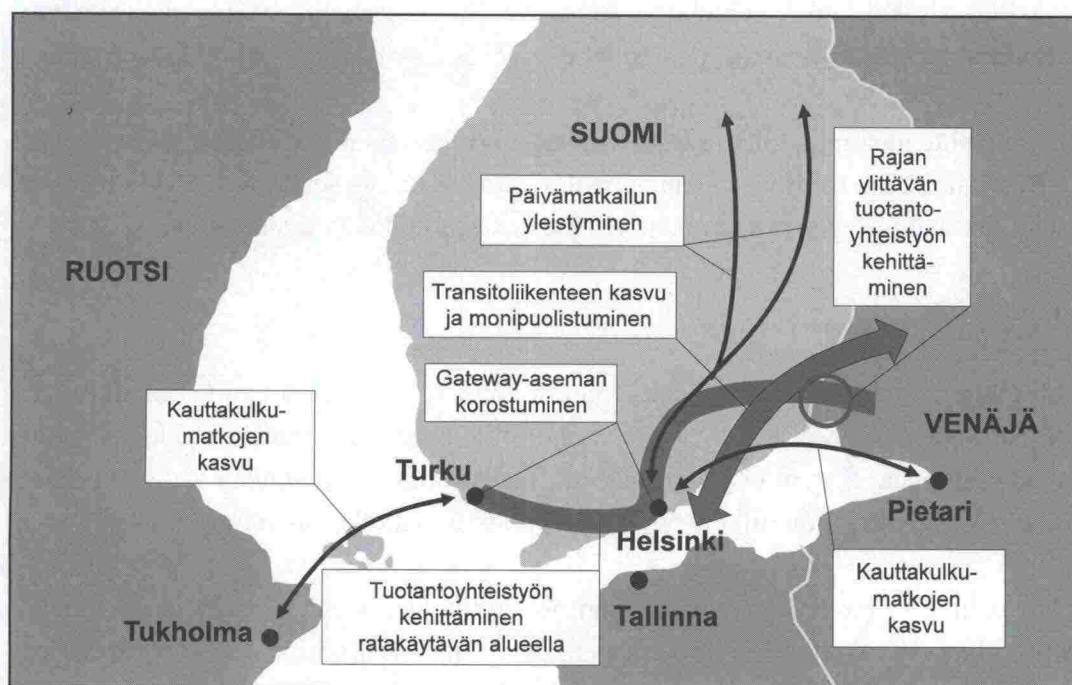
matkustajien oletetaan suuntautuvan lähinnä Helsinki-Tampere-Turku kaupunkivyöhykkeelle sekä Kaakkois- ja Itä-Suomeen. Henkilöliikenteen kansainväliset jatkoyhteydet Helsingistä ja Turusta palvelevat kauttakulkumatkustamista.

4.1.2 Pohjolan kolmion rataverkon kehittäminen Suomessa -projektin kansainvälisen ja valtakunnan tason tarkastelu (5)

Pohjolan kolmion rataverkon nopeuttamisen vaikutuksia tutkitaan kummassakin taustaskenaariossa seuraavien muuttujien osalta: Suomen liikenteellinen kilpailukyky, tuotantorakenne ja työssäkäynti, matkailun kehitys sekä transitoliikenteen kehitys. Tuloksena saadaan Pohjolan kolmion ratavaihtoehdon nopeuttamisen vaikutukset rautatieliikenteeseen keskeisten liikenteellisten muuttujien suhteen (kuva 10).

Suomen liikenteellinen kilpailukyky

Ns. joustavan tuotantojärjestelmän mukaisen tuotannon yleistyessä yritysten kansainvälistymisaste lisääntyy, tuotantorakenne hajautuu ja osa tuotannosta sijoittuu ulkomaille. Tavaroiden ja työvoiman liikkuvuus lisääntyy, mikä asettaa vaatimuksia tehokkaampien liikenneyhteyksien suhteen. Nopeat ja säännölliset kappaletavaravirrat kasvavat sekä yhdistetyt kuljetukset yleistyvät. Monipuolisten tavarakuljetusten osuus rautatieliikenteessä kasvaa raaka-ainekuljetusten vähentyessä. Lisäksi satamien kehityksessä erikoistuneiden vienti- ja tuontisatamien merkitys vähitellen heikkenee ja kehitys kulkee kohti yleissatamia.



Kuva 10. Pohjolan kolmion rataverkon kehittämisen kansainvälisen ja kansallisen tason vaikutukset (5).

Henkilöliikenteessä kansainväliset lähinnä itä-länsisuuntaiset junayhteydet kehittyvät ja Suomen gateway-asema kansainvälisessä kauttakulkuliikenteessä ja matkailussa korostuu. Etätöiden mahdollistama vähäisempi työpaikkasidonnaisuus ja ns. viikkopendelöinti johtaa vaihtelevaan työssäkäyntiliikenteeseen ja mahdollistaa kakkosasumisen yleistymisen. Tällöin lyhyempien matka-aikojen sekä joustavien matkaketjujen merkitys joukkoliikenteen runkolinjoilla korostuu entisestäänkin.

Tuotantorakenne ja työssäkäynti

EU-integraation syventyessä ns. joustava tuotantojärjestelmä ja verkostoituminen yleistyvät myös kansainvälisellä tasolla ja nopea rautatieyhteys edesauttaa pienen ja keski-suuren, erikoistuneen tuotannon ja kaupan syntymistä ratakäytävän alueelle sekä itärajan taakse. Nämä yritykset ovat yleensä riippuvaisia nopeista ja varmoista kuljetuksista. Samalla kuljetuksiin sitoutuneen kaluston määrä vähenee, logistiset ketjut tehostuvat ja joustavalle tuotantojärjestelmälle ominaiset JOT-kuljetukset mahdollistuvat.

EU-integraation syvenemiskehityksen myötä itärajan ylittävä tuotantoyhteistyö tulee lisääntymään. Itärajan takaisten markkinoiden ja työvoiman yhdistäminen länsimaiseen osaamiseen ja teknologiaan luo edellytykset kilpailukykyiselle tuotantokeskittymälle, jota nopeat ratayhteydet tukevat.

Työssäkäynnin osalta nopeat rautatieyhteydet laajentavat sekä päivittäistä että viikkopendelöintivähyä ja syrjäyttävät osittain lentokoneen kulkumuotona keskipitkillä etäisyyksillä. Lisäksi lähialueyhteistyö, itärajan ylittävät kuljetukset ja vapaavarastotoiminta lisäävät työpaikkoja raja-alueiden läheisyydessä.

Nopeat junayhteydet mahdollistavat myös esimerkiksi asiantuntijoiden joustavan asiointin itärajan takana toimivissa kansainvälisissä yrityksissä sekä näiden yhtiöiden päivittäisen työssäkäyntivähyä laajenemisen nopean ratakäytävän suunnassa.

Matkailun kehitys

Vuonna 1994 noin 660 000 ulkomaista matkailijaa käytti Suomea kauttakulkureittinä ja näiden matkojen osuus oli noin 18 % kaikista ulkomaalaisten matkailijoiden Suomeen tekemistä matkoista. Suurin osa ulkomaisista kauttakulkumatkustajista suuntautuu Suomen kautta Venäjälle ja junaliikenteen osuus on tässä matkaketjussa merkittävä.

Pohjolan kolmion rataverkon kehittäminen nopeuttaa kansainvälisiä yhteyksiä Venäjälle. Esimerkiksi päivämatkailun odotetaan lisääntyvän Helsingin ja Pietarin välillä matka-ajan lyhentyessä. Junaliikenteen merkitys vahvistuu myös kansainvälisten matkailijoiden kauttakulkuliikenteessä. Samalla Helsingin ja Turun asema laiva-juna ja lento-juna matkaketjujen gateway-asemina korostuu.

Suomalaisten kotimaan matkailussa junan osuus kaikista pitkistä vapaa-ajan matkoista oli noin 5 % vuonna 1992. Matkailuliikenteen osuus rautatieliikenteen kokonaissuoritteesta on noin 40 % (jopa 50 % ilman pääkaupunkiseudun lähiliikennettä), mikä on selvästi suurempi kuin esim. henkilöautoliikenteen tai linja-autoliikenteen. Eniten junalla tehtiin ns. päivamatkoja eli käytiin yhden päivän aikana kohteessa ilman yöpymistä.

Pohjolan kolmion rautatieliikenteen nopeuttaminen tulee lisäämään junan osuutta kotimaan matkailuliikenteessä, sillä ns. päivamatkailun raja tulee siirtymään pohjoisemmaksi. Nopeat junat palvelevat tehokkaasti suurten kaupunkien välisiä yhteyksiä. Nopeutuneet junayhteydet mahdollistavat päivamatkailun etenkin Itä-Suomen kaupunkeihin ja vaikuttavat siten yöjunien kysyntään keskipitkillä etäisyyksillä. Keskeisenä tavoitteena junalla tapahtuvassa matkailuliikenteessä on yhteistyön kehittäminen sekä matkailuyrittäjien että muiden liikennemuotojen kanssa.

Transitoliikenteen kehitys

Pohjolan kolmion rautatieliikenteen nopeuttaminen lisää rautatieliikenteen kilpailuetua tavaraliikenteessä mahdollistamalla nopeammat kuljetusajat esim. Venäjälle suuntautuville kuljetuksille. Tullausmuodollisuudet Suomen ja Venäjän välisessä rautatieliikenteessä sujuvat nopeasti. Transitoliikenne hyötyy lisääntyvästä ratakapasiteetista ja parantuneesta kuljetusvarmuudesta.

Nykyisin Venäjän meriyhteydet länteen ovat harvojen ja kapasiteetiltaan riittämättömien omien satamien varassa. Osa Venäjän tavaraliikenteestä ohjautuu transitoliikenteenä Suomen kautta. Suurin osa rautateiden transitoliikenteestä kulkee idästä länteen. Transitoliikenteen merkitys on suurin Kotkan ja Haminan satamissa, mutta liikenteen kasvu on levinnyt länteen myös muihin Suomenlahden satamiin. Tämä tilanne jatkunee nykyisen EU-kehityksen vallitessa ja taloudellisesta kasvunopeudesta riippuen transiton määrä voi kasvaa nykyisestään.

EU-integraation syveneminen sekä EU:n ja Venäjän välisen kaupankäynnin lisääntyminen lisäävät tavaraliikennettä Venäjälle. Venäjän taloudellinen kehitys ja jälleenrakentaminen kasvattavat transitovirtoja. Suomen kautta kulkevan transitoliikenteen uhkana on kuitenkin Venäjän omien satamien kehittäminen ja laajentaminen sekä uusien suursatamien rakentaminen. Lisäksi uhkana ovat kilpailevat reitit lähinnä Baltian satamien kautta.

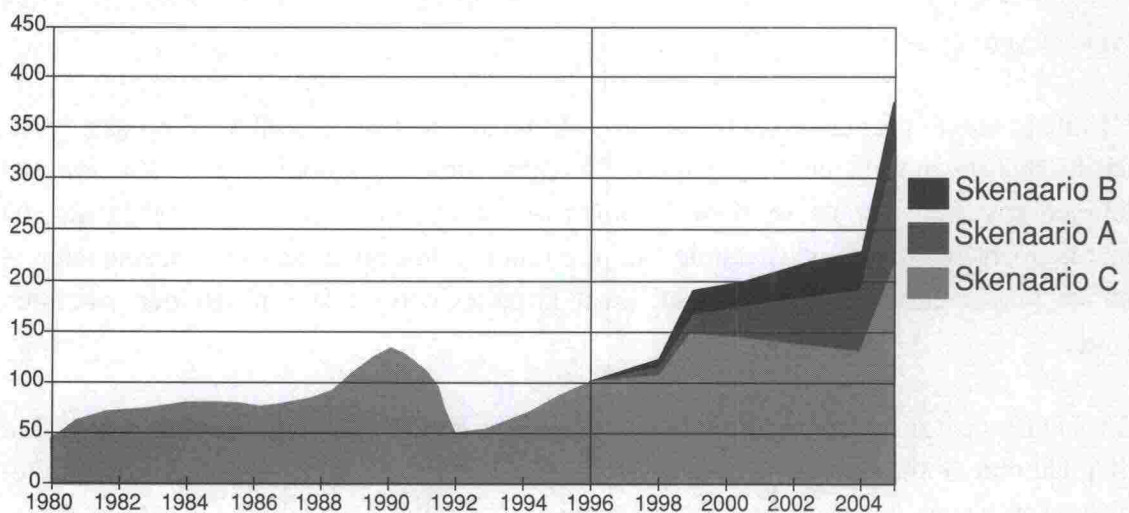
Toisaalta transitoliikenne monipuolistuu taloudellisen kasvun myötä. Suomen tulisikin ylläpitää etulyöntiasemansa ja laatutasonsa esim. kemian teollisuuden tuotteiden kuljetuksissa turvaamalla koko logistisen järjestelmän toimivuus laivakuljetuksista purkaus- ja kuormausjärjestelmien kautta rautatiekuljetuksiin. Uudet, nopeat radat tarjoavat uusia logistisia mahdollisuuksia ja mahdollisesti aiheuttavat pieniä muutoksia satamien työn-

jaossa. Lisäksi ratakapasiteetin ja kuljetusvarmuuden lisääminen hyödyttää myös vienti- ja tuontiliikennettä.

4.1.3 Nopea junayhteys Pietarin ja Helsingin välillä -projektin kansainväliset vaikutukset (6)

Tutkimuksessa laadittiin asiantuntijahaastattelujen perusteella liikenteen kysyntäennusteet kolmelle vaihtoehdoiselle skenaariolle. Nopeiden junien matka-ajan Helsingin ja Pietarin välillä oletettiin vuonna 1999 olevan 4h 50 min ja supistuvan 3 tuntiin vuonna 2005. Jatkuvan taantumisen skenaariota lukuunottamatta Venäjän liikenteen arvioitiin kasvavan nykyisestä. Liikenteen kysyntää rajoittavia tekijöitä ovat kuitenkin viisumipakko, Venäjän alhainen tulotaso ja turistimatkojen kannalta Pietarin heikko infrastruktuurin tila.

Kuvassa 11 on esitetty toteutunut junaliikenteen matkustajamäärien kehitys Helsinki-Pietari välillä vuosina 1980-1996 sekä ennuste eri skenaarioissa vuoteen 2005 mennessä. Nopean kasvun skenaariossa matkustajamäärät kasvaisivat nykyisestä vajaasta 100 000 matkustajasta 200 000 matkustajaan vuoteen 2000 mennessä ja jopa 400 000 matkustajaan vuoteen 2005 mennessä. Jatkuvan taantumisen skenaariossakin matkustajamäärän on arvioitu kasvavan noin 200 000 matkustajaan vuoteen 2005 mennessä.



Kuva 11. Rajanylittävän junaliikenteen matkustajamäärät vuosina 1980-1996 ja ennuste eri skenaariossa Helsinki-Pietari -sektorilla vuosille 1997-2005 (6).

Vakaan sekä nopean kehityksen skenaarioissa liikematkustajien määrän arvioidaan kasvavan vapaa-ajan matkustajien määrää voimakkaammin. Tähän vaikuttaa myös nopeiden junien korkeammat lipunhinnat. Parempi matkustusmukavuus sekä päivämatkailun mahdollistuminen Venäjälle voivat lisätä matkustajamääriä arvioitua enemmän.

Tutkimukseen sisältyvän laskelman mukaan nopean junaliikenteen edellyttämät investoinnit ovat yhteiskuntataloudellisesti kannattavia. Tehtyjen herkkyystarkastelujen mukaan hanke on kannattava myös arvioitua pienemmillä liikennemäärillä edellyttäen, että Helsingin ja Pietarin välinen kokonaisliikenne on nykyistä suurempi.

4.2 Vaikutukset seututasolla

4.2.1 Itäradat-tarveselvityksen väestö- ja työpaikkakehityksen analyysi (4)

Itäradat-tarveselvityksessä tarkastellaan uusien ratavaihtoehtojen ja junaliikenteen nopeuttamisen vaikutuksia väestö- ja työpaikkakehitykseen kolmella eri ratasuunnalla.

Väestönkehitys

Väestömäärän kehitys eri osa-alueilla B-skenaarion ns. investointivaihtoehdossa (enimmäisarvio siirtolaisuuden, uuden radan ja nopeiden junien vaikutuksista) vuosina 2010 ja 2030 eri ratasuunnilla arvioitiin olevan taulukon 3 mukainen.

Uuden radan ja nopeiden junien ennustettu väestönlisäys vuoteen 2030 mennessä on Mikkelin ratasuunnalla enintään 80 000 henkilöä, Kouvolan ratasuunnalla enintään 56 000 henkilöä ja Kotkan ratasuunnalla enintään 76 000 henkilöä. Helsingin työssäkäyntialueella väestömäärän arvioidaan kasvavan lähes 40 000 henkilöllä linjausvaihtoehdosta riippumatta.

Absoluuttisesti eniten väestö kasvaa Mikkelin ratasuunnan pysähtymispaikkakunnilla, kun taas suhteellinen väestönkasvu on suurin Kotkan ratasuunnan pysähtymispaikkakunnilla. Suuria eroja arvioidussa väestönkehityksessä ei näiden linjausvaihtoehtojen välillä ole. Kouvolan ratavaihtoehdossa väestönkasvu pysähtymispaikkakunnilla on arvioitu hieman pienemmäksi. Mikkelin ja Kotkan linjausvaihtoehdossa väestön väheneminen muualta Kaakkois-Suomesta sekä muualta Suomesta on suurempaa kuin Kouvolan linjausvaihtoehdossa. Helsingin työssäkäyntialueen reunakunnissa minkään ratavaihtoehdon ei katsottu vaikuttavan väestömäärään.

Taulukko 3. Arvioitu ratavaihtoehtojen aiheuttama väestö- ja työpaikkamäärien kehitys investointivaihtoehdossa nykytilanteeseen verrattuna Itäradat-tarveselvityksen mukaan (4).

| TARKASTE- LUALUE | VÄESTÖ 2010 | VÄESTÖ 2030 | TYÖPAIKAT 2010 | TYÖPAIKAT 2030 |
|-------------------------------------|---------------------|----------------------|---------------------|----------------------|
| Pysähtymis- paikkakunnat | | | | |
| Mikkelin ratasuunta | + 28 000 (4,2 %) | + 80 000 (12,5 %) | + 12 000 (4,2 %) | + 31 000 (12,6 %) |
| Kouvolan ratasuunta | + 19 000 (3,8 %) | + 56 000 (11,6 %) | + 8 000 (3,7 %) | + 22 000 (11,9 %) |
| Kotkan ratasuunta | + 27 000 (4,5 %) | + 76 000 (13,1 %) | + 12 000 (4,6 %) | + 30 000 (13,4 %) |
| Helsingin tk-alue | | | | |
| Kaikki rata- vaihtoehdot | + 12 000 (1,0 %) | + 38 000 (3,4 %) | + 6 000 (1,0 %) | + 19 000 (3,4 %) |

Työpaikkakehitys

Arvioitu työpaikkamäärän kehitys vuosina 2010 ja 2030 eri osa-alueilla B-skenaarion ns. investointivaihtoehdossa (enimmäisarvio siirtolaisuuden, uuden radan ja nopeiden junien vaikutuksista) on esitetty taulukossa 3.

Uuden radan ja nopeiden junien ennustettu työpaikkojen lisäys vuoteen 2030 mennessä on Mikkelin ratasuunnalla enintään 31 000 työpaikkaa, Kouvolan ratasuunnalla enintään 22 000 työpaikkaa ja Kotkan ratasuunnalla enintään 30 000 työpaikkaa. Helsingin työssäkäyntialueella työpaikkojen määrän arvioidaan kasvavan noin 20 000 työpaikalla linjausvaihtoehdosta riippumatta.

Sekä absoluuttisesti että suhteellisesti lähes samansuuruinen työpaikkamäärän kasvu on arvioitu Mikkelin ja Kotkan ratasuuntien pysähtymispaikkakunnille. Kouvolan ratasuunnan pysähtymispaikkakunnilla työpaikkamäärän lisääntyminen on arvioitu hieman alhaisemmaksi. Väestönkehityksen tavoin myös työpaikat muualta Kaakkois-Suomesta vähenevät eniten Mikkelin ja Kotkan linjausvaihtoehdoissa. Muualla Suomessa työpaikkamäärä vähenee noin 15 000 työpaikalla vuoteen 2030 mennessä linjausvaihtoehdosta riippumatta. Helsingin työssäkäyntialueen reunakunnissa eri linjausvaihtoehdoilla ei arvioitu olevan vaikutusta työpaikkojen kehitykseen.

4.2.2 Henkilöliikenteen nopeutumisen vaikutukset Savonradan väestö- ja työpaikkakehitykseen (3)

Junayhteyden nopeutumisen arvioidaan lisäävän Savonradan vyöhykkeen väestömäärää enimmillään noin 25 000 henkilöllä vuoteen 2010 mennessä. Vastaavasti junayhteyden nopeutumisen arvioidaan tuovan Savonradan vyöhykkeelle enimmillään noin 12 000 työpaikkaa. Suurin osa väestönkasvusta ja työpaikkamäärien kasvusta sijoittuu asemapaikkakunnille (taulukko 4) erityisesti oikoradan ja Mikkelin oikaisun ansiosta. Noin 6- 9 %:in väestö- ja työpaikkamäärien kasvu on arvioitu Lahteen ja Heinolaan sekä oikoradan varrelle Mäntsälään. Sen sijaan Karjalan ratakäytävässä väestö- ja työpaikkamäärien kasvu on arvioitu selvästi pienemmäksi.

Taulukko 4. Arvioitu junaliikenteen nopeutumisesta aiheutuva maksimaalinen väestö- ja työpaikkakehitys Savonradan alueella vuoteen 2010 mennessä (3).

| TARKASTE- LUALUE | VÄESTÖ 2010 | TYÖPAIKAT 2010 |
|-------------------------------|-------------------------|---------------------------|
| Mäntsälä | + 1 000 (6,2 %) | + 400 (6,9 %) |
| Lahti | + 11 100 (8,5 %) | + 5 200 (8,4 %) |
| Heinola | + 1 700 (7,7 %) | + 800 (7,8 %) |
| Mikkeli | + 1 800 (4,0 %) | + 900 (4,0 %) |
| Pieksämäki | + 600 (2,8 %) | + 300 (2,9 %) |
| Kuopio | + 3 800 (3,7 %) | + 1 900 (3,7 %) |
| Orimattila | + 1 300 (4,3 %) | + 500 (4,3 %) |
| Iitti | + 800 (2,1 %) | + 300 (2,0 %) |
| Kouvola | + 1 300 (1,9 %) | + 700 (2,1 %) |
| Mäntyharju | + 300 (1,7 %) | + 100 (1,4 %) |
| Haukivuori | + 200 (1,8 %) | + 100 (2,3 %) |
| Varkaus | + 500 (1,5 %) | + 300 (1,8 %) |
| Suonenjoki | + 200 (1,1 %) | + 100 (1,3 %) |
| Iisalmi | + 400 (1,6 %) | + 200 (1,6 %) |
| Kajaani | + 400 (1,1 %) | + 200 (1,1 %) |
| Savonradan vyöhyke | + 25 400 (4,1 %) | + 12 000 (4,2 %) |

Lahden seutu kerää suurimman hyödyn väestö- ja työpaikkakehityksestä Savonradan eteläpäässä ja Kuopio vastaavasti ratakäytävän pohjoispäässä, jolloin sen asema valtakunnanosakeskuksena korostuu entisestään. Nopean junayhteyden arvioidaan aiheuttavan yritystoimintojen hajaantumista pääkaupunkiseudulta muihin ratakäytävän keskukseen samalla kun se keskittää yritystoimintojen keskittymistä maakuntien asemapaikkakunnille. Lisäksi nopea junayhteys mahdollistaa pääkaupunkiseudun laajenemisen toiminnallisesti Lahden seudulle asti ja yhdistää ratakäytävän asemapaikkakunnat kiinteästi pääkaupunkiseudun työssäkäyntialueeseen. Savonrata tarjoaa myös mahdollisuuden toimivien ja toisiaan täydentävien yhdyskunta- ja kaupunkiverkostojen kehittymiselle ja luo edellytykset tehokkaaseen ja monipuoliseen valtakunnalliseen yhteistyöhön ja työnjakoon.

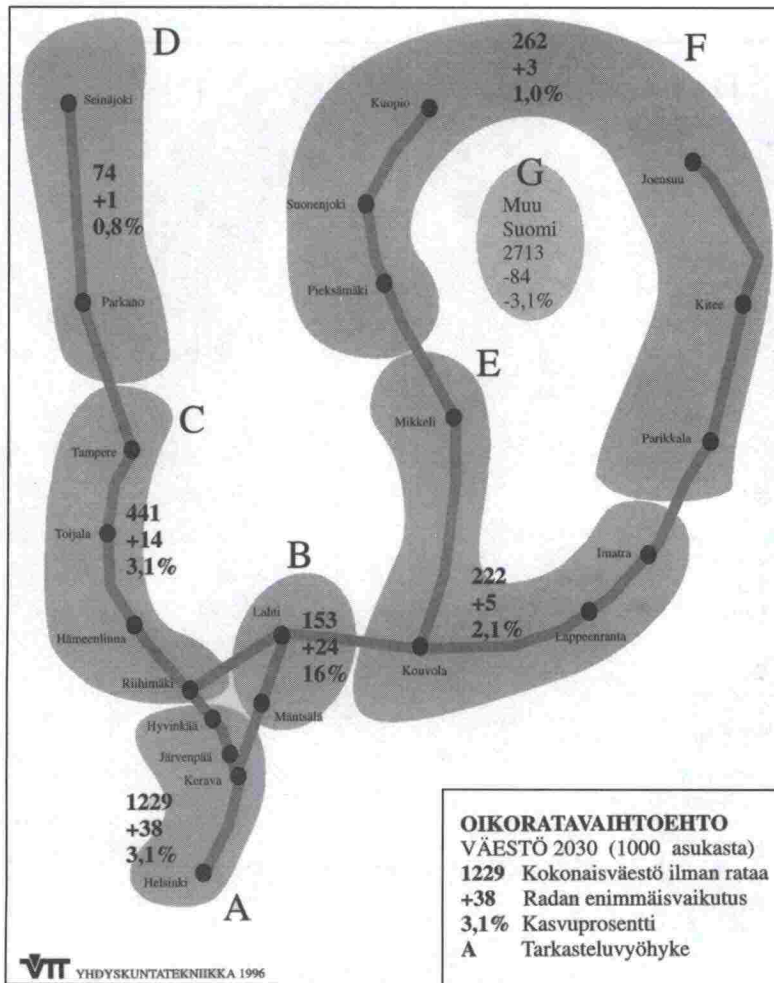
4.2.3 Ratavaihtoehtojen vaikutus yhdyskuntarakenteeseen -projektin väestönkehityksen analyysi (8)

Selvityksessä arvioitiin kahden rata - ja junatarjontavaihtoehdon (oikoratavaihtoehto ja nykyisen radan parantaminen, R-vaihtoehto) vaikutuksia väestömäärän kehitykseen vuosina 1994-2030. Väestöarvio on laadittu seuraavalle kuudelle tarkasteluvyöhykkeelle, jotka koostuvat nopeiden junien ja pikajunien pysähtymispaikkakunnista ja niiden työssäkäyntialueista:

- A. Helsingin työssäkäyntialue
- B. Mäntsälä-Lahti työssäkäyntialueineen
- C. Riihimäki-Hämeenlinna-Toijala-Tampere työssäkäyntialueineen
- D. Parkano-Seinäjoki työssäkäyntialueineen
- E. Kouvola-Mikkeli-Lappeenranta-Imatra työssäkäyntialueineen
- F. Pieksämäki-Suonenjoki-Kuopio-Parikkala-Kitee-Joensuu työssäkäyntialueineen
- G. Muu Suomi

Arvioidut väestönmuutokset vuoteen 2030 mennessä on oikoratavaihtoehdon osalta esitetty kuvassa 12 ja R-vaihtoehdon osalta kuvassa 13.

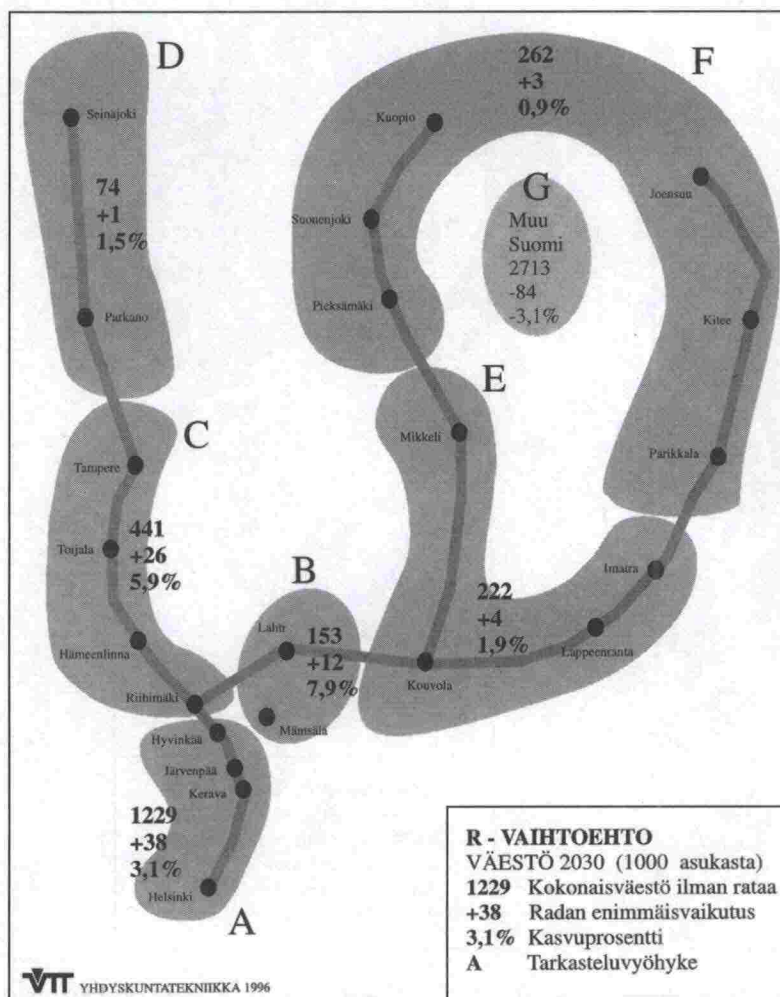
Helsingin työssäkäyntialueella oikoradan ja junatarjonnan vaikutus väestömäärään on Itäradat-tarveselvityksen mukainen molemmissa vaihtoehdoissa. Tämän mukaan alueen väkiluku tulisi kasvamaan noin 3 % (38 000 henkilöä) vuoteen 2030 mennessä.



Kuva 12. Oikoratavaihtoehdon enimmäisvaikutus väestömäärään eri tarkasteluvyöhykkeillä (8).

Oikoratavaihtoehdossa on Lahden-Mäntsälän työssäkäyntialueella oikoradan ja junatarjonnan vaikutus myös Itäradat-tarveselvityksen mukainen eli väestön on arvioitu kasvavan noin 16 % (24 000 henkilöä). Kasvuvaikutusta ei ole muutettu, koska vetovoimatekijöissä ei ole tapahtunut oleellista muutosta. R-vaihtoehdon toteutuessa on oletettu, että osa oikoradan aiheuttamasta kasvusysäyksestä siirtyy pääradalle. Näin ollen R-vaihtoehdossa väestönmuutokset on arvioitu puolet pienemmäksi kuin oikoratavaihtoehdossa.

Oikoratavaihtoehdossa vaikutus Riihimäki-Hämeenlinna-Toijala-Tampere vyöhykkeen väestömääriin arvioitiin samaksi kuin Helsingin työssäkäyntialueella eli väestön arvioidaan kasvavan noin 3 % (14 000 henkilöä). R-vaihtoehdossa arvioitu kasvu on noin kaksinkertainen oikoratavaihtoehdosta nähden. Tämä perustuu oletukseen, että R-vaihtoehdon toteutuessa osa oikoratavaihtoehdossa Mäntsälä-Lahti vyöhykkeelle arvioidusta kasvusta siirtyy pääradalle ja erityisesti Riihimäen ja Tampereen väliselle vyöhykkeelle.



Kuva 13. R-vaihtoehdon enimmäisvaikutus väestömäärään eri tarkasteluvyöhykkeillä (8).

Kouvola-Mikkeli-Lappeenranta-Imatra vyöhykkeellä arvioidaan väestömäärän oikoradan ja junatarjonnan vaikutuksesta kasvavan noin 2 % (4500 henkilöä) molemmissa vaihtoehdoissa. Savon ja Karjalan ratakäytävissä väestömäärän ennustetaan kasvavan noin 1 %:n vaihtoehdosta riippumatta. Vastaavasti Pohjanmaan ratavyöhykkeellä väestönkasvu on arvioitu noin 1 %:ksi oikoratavaihtoehdossa ja 1,5 %:ksi R-vaihtoehdossa.

Oikoradan ja junatarjonnan aiheuttama enimmäisvaikutus kaikilla tarkasteluvyöhykkeillä on noin 84 000 asukasta. Koska radan vaikutus ei lisää koko Suomen väestöä, on arvioitu väestömäärän kasvu vähennettävä muun Suomen alueelta. Siten muun Suomen arvioitu väestömäärä vähenee noin 3 %.

4.2.4 Pohjolan kolmion rataverkon kehittämisen vaikutukset väestö- ja työpaikkamäärien kehitykseen (5)

Pohjolan kolmion rataverkon kehittämisen seudullisessa vaikutustarkastelussa voidaan erottaa kolme osaa:

- ratakäytävän asemapaikkakuntien vaikutusalueelta Helsinkiin suuntautuvan työssäkäynnin kehitys ja sen kerrannaisvaikutukset
- Helsingistä ratakäytävän asemapaikkakunnille suuntautuvan työssäkäynnin kehitys ja sen kerrannaisvaikutukset
- ratakäytävän asemapaikkakuntien välisen työssäkäynnin kehitys kerrannaisvaikutuksineen.

Tarkastelualueena ovat Pohjolan kolmion ratakäytävän asemapaikkakunnat vaikutusalueeseen, joilla nopeat junat tai taajamajunat pysähtyvät. Vaikutusalueeseen katsotaan kuuluvaksi ne kunnat, joiden ulospendelöintiosuus työllisestä työvoimasta asemapaikkakunnalle ylitti 2 %. Lisäksi tarkasteluun valittiin ne asemapaikkakunnat, joiden välinen ns. päiväpendelöinnin enimmäismatka-aika on 120 minuuttia/suunta. Pendelöintiä tapahtuu myös pitemmillä aikaetäisyyksillä, mutta kyseessä tällöin on enimmäkseen ns. viikkopendelöinti.

Pohjolan kolmion ratakäytävän asemapaikkakuntien vaikutusalueelta Helsinkiin suuntautuvan päiväpendelöinnin piiriin kuuluivat vuonna 1994 seuraavat asemat: Turku, Salo, Karjaa, Hanko, Tammisaari, Lahti ja Kouvola. Ratakäytävän nopeutumisen vaikutuksesta Lappeenranta siirtyy vuonna 2010 päiväpendelöintivyöhykkeelle ja Lahden oikorata sekä uudet taajamajunayhteydet tuovat Mäntsälän ja Heinolan Helsingin pendelöintivyöhykkeelle.

On myös huomattava, että väestö-, työpaikka- ja työssäkäyntiarvioissa ei ole huomioitu esim. matkustuskustannuksia, kuntien vastaanottovalmiutta sekä kaavoitus- ja rakentamisedellytyksiä uusien asukkaiden ja työpaikkojen suhteen eikä asuntojen ja toimitilojen hinta- ja vuokratasossa tapahtuvia paikallisia vaihteluja. Näin ollen arviot väestö- ja työpaikkamääristä sekä työssäkäyntiliikenteestä ovat enimmäismääriä eli optimaalisissa olosuhteissa arvioitu kehitys toteutuu. Lisäksi ratakäytävän alueen lisäväestö ja työpaikat siirtyvät asemapaikkakunnille enimmäkseen muualta Suomesta ja siten muun Suomen väestö ja työpaikat vastaavasti vähenevät.

Tarkasteltavina vaihtoehtoina vaikutustarkastelussa olivat:

Vaihtoehto 0+, johon sisältyi rautatieliikenteen nopeuttaminen Turun ja Tampereen ratasuunnilla.

Pohjolan kolmion vaihtoehto, johon sisältyi Kerava-Lahti -oikoradan rakentaminen sekä rautatieliikenteen nopeuttaminen Savon ja Karjalan ratasuunnilla.

Vaikutustarkastelussa verrattiin kehitystä nykytilanteesta kummankin vaihtoehdon mukaiseen tilanteeseen työssäkäyntiliikenteen sekä väestö- ja työpaikkakehityksen osalta.

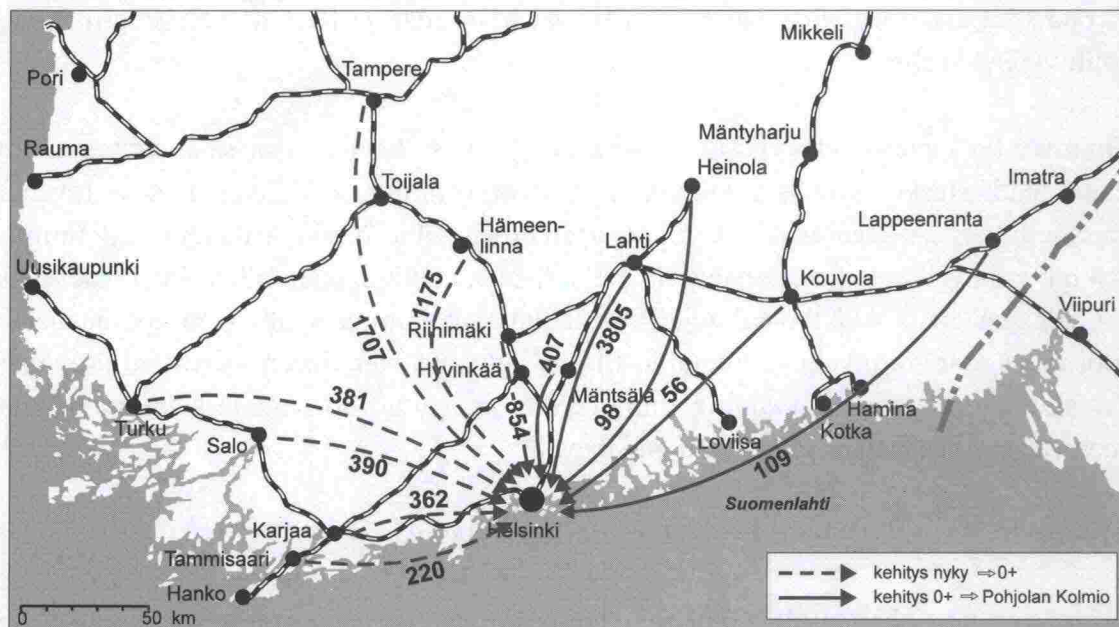
Työssäkäyntiliikenteen kehitys

Kehitys nykytilanteesta vaihtoehtoon 0+

Matka-ajan lyhentymisen vaikutuksesta voidaan arvioida Turun suunnalta Helsinkiin junaa käyttävien työssäkävijöiden määrän lisääntyvän yhteensä noin 1350 henkilöä/vrk nykytilanteeseen verrattuna (kuva 14). Suurin lisäys tapahtuu Turun seudulta Helsinkiin suuntautuvilla työmatkoilla (noin 380 henkilöä), mutta Salon, Karjaan ja Tammisaaren seuduilta työssäkävijien määrän kasvu on myös merkittävä.

Rautatieliikenteen nopeuttaminen vaikuttaa Helsingin ohella myös ratakäytävän muiden asemapaikkakuntien väliseen työssäkäyntiin. Turun vaikutusalueella matka-ajan muutokset ovat varsin pieniä, koska nopea junaliikenne Turkuun on jo aloitettu. Siten merkittäviä muutoksia junalla Turussa työssäkävijöiden määrään ei ole.

Pääradan nopeuttamisella Tampereelle on merkittävät vaikutukset pääradan asemapaikkakuntien ja Helsingin väliseen työssäkäyntiliikenteeseen. Päivittäisten pendelöijien määrän Tampereelta arvioidaan lisääntyvän noin 1700 henkilöllä ja Hämeenlinnasta sekä Riihimäeltä noin 1000 henkilöllä.



Kuva 14. Helsinkiin junalla suuntautuvan työssäkäyntiliikenteen kehitys (henkilöä/vrk) (5).

Pohjolan kolmion rataverkon nopeuttamisen aiheuttama kokonaislisäys Helsinkiin suuntautuvien junaa käyttävien päiväpendelöijien määrään on noin 10 000 henkilöä. Helsingistä muualla päivittäin työssäkävien määrä lisääntyy 0+ vaihtoehdon vaikutuksesta noin 400 henkilöllä.

Kehitys vaihtoehdosta 0+ Pohjolan kolmion vaihtoehtoon

Suurimmat lisäykset Helsingissä työssäkävien määrässä tapahtuvat oletettavasti Lahden ja Kouvolan seuduilta oikoradan aikaansaaman huomattavan matka-ajan lyhentymisen johdosta (kuva 14). Lahden seudulta Helsinkiin suuntautuvien junalla päivittäin pendelöivien määrä lisääntyy noin 3800 henkilöä ja Kouvolan seudulta Helsinkiin pendelöivien määrä noin 560 henkilöä. Lisäksi uusilta asemapaikkakunnilta, Mäntsälästä ja Heinolasta, Helsinkiin suuntautuvista työssäkävijöistä käyttää junaa noin 500 henkilöä ja Lappeenrannan seudulta noin 100 henkilöä.

Toisaalta Pohjolan kolmion rautatieliikenteen nopeuttaminen lisää myös Helsingistä muualla päivittäin työssäkävien määrää yhteensä noin 650 henkilöä. Suurimmat Helsingistä lähtevät työssäkäyntivirtojen lisäykset suuntautuvat Mäntsälään ja Lappeenrantaan.

Päiväpendelöinti Lahteen Pohjolan kolmion asemapaikkakunnilta lisääntyy noin 60 henkilöllä ja Kouvolaan lähes 300 henkilöllä. Kouvolan vetovoima erityisesti Lahden ja Mikkelin seudulta tulevien pendelöijien suhteen kasvaa merkittävästi.

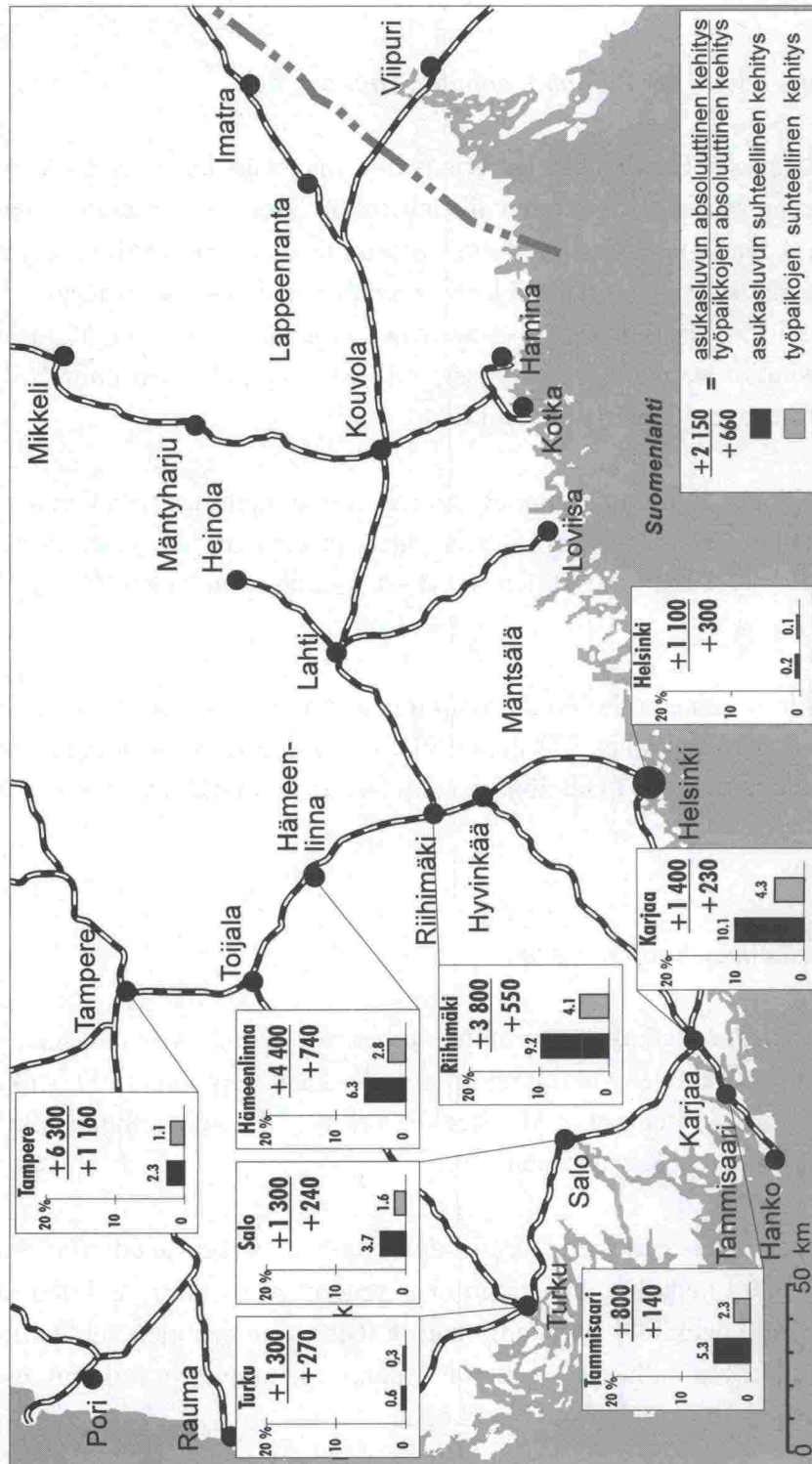
Väestönkehitys

Kehitys nykytilanteesta vaihtoehtoon 0+

Turun ratasuunnalla matka-aikojen nopeutumisen kerrannaisvaikutuksena sekä Turun, Salon että Karjaan seutujen väkiluvun on arvioitu kasvavan noin 1400 henkilöä ja Tammissaaren seudun väkiluvun noin 800 henkilöä (kuva 15). Suhteellinen väkiluvun kasvu on merkittävää Salon ja Karjaan seuduilla.

Pääradan nopeuttamisen kerrannaisvaikutuksena Tampereen seudun väestönkasvu on arviolta noin 6300 henkilöä, Hämeenlinnan seudun noin 4400 henkilöä ja Riihimäen seudun noin 3800 henkilöä. Hämeenlinnan ja Riihimäen seutujen suhteellinen väestönkasvu on merkittävää, sillä ne sijoittuvat radan nopeuttamisen vaikutuksesta yhä kiinteämmin Helsingin työssäkäyntivyöhykkeelle.

0+ vaihtoehdon aiheuttaman Helsingistä ulos suuntautuvan työssäkäyntiliikenteen kasvun seurauksena Helsingin väkiluvun arvioidaan kasvavan noin 1 100 henkilöllä.



Kuva 15. Rataverkon nopeuttamisen vaikutus seutujen väestön ja työpaikkojen kasvuun 2010 (vaihtoehto 0+) (5).

Kehitys vaihtoehdosta 0+ Pohjolan kolmion vaihtoehtoon

Edellä mainittuihin oletuksiin ja economic base -menetelmään perustuen Lahden seudun väkiluvun arvioidaan kasvavan ratakäytävän nopeuttamisen vaikutuksesta noin 13 700 henkilöä (10 %) ja Kouvolan seudun väkiluvun noin 3000 henkilöä (2 %) 0+ vaihtoehtoon verrattuna (kuva 16). Lisäksi uusien taajamajunayhteyksien päässä sijaitsevan Mäntsälän väestö tulisi lisääntymään noin 2000 henkilöä ja Heinolan väestö noin 350 henkilöä. Lappeenranta ulottuu ratakäytävän nopeuttamisen vaikutuksesta pääkaupunki-seudun työssäkäyntivyöhykkeelle ja radan nopeuttamisen arvioitu lisäys Lappeenrannan seudun väkilukuun on noin 400 henkilöä.

Helsingistä ulos suuntautuvan työssäkäyntiliikenteen kasvun seurauksena Helsingin väkiluvun arvioidaan kasvavan noin 1700 henkilöllä.

Työpaikkakehitys

Kehitys nykytilanteesta vaihtoehtoon 0+

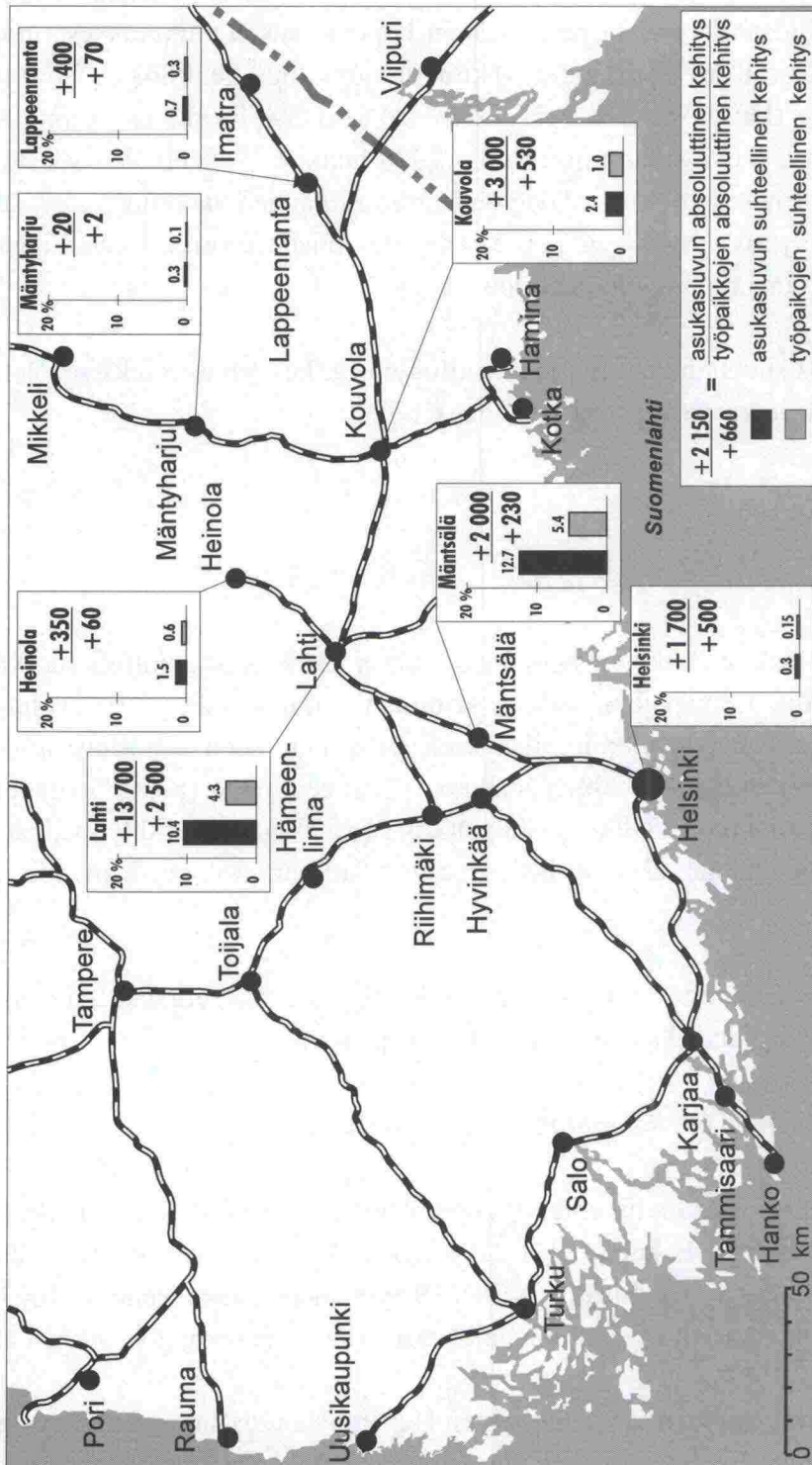
Väestönkasvun lisäksi ratakäytävän nopeuttamisen kerrannaisvaikutuksena syntyy myös uusia työpaikkoja asemapaikkakunnille ja niiden vaikutusalueelle. 0+ vaihtoehdon aiheuttamat suurimmat työpaikkojen lisäykset nykytilanteeseen verrattuna arvioidaan tapahtuvan Tampereen (noin 1200 työpaikkaa), Hämeenlinnan (noin 750 työpaikkaa) ja Riihimäen seuduilla (noin 550 työpaikkaa)(kuva 15). Noin 100-300 työpaikan kasvu ennustetaan Turun suunnan asemapaikkakunnille, Turkuun, Saloon, Karjaalle ja Tammiisaareen.

Helsingistä ulos suuntautuvan työssäkäyntiliikenteen kasvun seurauksena Helsingin työpaikkamäärän arvioidaan kasvavan noin 300 työpaikalla.

Kehitys vaihtoehdosta 0+ Pohjolan kolmion vaihtoehtoon

Pohjolan kolmion rautatieliikenteen nopeuttamisen vaikutuksesta merkittävin työpaikkakehitys tapahtuu Lahden (noin 2500 työpaikkaa) sekä Kouvolan seuduilla (noin 550 työpaikkaa)(kuva 16). Lisäksi noin 230 työpaikan kasvu ennustetaan Mäntsälän seudulle. Muilla tarkasteltavilla asemapaikkakunnilla työpaikkojen lisäys jää alle sadan.

Pohjolan kolmion vaihtoehdon aiheuttaman Helsingistä ulos suuntautuvan työssäkäyntiliikenteen kasvun seurauksena Helsingin työpaikkamäärän arvioidaan kasvavan noin 500 työpaikalla.



Kuva 16. Pohjolan kolmion rataverkon nopeuttamisen vaikutus seutujen väestön ja työpaikkojen kasvuun 2010 (Pohjolan kolmion vaihtoehto) (5).

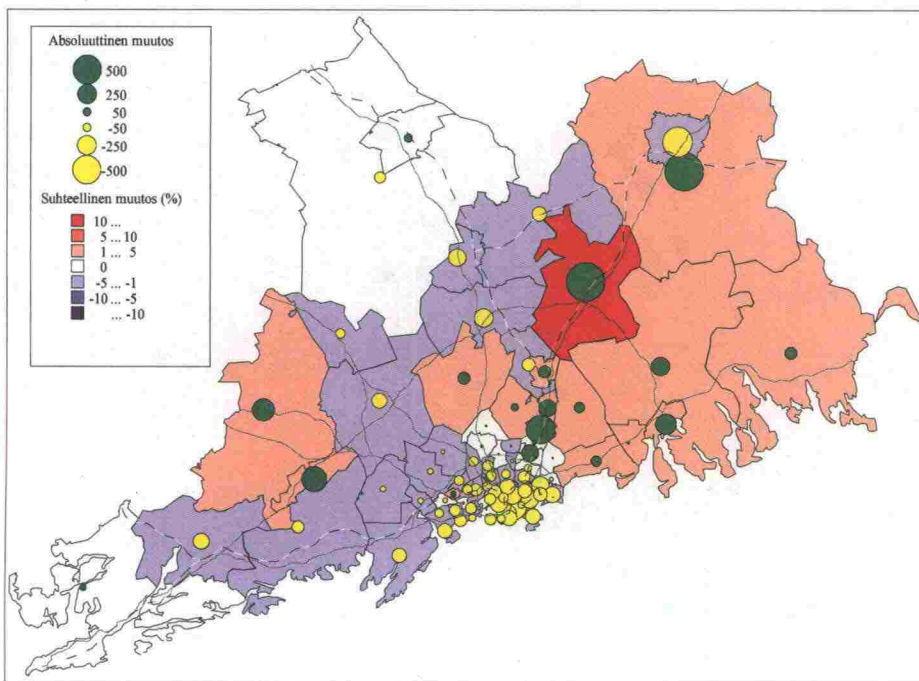
4.2.5 Pohjolan kolmion liikennehankkeet testitoimenpiteen vaikutukset väestön ja työpaikkojen alueelliseen jakautumiseen (8)

Pohjolan kolmion liikennehankkeet oli yksi neljästä testitoimenpiteestä Helsingin seudun liikenteen ja maankäytön vuorovaikutusmalli -projektissa. Pohjolan kolmion vaihtoehtoon sisältyivät Kerava-Lahti oikoradan lisäksi E 18 tien parantaminen moottoriväyläksi Uudenmaan alueella ja Leppävaaran lisäraiteiden rakentaminen. Tutkimusalueena oli pääkaupunkiseudun työssäkäyntialuetta vastaava aluekokonaisuus, joka käsitti 81 osa-aluetta. Pääkaupunkiseutu koostui 53 alueesta ja muu seutu 28 osa-alueesta.

MEPLAN-liikenne/maankäyttömalliin perustuvassa vaikutustarkastelussa verrattiin Pohjolan kolmion testivaihtoehtoa ennustettuun kehitykseen vuonna 2010 (ns. mallin perusennusteeseen). Vaikutustarkastelussa käsiteltiin väestönkehityksen sijasta asutuskuntien sijoittumista 8 eri sosioekonomisessa luokassa sekä työpaikkamäärien sijoittumista 8 eri toimialalla.

Mallin mukaan pääkaupunkiseudun ulkopuolella asutuskuntien kokonaismäärä kasvaa erityisesti Mäntsälässä ja Lahden seudulla sekä pääradan varressa lähellä pääkaupunkiseutua (kuva 17).

Sen sijaan pääkaupunkiseudulla ja Lahden kaupungissa asutuskuntien kokonaismäärän arvioidaan vähenevän. Autonomistaja-asutuskuntien määrä kasvaa erityisesti Lahden ja

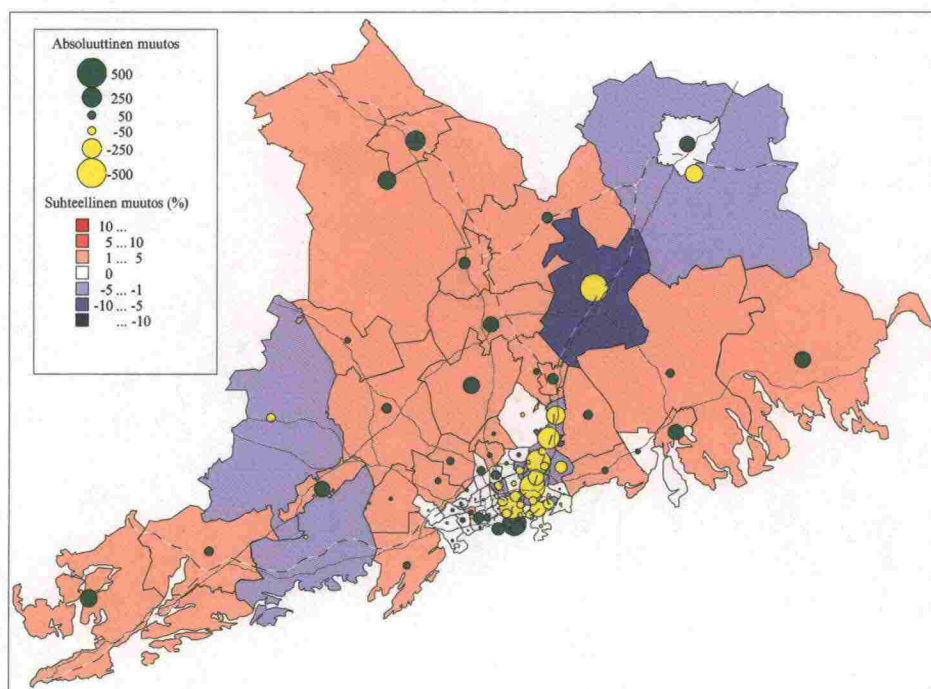


Kuva 17. Asutuskuntien kokonaismäärien absoluuttiset ja suhteelliset muutokset osa-alueittain Pohjolan kolmion liikennehankkeet -testissä vuonna 2010 perusennusteeseen verrattuna (8).

Mäntsälän seuduilla, mutta vähenee pääradan varressa lähellä pääkaupunkiseutua. Autottomien asutokuntien osalta tilanne on päinvastainen johtuen liikenneyhteyksien ja vuokratason muutoksista. Työntekijäasukuntien määrässä arvioidaan tapahtuvan selvä kasvu Mäntsälässä, Lahdessa ja Lahden seudulla. Sen sijaan yrittäjä- ja ylempien toimihenkilöasukuntien määrän arvioidaan lisääntyvän Keravan ja Järvenpään alueella sekä Lahden seudulla, mutta vähenevän Lahden kaupungissa.

Työpaikkojen kokonaismäärän osalta Pohjolan kolmion testitoimenpiteen aiheuttamat muutokset ovat varsin pieniä. Työpaikkojen kokonaismäärän arvioidaan kasvavan Lahden kaupungissa sekä Järvenpään-Tuusulan seudulla (kuva 18). Sen sijaan työpaikkamäärien arvioidaan vähenevän Lahden seudulla, Mäntsälässä sekä pääradan varressa lähellä pääkaupunkiseutua. Kuitenkin vähittäiskaupan työpaikkojen arvioidaan lisääntyvän Mäntsälässä ja vähenevän Lahden kaupungissa asukkaiden määrän muutoksien mukaan, koska suuri osa ostosmatkoista ei ulotu kuntarajojen yli. Vaikutukset yksityisten palvelujen työpaikkamääriin ovat päinvastaiset ja vähäisemmät, koska luonnollinen työmatkaetäisyys ulottuu muihin kuntiin.

Yhteenvedona mallituloksista voidaan todeta, että investoinnit kaupunkiseutujen ulkopuoliseen liikenteen infrastruktuuriin parantavat maakunnallista tavoitettavuutta. Uuden rautatieyhteyden avaaminen Helsingin ja Lahden välille tukee helminauhamaisten kaupunkirakenteen kehittymistä, koska maankäyttö asemien läheisyydessä tiivistyy.



Kuva 18. Työpaikkojen kokonaismäärien absoluuttiset ja suhteelliset muutokset osaluueittain Pohjolan kolmion liikennehankkeet -testissä vuonna 2010 perusennusteeseen verrattuna (8).

4.2.6 Kerava-Lahti oikoradan alueelliset vaikutukset osana EUROSIL (European Strategic Intermodal Links) - projektia (9)

Kerava-Lahti oikoradan alueellisessa vaikutustarkastelussa tutkimusalueena oli Helsinki-Lahti-Kouvola ratakäytävän vaikutusalue sekä oikoradan että vanhan ratakäytävän osalta. Vaikutusalue jaettiin 56 osa-alueeseen, jotka pääasiassa noudattelivat kuntarajoja. Lisäksi pääkaupunkiseutu sekä Lahti ja Kouvola oli jaettu pienempiin osa-alueisiin.

IMREL liikenne/maankäyttömalliin perustuvassa vaikutustarkastelussa voidaan erottaa seuraavat vaihtoehdot ja niihin liittyvät vaikutustarkastelut:

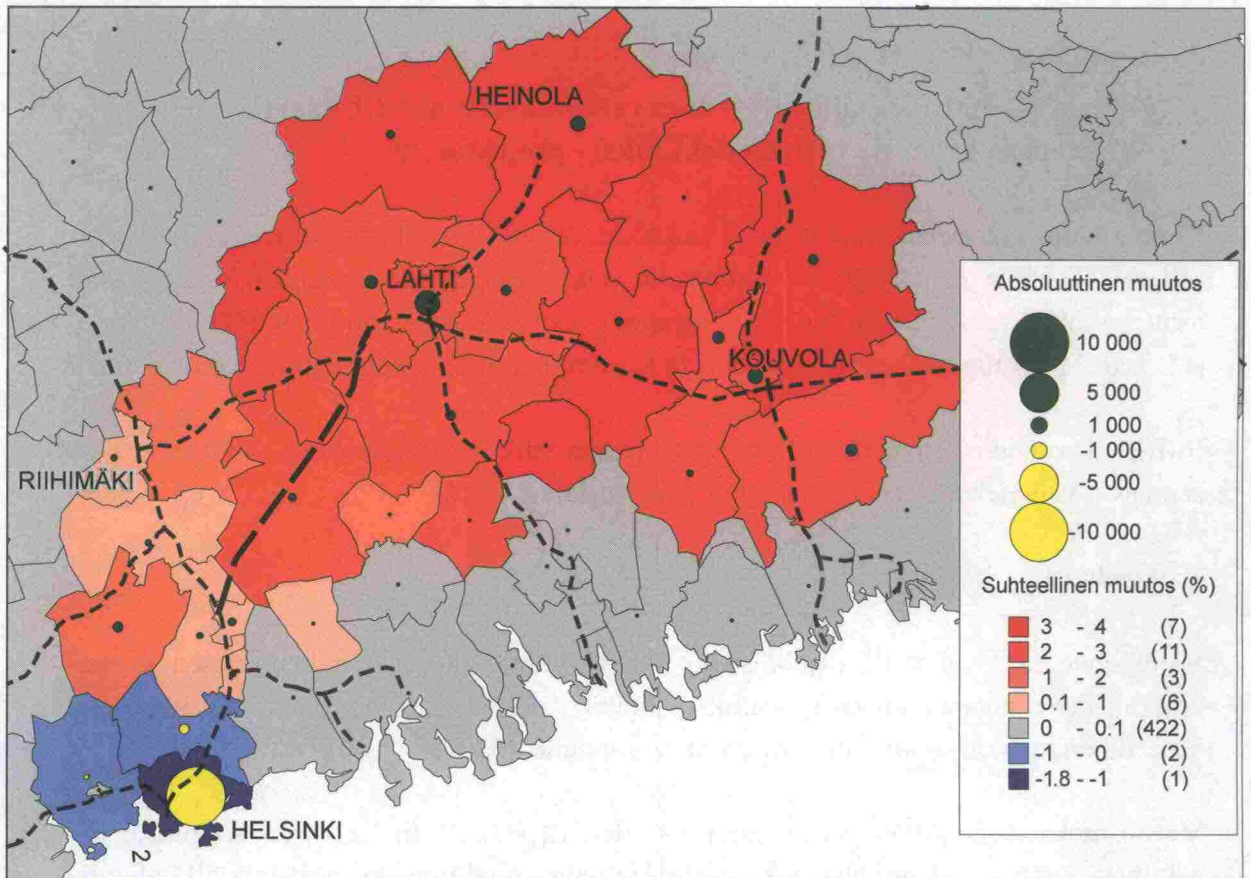
Vaihtoehto 1

Vaihtoehdossa 1 selvitetään pelkästään Kerava-Lahti oikoradan rakentamisen ja rautatieliikenteen nopeuttamisen vaikutukset ratakäytävän väestö- ja työpaikkakehitykseen. Vertailukohtana on ns. mallin perusennuste vuodelle 2010.

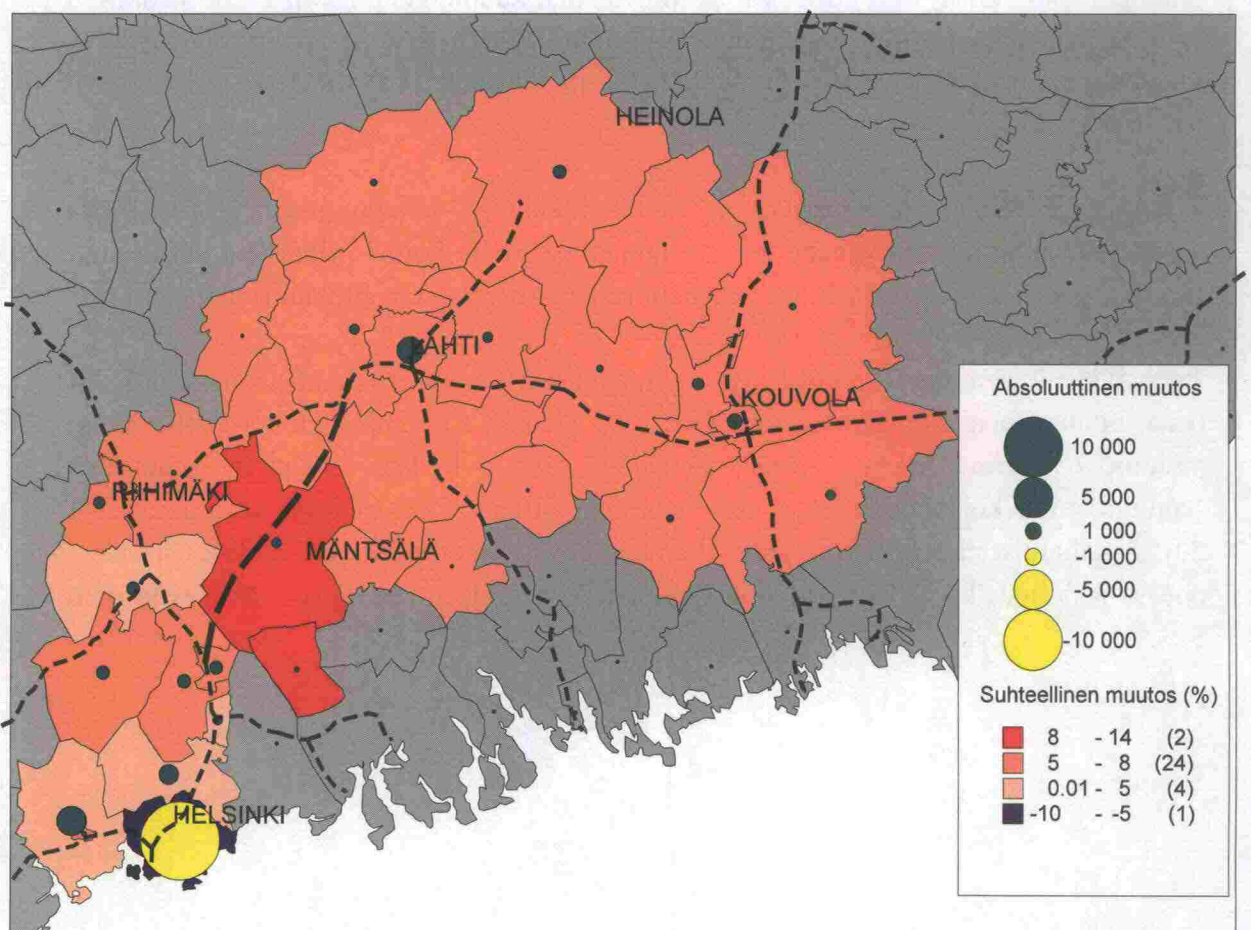
Mallin mukaan merkittävimmän, noin 2-4 %:n väestömäärän lisäyksen arvioidaan tapahtuvan Lahden ja Kouvolan sekä myös Heinolan seuduilla (kuva 19). Näillä alueilla suhteellinen väestömäärän lisäys on hieman suurempi kuin asemapaikkakunnilla. Absoluuttinen väestönlisäys on kuitenkin suurin Lahden kaupungissa (noin 2 200 henkilöä) sekä Kouvolan ja Heinolan kaupungeissa (noin 1000 henkilöä). Myös ratakäytävän muiden kuntien, kuten Mäntsälän, Järvenpään ja Tuusulan, väestömäärissä arvioidaan tapahtuvan kohtalainen kasvu.

Pelkästään oikoradan rakentamisen ja rautatieliikenteen nopeuttamisen vaikutuksesta väestömäärän arvioidaan vähenevän pääkaupunkiseudulla noin 10 000 henkilöllä. Suurimman, noin 2 %:n väestömäärän vähenemisen ennustetaan tapahtuvan Helsingissä.

Työpaikkamäärien alueellinen kehitys vaihtoehdossa 1 noudattelee väestömäärän kehitystä, mutta työpaikkamäärien muutokset ovat hieman suurempia kuin väestömäärien muutokset. Suurin yli 8 %:n työpaikkamäärän lisäys arvioidaan tapahtuvan Mäntsälän seudulla, mutta kohtalainen kasvu kohdistuu myös Lahden ja Kouvolan seuduille (kuva 20). Absoluuttisesti suurimmat työpaikkamäärän lisäykset tapahtuvat Lahdessa sekä Espoossa ja Vantaalla. Helsingin työpaikkamäärän arvioidaan sen sijaan vähenevän noin 5 %.



Kuva 19. Vaihtoehdon 1 mukainen väestömäärien alueellinen kehitys vuoteen 2010 (9).



Kuva 20. Vaihtoehdon 1 mukainen työpaikkamäärien alueellinen kehitys vuoteen 2010 (9).

Vaihtoehto 2

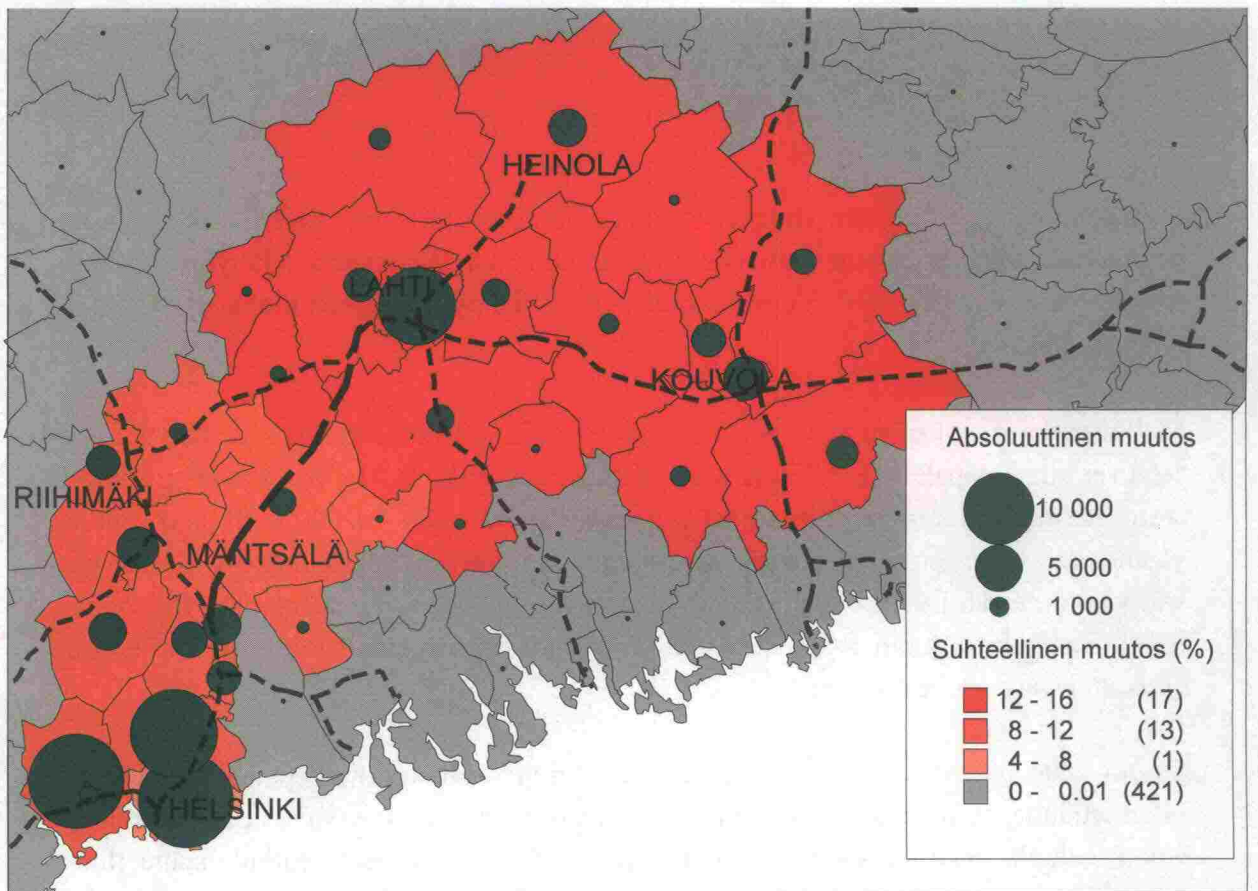
Vaihtoehdossa 2 selvitetään yhdistetty oikoradan rakentamisen ja rautatieliikenteen nopeuttamisen sekä ennustetun kehityksen vaikutus ratakäytävän väestö- ja työpaikkakehitykseen vuosina 1995-2010. Vertailukohtana ovat siis nykytilanteen mukaiset väestö- ja työpaikkamäärät.

Mallin mukaan suurin suhteellinen noin 12-14 %:in väestömäärän kasvu nykytilanteeseen verrattuna tapahtuu Lahden ja Kouvolan seuduilla (kuva 21). Sen sijaan absoluuttisesti väestömäärä kasvaa eniten pääkaupunkiseudulla (noin 70 000 henkilöä) johtuen yksinomaan ennustetusta pääkaupunkiseudun huomattavasta väestönkasvusta. Merkittävän väestömäärän lisäyksen arvioidaan tapahtuvan myös Lahdessa (noin 12 000 henkilöä) ja Kouvolassa (noin 4 000 henkilöä). Myös pääradan varsi Riihimäelle asti erottuu houkuttelevana asuinpaikkana.

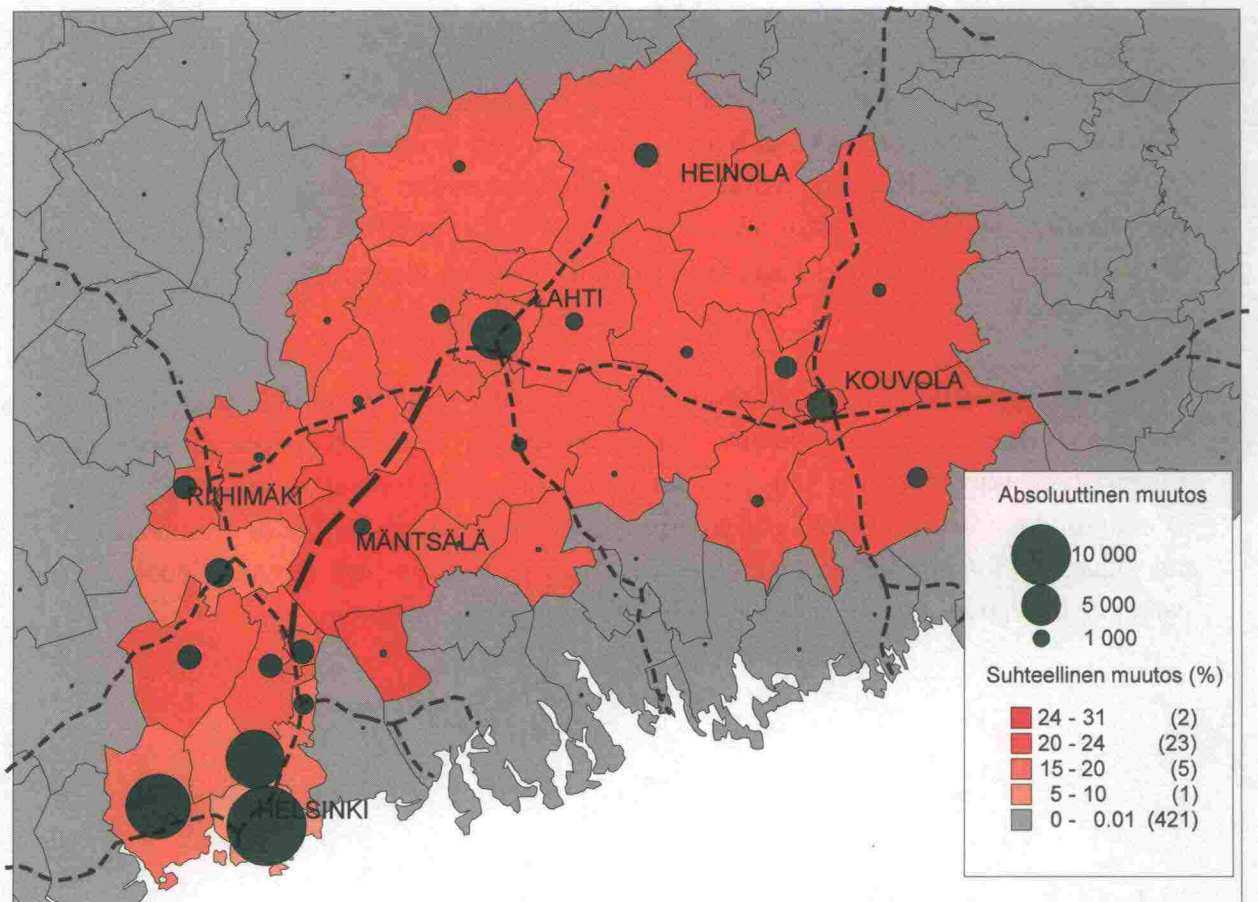
Suurin suhteellinen, noin 25 %:in työpaikkamäärien kasvu arvioidaan tapahtuvan Mäntsälän seudulla, mutta kohtalaista työpaikkojen kasvua ennustetaan myös Lahden ja Kouvolan seuduille sekä Keski-Uudellemaalle (kuva 22). Pääkaupunkiseudulla suhteellinen kasvu on sen sijaan vähäisempää. Suurin absoluuttinen työpaikkamäärien kasvu kohdistuu kuitenkin pääkaupunkiseudulle (noin 40 000 työpaikkaa), mutta myös Lahden (noin 7500 työpaikkaa) ja Kouvolan (noin 3000 työpaikkaa) kaupunkien kasvu on merkittävä.

Yhteenvedon mallin tuloksista voidaan todeta, että oikoradan rakentamisen ja rautatieliikenteen nopeuttamisen vaikutuksesta asemanseutujen ja niiden lähialueiden saavutettavuus paranee merkittävästi. Toisaalta pääkaupunkiseudun saavutettavuus ei parane suhteellisesti yhtä paljon ja näin ollen väestö ja työpaikat pyrkivät sijoittumaan ratakäytävän alueelle saavutettavuudeltaan ja kustannuksiltaan edullisimmille alueille, jossa on tilaa asunnoille ja toimitiloille.

Osa väestönkasvusta pääkaupunkiseudun ulkopuolisilla asemanseuduilla johtuu yritysten muutosta ratakäytävän alueelle, jolloin työvoima seuraa työpaikkojen perässä. Yleensä työpaikka kuitenkin säilyy pääkaupunkiseudulla ja työssäkäyntiajan lyhentyessä muuttoliike kohdistuu ratakäytävän asemanseutujen viihtyisimmille ja asumiskustannuksiltaan edullisimmille asuinalueille. Lisääntynyt väestömäärä tarvitsee puolestaan palveluja ja synnyttää siten palvelutyöpaikkoja uusille asuinalueille.



Kuva 21. Vaihtoehdon 2 mukainen väestömäärien alueellinen kehitys vuosina 1995-2010 (9).



Kuva 22. Vaihtoehdon 2 mukainen työpaikkamäärien alueellinen kehitys vuosina 1995-2010 (9).

5. YHTEENVETO YHDYSKUNTARAKENTEELLISISTA VAIKUTUKSISTA JA MENETELMISTÄ

5.1 Kansainvälinen taso

Tuleva kansainvälinen kehitys on usean eri tekijän yhdistelmä, mistä johtuen epävarmuus tulevasta kehityksestä on suuri. Erilaisia arvioita ja ennusteita on olemassa mm. tulevasta taloudellisesta kehityksestä, väestö- ja työpaikkamäärien kehityksestä sekä liikennemäärien kehityksestä. Näin ollen kansainvälisen tason yhdyskuntarakenteellisten vaikutustarkastelujen perustan muodostavat yleensä vaihtoehtoiset kehitysskenaariot. Skenaariotarkasteluilla pyritään hahmottamaan tulevan kehityksen vaihteluväli. Näin ollen vaihtoehtoisina skenaarioina esiintyvät yleensä ns. taantuvan/hitaan taloudellisen kehityksen ja nopean taloudellisen kasvun skenaariot. Muina oleellisina muuttujina skenaarioissa ovat Euroopan sisä- ja ulkomarkkinoiden kehitys ja integroitumisaste sekä alueellinen tuotantorakenne. Lisäksi arviot Venäjän tulevasta kehityksestä liitetään yleensä osana kansainvälisiin skenaarioihin.

Kansainvälisen tason tarkasteluissa keskitytään yleensä nopeutuneiden ulkomaanyhteyksien tuomiin hyötyihin yritys- ja elinkeinoelämälle, matkailusektorille sekä yleensä henkilö- ja tavaraliikenteelle. Näillä on oma heijastusvaikutuksensa myös kansallisesti ja siten ne muodostavat perustan valtakunnallisille ja seudullisille kehitystarkasteluille. Kansainvälisen tason yhdyskuntarakenteelliset tarkastelut ovat yleensä ei-numeerisia arvioita tulevasta kehityksestä vaihtoehtoisiin skenaarioihin perustuen (vrt. luvut 4.2.1 ja 4.2.2). Myös numeeristen vaikutusarvioiden tekeminen on mahdollista, kun vaihtoehtoisissa skenaarioissa käytetään lähtökohtana erilaisia liikenteen kasvuennusteita (vrt. luku 4.2.3).

5.2 Valtakunnan taso / seututaso

Mallityypit

Tässä selvityksessä käsitellyt, rataverkon kehittämisen yhdyskuntarakenteellisten vaikutusten arviointimenetelmät valtakunnan tasolla ja seututasolla voidaan jakaa kolmeen tyyppiin: kasvukerroinmalleihin, analogiamalleihin sekä liikenteen ja maankäytön vuoroaikutusmalleihin.

Kasvukeroinmallien avulla laadittujen väestö- ja työpaikkamääräennusteiden lähtökohtana on usein virallinen väestöennuste (esim. tilastokeskuksen, maakuntaliittojen tai kuntien ennuste). Tätä ennustetta muutetaan tietyillä kasvukertoimilla (kasvuprosenteilla) sen mukaan, millaisia kehityssysäyksiä uuden rautatieyhteyden/ rautatieliikenteen nopeuttamisen arvioidaan aiheuttavan ratakäytävän vaikutusalueen eri osia (vrt. luvut 3.2.1 ja 3.2.3). Kasvukertoimien määrittämisessä voidaan käyttää apuna historiatietoja

kunnittaisista väestönmuutoksista ja toteutuneista kasvukertoimista liittyen esim. rautatieliikenteen nopeuttamiseen. Lisäksi ennuste voidaan laatia erikseen vaihtoehtoisille skenaarioille, joissa pyritään tarkemmin ottamaan huomioon esim. siirtolaisuuden ja taloudellisen kehityksen vaikutukset.

Työpaikat arvioidaan yleensä kertomalla em. tavalla laaditut aluekohtaiset väestöennusteet nykytilanteen työpaikkojen ja asukkaiden välisellä suhdeluvulla. Työpaikkojen toimialakohtaista muutosta tulevaisuudessa voidaan arvioida ennustetuilla toimialakohtaisia työpaikkaosuuksia kuvaavilla kertoimilla.

Kasvukerroinmallien tuloksena saadaan yleensä ns. maksimaalinen vaikutus ja tulosten tarkkuustaso tässä selvityksessä käsitellyissä tutkimuksissa on korkeintaan +/- 1000 asukasta/työpaikkaa.

Analogiamalleissa muodostetaan ns. aluekehitysfunktio aikaetäisyyden suhteen esim. Helsingistä. Aluekehitystä kuvaavina tekijöinä voidaan käyttää toteutunutta tai ennustettua väestö- ja työpaikkamäärien kehitystä (vrt. luku 3.2.2) tai esim. Helsingissä työssäkävijöiden osuutta työvoimasta (vrt. luku 3.2.4). Oletuksena on, että nopeutuneen rautatieyhteyden varrella sijaitsevat paikkakunnat siirtyvät muissa ratakäytävissä toteutuneen kehityksen mukaiseen kohtaan aluekehitysfunktiossa. Näin voidaan arvioida väestö- ja työpaikkamäärät rautatieyhteyden nopeutumisen jälkeen tai laskea arvioiduilla uusilla työssäkävijöiden määrillä lähtöpaikkakunnan väestö ja työpaikat paikkakunta-kohtaisten väestö- ja palvelutyöpaikkakertoimien avulla (vrt. economic base -menetelmä). Yksinkertaisimmilla analogiamalleilla tulosten tarkkuustaso tässä selvityksessä käsitellyissä tutkimuksissa on +/- 100 asukasta/työpaikkaa. Economic base -menetelmällä saadaan yksityiskohtaisempia tuloksia riippuen lähtöaineiston tarkkuudesta, mutta on huomattava, että tuloksia on kuitenkin käytettävä suunta-antavina arvioina tulevasta kehityksestä.

Liikenteen ja maankäytön vuorovaikutusmalleissa tutkitaan liikenteen ja maankäytön välistä vuorovaikutussuhdetta matemaattisten mallien avulla ja pyritään luomaan käsitteellinen kuva todellisuudesta (vrt. luvut 3.2.5 ja 3.2.6). Mallien avulla voidaan ennustaa mm. asukkaiden, työpaikkojen ja rakennuskannan sijainnin muutokset sekä näiden muutosten vaikutukset ihmisten liikkumiseen. Liikenteen ja maankäytön vuorovaikutusmallit koostuvat erilaisista osamalleista, kuten taloudellisia vuorovaikutuksia kuvaavasta panos-tuotos mallista, maankäytön sijoittumisen sijaintimallista ja liikennemallista. Suurin osa malleista perustuu ns. Lowryn maankäyttömalliin, mikä on peruslähtökohtana myös economic base -menetelmässä. Maankäyttömalleista saadaan hyvin yksityiskohtaisia tuloksia, mutta siitä huolimatta tuloksia tulisi käsitellä suunta-antavina arvioina tulevasta kehityksestä.

Vertailuasetelma

Menetelmiä arvioitaessa on kiinnitettävä huomiota myös malleissa käytettyyn vertailuasetelmaan, joka vaihtelee eri malleissa. Malleissa esiintyviä vaihtoehtoisia vertailuasetelmia ovat:

1. Pelkästään uuden rautatieyhteyden ja/tai rautatieliikenteen nopeuttamisen vaikutus nykytilanteen maankäyttöön
2. Ennustetun maankäytön ja uuden rautatieyhteyden ja/tai rautatieliikenteen nopeuttamisen vaikutus nykytilanteen maankäyttöön
3. Pelkästään uuden rautatieyhteyden ja/tai rautatieliikenteen nopeuttamisen vaikutus arvioituun tietyn ennustevuoden maankäyttöön.

Kasvukerroinmalleissa ja yksinkertaisemmissa analogiamalleissa vertailukohtana on yleensä vaihtoehto 2, josta on pyritty erottamaan uuden ratayhteyden ja/tai rautatieliikenteen nopeuttamisen erillinen vaikutus. Economic base -menetelmässä voi vertailuasetelma olla mikä tahansa vaihtoehtoista 1-3. Liikenteen ja maankäytön vuorovaikutusmalleissa vertailukohtana on yleensä vaihtoehto 3 (ns. perusennuste). Haluttaessa näistä malleista voidaan tulostaa vaihtoehtojen 1 ja 2 mukaiset vertailuasetelmat.

Mallitulosten vertailu

Taulukossa 5 on verrattu kuuden eri seudullisessa vaikutustarkastelussa käytetyn menetelmän tuloksia siltä osin, kun ne ovat vertailukelpoisia ja niiden aluejaot ovat yhteneväisiä. Jotta mallitulokset olisivat vertailukelpoisia, on vertailuasetelmaksi kunkin menetelmän osalta valittu ennustetun maankäytön ja uuden rautatieyhteyden ja/tai rautatieliikenteen nopeuttamisen vaikutus nykytilanteen maankäyttöön. Lisäksi on huomattava, että rataverkon kehittämisen yhdyskuntarakenteelliset vaikutukset toteutuvat tietyllä aikaviiveellä (20-30 vuotta). Niinpä kunkin menetelmän avulla saadut tulokset kuvastavat ajan myötä syntyviä ns. täysimääräisiä vaikutuksia, vaikka ennustevuotena eri menetelmissä on käytetty vuotta 2010.

Vaikeuksia vertailuasetelmaan aiheuttivat ensinnäkin eri selvityksissä käytetty erilainen aluejako ja ennustevuosi sekä eri menetelmissä käytetyt erilaiset väestö- ja työpaikkaennusteet vuodelle 2010. Lisäksi IMREL- ja MEPLAN-malleissa normaali vertailukohta on ns. mallin perusennuste (pelkästään uuden rautatieyhteyden ja/tai rautatieliikenteen nopeuttamisen vaikutus arvioituun tietyn ennustevuoden maankäyttöön).

Kasvukerroinmalleilla tehdyissä tarkasteluissa on arvioitu vain väestönkehitystä eri rata-suunnilla. Lisäksi niissä käytetty aluejako poikkesi selvästi muista menetelmistä. Siten näillä menetelmillä saatuja tuloksia voidaan suoraan verrata toisiinsa, mutta ei muilla menetelmillä saatuihin tuloksiin.

Taulukko 5. Rautatieyhteyden nopeuttamisen ja ennustetun kehityksen vaikutukset väestönkehitykseen ja (työpaikkamäärien kehitykseen) Helsinki-Lahti-Kouvola ratakäytävällä vuonna 2010 eri selvitysten mukaan (vertailukohtana nykytilanne).

| TARKAS- TELU- ALUE | KASVUKERROIN- MALLIT | | ANALOGIAMALLIT | | LIIKENTEEN JA MAANKÄYTÖN VUOROVAIKUTUS- MALLIT | |
|--------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|-------------------------------|--------------------------------------|---|-------------------------|
| | Itäradat - tarvesel- vitys (4) | Ratavaih- toehtopro- jekti (7) | Savonrata- projekti (3) | Economic base -mene- telmä (5) | IMREL- malli (9) | MEPLAN malli (8) |
| Mäntsälä | - | - | + 2 000 (+ 1 200) | + 2 000 (+230) | + 1 885 (+980) | + 11 121 (- 205) |
| Lahti | - | - | + 15 100 (+ 6 900) | - | + 11 570 (+7 350) | + 4 007 (+ 2 771) |
| Lahden seutu | - | + 24 000* | | + 13 700 (+2 500) | + 19 370 (+11 150) | + 15 965 (+ 1 044) |
| Heinola | - | - | + 1 700 (+ 1 000) | + 350 (+ 60) ** | + 3 180 *** (+ 1 975) | - |
| Kouvola | - | - | + 1 800 (+ 1 400) | - | + 4 160 (+2 860) | - |
| Kouvolan seutu | - | - | - | + 3 000 (+530) | + 11 000 (+6 670) | - |
| PKS | - | - | - | - | + 68 650 (+38 750) | + 173 721 (+ 69 208) |
| Helsingin tk-alue | + 94 000 | +164 000* | - | - | - | - |

* ennuste vuodelle 2030, Lahden seutu sisältää Mäntsälän

** eri vertailuperuste

*** sisältää ent. Heinolan maalaiskunnan

- alue ei sisälly tutkimukseen

Analogiamalleilla sekä liikenteen ja maankäytön vuorovaikutusmalleilla tehdyissä tarkasteluissa käytetty ennustevuosi ja aluejako mahdollistivat parempien vertailujen tekemisen. Esim. Mäntsälän, Lahden kaupungin ja Lahden seudun osalta eri malleilla arvioitu väestönkehitys on samaa suuruusluokkaa MEPLAN-mallia lukuunottamatta. Vastavasti näille alueille arvioidussa työpaikkamäärien kehityksessä on enemmän eroavaisuuksia eri mallien välillä. Toisaalta mm. Kouvolan ja Heinolan alueille arvioidussa väestö- ja työpaikkamäärien kehityksessä on suuremmat erot eri mallien välillä.

Yhteenvetona mallitulosten vertailusta voidaan todeta, että Helsingin vaikutuspiirissä Pohjolan kolmion rautatiekäytävän alueella (Kerava-Mäntsälä-Lahden seutu-Lahti -akselilla) erityisesti väestömäärän kehitystä koskevat arviot ovat varsin lähellä toisiaan ja siten kuvastanevat melko hyvin tulevaa kehitystä. Myös työpaikkamäärien arvioitua kehitystä voidaan näillä alueilla pitää suuntaa-antavana. Helsingin välittömän vaikutuspiirin (tunnin aikaetäisyydellä olevan työssäkäyntivyöhykkeen) ulkopuolella eri menetelmillä tehdyt arviot poikkeavat enemmän toisistaan ja eivät siten antane luotettavaa kuvaa tulevasta väestö- ja työpaikkamäärien kehityksestä.

6. JOHTOPÄÄTÖKSET KÄYTETYISTÄ MENETELMISTÄ JA NIIDEN SOVELTUVUUDESTA

Yhdyskuntarakenteellisten vaikutusten arvioinnissa valtakunnan tasolla ja seututasolla on käytetty kolmea erityyppistä mallimenetelmää. Tässä luvussa on käsitelty kunkin mallityypin vahvuuksia ja heikkouksia sekä arvioitu mallityyppien soveltuvuutta eri suunnitteluvaiheisiin (taulukko 6).

Kasvukerroinmallit

Kasvukerroinmallien (esim. Itäradat-tarveselvityksessä ja Ratavaihtoehto-projektissa käytetyt menetelmät) avulla saadaan tehtyä suuntaa-antavia tarkasteluja nopeasti ja varsin edullisesti, jos lähtökohtana olevat ennustetiedot sekä väestön ja työpaikkojen historiallinen kehitys on tiedossa. Menetelmä on kuitenkin liikaa riippuvainen lähtökohtana olevista ennustetiedoista, jotka myös vanhenevat nopeasti. Näin ollen tulosten tarkkuustaso on varsin vaihteleva. Lisäksi menetelmään sisältyy paljon oletuksia siitä, että tuleva kehitys noudattelee trendikehitystä. Tarkasteltavina aluetasoina ovat usein työssäkäyntialueet tai ratavyöhykkeet ja siten johtopäätöksiä esim. asemapaikkakuntakohtaisesta kehityksestä ei voida tehdä. Myöskään paikkakuntien väestö- tai työpaikkarakennetta ei arvioissa oteta huomioon.

Kasvukerroinmallien avulla tehdyt tarkastelut sopivat yleensä esiselvitysvaiheeseen, jolloin halutaan alustavasti tutkia rautatieliikenteen nopeuttamisen vaikutuksia tietyssä ratakäytävässä karkealla ja suuntaa-antavalla tasolla.

Analogiamallit

Analogiamallien (esim. Savonrata-projektissa käytetty menetelmä sekä economic base-menetelmä) avulla on mahdollista saada yksityiskohtaisempia arvioita tulevasta kehityksestä, koska ne perustuvat pääasiassa tapahtuneeseen kehitykseen (analogioihin) eikä tuleviin ennusteisiin. Siten myös mallitulosten tarkkuustaso on parempi kuin kasvukerroinmalleissa. Menetelmään sisältyy kuitenkin oletuksia siitä, että nopeutuneen rautatiekäytävän piirissä olevilla paikkakunnilla väestön- ja työpaikkojen kehitys tai työssäkävijöiden osuus työvoimasta tulee kehittymään samalla lailla kuin vertailualueilla. Analogiamalleilla on mahdollista päästä parempaan aluetarkkuuteen, sillä analyysit voidaan tehdä esim. kunnittain, jotka voidaan yhdistää edelleen ratavyöhykkeiksi. Yksinkertaisemmat analogiamallit eivät ota huomioon paikkakuntakohtaisia olosuhteita, mutta kehittyneemmissä menetelmissä (vrt. economic base -menetelmä) voidaan esim. asemapaikkakuntien väestö- ja työpaikkarakenne sisällyttää malliin.

Analogiamalleihin perustuvia tarkasteluja voidaan parhaiten käyttää esi- ja tarveselvityksissä erityisesti, kun halutaan verrata vaihtoehtoisten ratalinjauksien vaikutuksia.

Liikenteen ja maankäytön vuorovaikutusmallit

Liikenteen ja maankäytön vuorovaikutusmalleilla (esim. MEPLAN ja IMREL-mallit) voidaan tehdä hyvin yksityiskohtaisia arvioita ratakäytävien yhdyskuntarakenteellisesta kehityksestä. Maankäyttömallien käyttö vaatii kuitenkin mallin estimoinnin tutkimusalueen olosuhteisiin sekä varsin yksityiskohtaisten lähtötietojen hankinnan. Siten liikenteen ja maankäytön vuorovaikutusmallien käyttö on yleensä enemmän aikaa vievä ja kustannuksiltaan suurempi prosessi. Maankäyttömallien etuna on kuitenkin parempi tulosten tarkkuus. Lisäksi mallit ottavat ennusteissaan huomioon paikalliset olosuhteet ja houkuttelevuustekijät. Tarkasteltavana aluetasona malleissa voi olla kuntataso tai kunnan/kaupunginosataso.

Liikenteen ja maankäytön vuorovaikutusmalleja on olemassa useita ja niiden ominaisuudet vaihtelevat. Osa malleista on pelkistetympiä ja lähtötietovaatimuksiltaan kohtuullisia, mutta nämä mallit eivät toisaalta tuota kovin monipuolisia tuloksia. Osa malleista vaatii hyvin yksityiskohtaiset lähtötiedot ja mallirakenne on hyvin monimutkainen, mutta malleista saatavat tulokset ovat hyvin yksityiskohtaisia. Liikenteen ja maankäytön vuorovaikutusmallit soveltuvat parhaiten yksityiskohtaisempiin erillis- ja vaikutus selvityksiin. Malleja voidaan haluttaessa käyttää myös osana yleissuunnittelua.

Taulukko 6. Yhteenvedo seudullisissa tarkasteluissa käytettyjen menetelmien ominaisuuksista.

| OMINAI-SUUS | KASVUKERROIN-MALLIT | ANALOGIAMALLIT | LIIKENTEEN JA MAANKÄYTÖN VUOROVAIKUTUS-MALLIT |
|-------------------------------|---|--|---|
| Sopivuus | esi- ja tarveselvitykset | esi- ja tarveselvitykset | erillis- ja vaikutus-selvitykset |
| Lähtötieto-vaatimukset | yksinkertaiset | kohtalaiset | yksityiskohtaiset |
| Ajankäyttö | nopeat tarkastelut mahdollisia | varsin nopeat tarkaste-lut mahdollisia | yleensä aikaa vievät tarkastelut |
| Kustannuk-set | kohtuulliset | keskinkertaiset | keskinkertaiset / suu-ret |
| Tulokset | vaihteleva tarkkuus, yleensä karkean tason arviot | kohtalainen tarkkuus, suuntaa-antavat arviot | yksityiskohtainen tarkkuus, tuloksia käsiteltävä suuntaa-antavina |

LÄHDELUETTELO

- (1) Juhlaseminaarijulkaisu (1995). Lahti-Pietari -rata 125 vuotta.
- (2) Valtakari, Mikko, Kasanko, Marjo (1997). Nopean junaliikenteen aluekehitysvaikutukset. Ratahallintokeskuksen julkaisuja A 2/1997.
- (3) Huoponen, Markku, Joukola, Matti (1992). Henkilöliikenneyhteyden nopeutumisen vaikutukset aluekehitykseen - tapaustutkimus Savonrata. Julkaisematon pro-gradu tutkimus. Helsingin yliopisto, maantieteen laitos.
- (4) Liikenneministeriö, Valtionrautatiet (1992). Itäradat - tarveselvitys, aluerakenteelliset vaikutukset.
- (5) Ratahallintokeskus (1997). Pohjolan kolmion rataverkon kehittäminen Suomessa.
- (6) Viatek Oy (1996). Nopea junayhteys Pietarin ja Helsingin välillä, liikenteen kysyntätutkimus.
- (7) LT-Konsultit Oy, VTT (1996). Ratavaihtoehtojen vaikutus yhdyskuntarakenteeseen, oikorata Kerava/Järvenpää - Lahti ja R-vaihtoehto.
- (8) Helsingin seudun liikenteen ja maankäytön vuorovaikutusmalli. Uudenmaan liiton julkaisuja C25 - 1997.
- (9) VTT, Suunnittelukolmio Oy (1998). European Strategic Intermodal Links (EUROSIL), Case study: Strategic Intermodal Link from Finland to Independent Republics (SILFIR), julkaisematon osaraportti.

- 1/1997 Railway Industry Structures and Capital Investment Financing
- 2/1997 Nopean junaliikenteen aluekehitysvaikutukset
- 3/1997 Rautateiden henkilöliikenteen ennustemalli (RALVI)
- 4/1997 Kilpailuedellytykset ja niiden luominen Suomen rataverkolla
- 5/1997 Rataverkon tavaraliikenne-ennuste 2020
- 1/1998 Rataverkon jatkosähköistyksen yhteiskuntataloudellinen vaikutus selvitys
- 2/1998 Suomen rautatieliikenteen päästöjen laskentajärjestelmä (RAILI 96)
- 3/1998 Rautateiden tavarakuljetusten laatutekijät
- 4/1998 Ratahallintokeskuksen tutkimus- ja kehittämistoiminta 1997 - 99

RATAHALLINTOKESKUS
KAIVOKATU 6, PL 185
00101 HELSINKI

KEHITTÄMISYKSIKKÖ

Lisätietoja ja jakelu: Arja Aalto, puh. (09) 5840 5121, sähköposti: arja.aalto@rhk.fi