

Jose Hämäläinen  
Jose Lahtinen  
Eero Lehto  
Sakari Uimonen

# Suomen rautateiden kehitys

RAPORTTEJA 22





Julkaisija:  
Palkansaajien tutkimuslaitos  
Pitkäsillanranta 3 A, 00530 Helsinki  
[www.labour.fi](http://www.labour.fi)

Raportteja 22  
Helsinki 2011

ISBN 978-952-209-093-5  
ISSN 1795-2832

# ESIPUHE

Tämän tutkimuksen tavoitteena on antaa kattava kuva Suomen rautatieverkon tilasta ja kehityksestä sekä arvioida ratainvestointien riittävyyttä ja junaliikenteen kehittymistä laajemminkin.

Tutkimushankkeen ovat rahoittaneet Rautatieläisten liitto, Rautatievirkamiesten liitto ja Veturimiesten liitto. Haluamme kiittää erikseen Vesa Maurialaa ja Jussi Päiviötä Rautatieläisten liitosta, Tarja Turtiaista Rautatievirkamiesten liitosta sekä Risto Elostaa Veturimiesten liitosta hyödyllisistä kommentteista käsikirjoituksen aikaisempiin versioihin. Myös keskustelut liikennevirastossa (Kari Ruohonen) sekä VR:n johtoryhmässä ovat auttaneet hahmottamaan rautatieliikenteen ja radanpidon nykytilannetta. Kiitämme myös Anna Ehnroothia (VR), joka on toimittanut meille kansainvälistä tilastotietoa rautatieinvestoinneista. Irmeli Honkaa kiitämme raportin ulkoasun viimeistelystä.

*Toukokuussa 2011*

*Jose Hämäläinen   Jose Lahtinen   Eero Lehto   Sakari Uimonen*

# SISÄLTÖ

*Eero Lehto*

<b>1 Johdanto</b> .....	<b>6</b>
-------------------------	----------

*Jose Lahtinen*

<b>2 Katsaus puolueiden ja hallitusten liikennepoliittisiin linjauksiin</b> .....	<b>8</b>
2.1 Puolueiden liikennepoliittisia linjauksia 1970-luvulta lähtien .....	8
2.2 Hallitusten liikennepoliittisia linjauksia 1980-luvulta lähtien .....	12

*Sakari Uimonen*

<b>3 Ratainvestointien hankearvioinnin arviointia</b> .....	<b>18</b>
3.1 Vallitseva käytäntö .....	18
3.2 Hyöty-kustannussuhteen laskeminen .....	20
3.3 Kriittinen tarkastelu .....	21
3.4 Suomalainen käytäntö .....	22
3.5 Infrastruktuurin makrotaloudelliset vaikutukset .....	24

*Jose Hämäläinen ja Eero Lehto*

<b>4 Investoinnit rataan ja junaliikenteen tuki</b> .....	<b>25</b>
4.1 Ratainvestoinnit .....	25
4.2 Valtion tuki rautatiesektorille .....	29
4.3 Ratamaksu .....	30
4.4 Suurnopeusjunat .....	33

*Jose Lahtinen ja Eero Lehto*

<b>5 Junaliikenteen määrä</b> .....	<b>36</b>
-------------------------------------	-----------

*Eero Lehto*

<b>6 VR:n tuottavuus</b> .....	<b>42</b>
--------------------------------	-----------

*Eero Lehto*

<b>7</b>	<b>Julkisten infrastruktuuri-investointien hankintamallit</b> .....	<b>45</b>
7.1	Syyt infrastruktuurin julkiseen onnistumiseen .....	45
7.2	Mikä on elinkaarimalli? .....	46
7.3	PPP-malli ja epätäydellinen sopimus .....	47
7.4	Muita näkökohtia epätäydellisen informaation vaikutuksesta PPP-mallin soveltuvuuteen .....	48
7.5	PPP-malli sekä rahoituskustannukset, tuottovaatimukset ja riskinkanto .....	49
7.6	PPP-mallin muita etuja ja haittoja: projektin valmistusaika sekä kustannuksissa pysyminen .....	50
7.7	PPP-mallin soveltuvuus ratahankkeisiin .....	51
7.8	Suomessa sovellettuja hankintatapoja .....	53
7.9	Suomalaisia hankkeita ja kokemuksia eri hankintamalleista .....	54
7.10	PPP-malli ja valtion menokehykset .....	56
7.11	Johtopäätökset .....	56

*Sakari Uimonen*

<b>8</b>	<b>Suomen rautatiepääoma 1862–2009</b> .....	<b>58</b>
8.1	Johdanto .....	58
8.2	Rautatiepääoman mittaaminen .....	61
8.3	Rataverkoston komponenttien arvot .....	63
8.4	Suomen rautatiepääoma 1862–2009 .....	76
	Liite 1. Jälleenhankintahintoja ja pitoaikoja .....	78

*Eero Lehto ja Sakari Uimonen*

<b>9</b>	<b>Johtopäätöksiä</b> .....	<b>79</b>
----------	-----------------------------	-----------

<b>Kirjallisuus</b> .....	<b>81</b>
---------------------------	-----------

# 1 JOHDANTO

Tässä raportissa arvioidaan rautatieverkoston ja siihen tehtyjen investointien kehitystä. Tarkoitus on saada kokonaiskäsitys rataverkon tilasta. Tämän vuoksi kiinnitetään huomio myös rataverkkoon sitoutuneen pääoman arvoon ja sen kehitykseen. Raportissa esitelläänkin päivitetty arvio niin sanotun rautatiepääoman arvosta. Osin tähän laskelmaan nojautuen arvioidaan rataverkon hyödyllisyyttä koko yhteiskunnan kannalta. Raportissa analysoidaan muistakin näkökulmista tehtyjen investointien riittävyttä ja muodostetaan arvio niiden riittävydestä.

Aluksi selvitys kuitenkin tarkastelee Suomen viime vuosien rautatiepolitiikkaa kiinnittämällä huomiota niin hallitusohjelman yleisiin liikennepoliittisiin linjauksiin kuin liikenneministeriön ja ratahallintokeskuksen ohjelmiin. Tarkastelu ulotetaan kokemaan myös keskeisten puolueiden liikennepoliittisia linjauksia ja niiden tekemiä esityksiä liikennehankkeista.

Sen jälkeen raportissa tarkastellaan myös ratainvestointien valmistelukäytäntöjä ja arvioidaan muun muassa sitä, miten yleinen tavoitteenasettelu siihen välittyi. Tuolloin pyritään esittämään vastaukset myös kysymyksiin: Miten kehittämishankkeet syntyvät? Mitä hankkeita ryhdytään viemään eteenpäin? Tässä yhteydessä tarkastellaan käytettyjä kustannus-hyötyanalyysin laskelmia. Huomio kiinnitetään hankelistalle pääsemiselle edellytetyyn, vähintään 1,5:n suuruiseen hyöty-kustannussuhteen arvoon. Tätä vaatimusta arvioidaan kriittisesti kiinnittämällä huomiota siihen, ettei laskelmiin yleensä sisälly kaikkia hyötyjä (esimerkiksi niin sanottuja verkostovaikutuksia).

Raportissa tarkastellaan myös Suomen rautatieliikenteen viimeaikaista kehitystä sekä ratainvestointien että liikennemäärien kannalta. Tässä yhteydessä Suomen tilannetta verrataan muiden maiden tilanteeseen. Tarkastelu ulotetaan koskemaan myös sitä, miten valtio on tukenut ratainvestointeja ja rautatieliikennettä.

Tämän jälkeen tarkastellaan VR:n toimintaa ja päivitetään laskelma VR:n liikennöinnin kokonaistuottavuudesta. Samassa yhteydessä tarkastellaan VR:n panosrakenteen muutoksia ja esitetään alustavia arvioita kokonaistuottavuuden kasvun hidastumisesta. Hankkeessa myöhemmässä vaiheessa toteutetaan analyysi, jonka perusteella voidaan sanoa jotain tarkempaa ratainvestointien vähäisyyden vaikutuksesta VR:n liikennöinnin tuottavuuteen.

Raportissa tarkastellaan myös ratainvestointien toteuttamis- ja rahoittamiskäytäntöjä. Suurten infrastruktuurihankkeiden perinteisten hankintatapojen rinnalla näitä hankkeita on alettu toteuttaa niin sanottuina elinkaarimalleina, joissa rahoitus lisäksi hankintaan yksityisiltä. Tutkimus sisältää jakson, jossa arvioidaan kriittisesti ratahankkeiden vaihtoehtoisia toteuttamistapoja.

Lopulta arvioidaan rautatieliikenteen tulevaisuuden haasteita ja sitä, mitä olisi tehtävä erityisesti radan osalta junaliikenteen kehittämiseksi ja sen ongelmien ratkaisemiseksi.



## 2 KATSAUS PUOLUEIDEN JA HALLITUSTEN LIIKENNEPOLIITTISIIN LINJAUKSIIN

Seuraavassa tarkastellaan eri puolueiden ja hallitusten liikennepoliittisia linjauksia ja kannanottoja. Aluksi tarkastellaan kuuden suurimman puolueen – SDP:n, Kokoomuksen, Keskustan, Vihreiden, Vasemmistoliiton ja Perussuomalaisten – esityksiä. Tämän jälkeen esitellään istuneiden hallitusten linjauksia aina Sorsan III. hallituksesta lähtien.

### 2.1 Puolueiden liikennepoliittisia linjauksia 1970-luvulta lähtien<sup>1</sup>

#### *Linjaukset 1970–1980-luvuilla*

Poliittisesti aktiivisen 1970-luvun aikana monilla puolueilla oli mitä erilaisimpia poliittisia ohjelmia. Liikennepoliittisia ohjelmia oli ainakin kolmella suurimmalla puolueella: SDP:llä, Keskustalla ja Kokoomuksella. Rautatieliikennettä koskevissa kannanotoissa korostuivat mm. liikenneturvallisuuden huomioiminen (tasoristeysten turvallisuuden parantaminen sähköisin turvalaittein), rautateiden palvelutason kehittäminen ja rautateiden sähköistys.

Liikennepoliittinen ohjelma hävisi puolueiden agendoista 1980-luvulla. Liikennepoliittikkaa kommentoitiin kuitenkin yleis- ja vaaliohjelmissa. Rautatieliikennettä koskevia kannanottoja esiintyi vähän. Yleensä ne olivat sävyltään joukkoliikennettä ja raideliikennettä tukevia yleisiä kannanottoja. Työmatkaliikenteessä kannustettiin joukkoliikenteen ja raideliikenteen käyttöön. Eri joukkoliikennemuotojen yhteistyötä pyrittiin myös edistämään. Energiataloudellisesti rautatieliikenteen kehittämisen katsottiin olevan perusteltua ja järkevää.

---

<sup>1</sup> Puolueosion pääasiallisena lähteenä on käytetty POHTIVA-tietokantaa, johon kerätty toiminnassa olevien ja jo toimintansa lopettaneiden puolueiden puolueohjelmia eri vuosikymmeniltä. Tietokanta löytyy osoitteesta <http://www.fsd.uta.fi/pohtiva/index>.

### *Linjaukset 1990-luvulla*

Ympäristökysymykset nousivat puolueiden ohjelmissa yhä enemmän esille 1990-luvulla. Erityisesti Vihreiden ja Vasemmistoliiton ohjelmissa liikennepoliittikka esiintyi yhtenä teemana ympäristökysymyksistä puhuttaessa. Niissä raideliikennettä haluttiin edistää sen päästöjen vähäisyyden vuoksi ja lisätä sen osuutta niin henkilö- kuin tavaraliikenteessä. Lisäksi rautatieliikenteen nopeutta ja kuljetuskykyä haluttiin kehittää.

Vihreät esittivät vuonna 1998 eduskuntavaaliohjelmassaan, että junaliikenteen turvallisuus ja ratojen rahoitus tuli taata. He vaativat, että nopea junaliikenne ulotettaisiin tärkeimmille rata-osuuksille ja että lisää rataosuuksia sähköistettäisiin. Paikallista junaliikennettä tuli laajentaa ja kiskobussit ottaa käyttöön.

Vasemmistoliiton vuoden 1990 yleisohjelmassa esitettiin, että raideliikennettä tuli määrätietoisesti suosia sekä henkilö- että tavarakuljetuksissa. Nopeita junia tuli ottaa käyttöön sekä investointeja rautateihin lisätä. Konkreettisine esimerkkeinä investoinneista mainitaan Savonradan oikaisu sekä länsirannikon ja Helsingistä itään kulkevan rantaradan rakentaminen.

Kokoomus esitti liikennepoliittisessa ohjelmassaan vuonna 1990, että ratarahoituksen sen hetkinen taso ei ollut riittävä olemassa olevan infrastruktuurin palvelukyvyyn ja arvon säilyttämiseksi. Sen mukaan määrärahojen tason tarkistamisen lisäksi olisi löydettävä uusia rahoituslähteitä ja -keinoja radanpidon rahoittamiseksi. Investointipoliitikassa pääratojen sähköistäminen ja parantaminen oli saatettava loppuun, jotta junien nopeuksien nosto olisi mahdollinen. Myös palvelutasoa oli pystyttävä nostamaan ja uutta kalustoa hankittava.

Keskustan ja SDP:n kannanotot 1990-luvulla raideliikennettä koskien olivat vähäisiä tai niitä ei esiintynyt lainkaan ainakaan POHTIVA-tietokannassa saatavilla olevien puolueohjelmien puitteissa.

### *Linjaukset 2000-luvulla*

Viime vuosikymmenellä kaikki puolueet ovat vaatineet raideliikenteen lisäämistä. Keskustan tavoitteena on ollut varmistaa maakuntakeskusten välille nopeat tie- ja raideliikennyhteydet sekä turvata kansainvälisten tie- ja rautatieyhteyksien kehittyminen. Sen tavoitteena on ollut myös avata rautateiden henkilöliikenne YTV-alueella kaikille rautatieliikenteen harjoittajille. Paikallisjunien liityntäpysäköintiä pitäisi Keskustan mukaan kehittää, jotta junien suosio kasvaisi ja liikeneruuhkat vähentyisivät. (Keskustan vaalitavoitteet vaalikaudelle 2007–2011 (2006); Keskustan kunta- ja maakuntaohjelma 2008.)

Keskusta esittää *tavoiteohjelma 2010-luvulle* -ohjelmassaan, että liikenneverkon kehittäminen edellyttää nykyistä voimakkaampia rahoituspanoksia ja uusia rahoitusmuotoja. Budjettirahoitus ainoana rahoitusmallina on liian jäykkä eikä se vastaa tehokkaalla tavalla uuden kasvun haasteisiin ja tarpeisiin. Keskustan mukaan yhtenä rahoituskanavana on harkittava "tulevaisuusrahaston" rakentamista. Sen voimavarat voitaisiin koota kotimaahan ja ulkomaille tarjottavilla joukkovelkakirjalainoilla mukaan lukien kansan tulevaisuusobligaatit. Tällöin kaikki halukkaat suomalaiset voisivat päästä mukaan rakentamaan tulevaisuuden Suomea. Keskustan mukaan valtion tulee pysyä merkittävänä omistajana liikenteen peruspalveluja tuottavissa yhtiöissä.

Kokoomus esitti liikennepoliittisessa kannanotossaan vuonna 1999, että tienpidon määrärahat olisi nostettava tasolle, jolla koko tiestön arvon säilyminen ja palvelukyky voitaisiin turvata. Uudet hankkeet tulisi toteuttaa kuljetus- ja yhteiskuntataloudellisten kriteereiden mukaisessa tärkeysjärjestyksessä. Valtion tulisi osallistua riittävässä määrin yksityistieverkon ylläpitoon. Liikenteen verotuksen kokonaisuudistuksessa auton hankintaan liittyvää autoveroa olisi Kokoomuksen mukaan tuntuvasti alennettava. Autovero ja ajoneuvovero tulisi heidän mukaansa porrastaa ympäristöperusteisesti. Bensiinin verotuksen reaalitasoa ei tulisi korottaa. Kaupan ja teollisuuden kansainvälisen kilpailukyvyyn ja työllisyyskehityksen turvaamiseksi liikennepoliittikan olisi Kokoomuksen mukaan edesautettava yritysten pyrkimyksiä alentaa logistiikkakustannuksia. Erityisesti pk-yritysten toimintaedellytyksiä tulisi parantaa kehittämällä yritysten ja elinkeinoviranomaisten yhteistyönä alueellisia kuljetus- ja muita logistisia palveluja.

Kokoomuksen mukaan valtion tulisi luopua suunnitelmallisesti avoimilla markkinoilla toimivien kuljetusyritysten omistuksesta lukuun ottamatta rautatieliikennettä. Kokoomus esitti, että yhteiskunnan tarvitsemat kuljetuspalvelut tuotettaisiin ensisijaisesti ostopalveluina avoimilta markkinoilta. Tielaitoksen tuotanto tulisi heidän mukaansa liikelaitostaa. Rautatieliikenteen turvallisuustasoa olisi parannettava rakenteellisin keinoin, mm. tasoristeyksiä poistamalla ja laajentamalla automaattisen kulunvalvontajärjestelmän käyttöä. Rautatieliikenteen henkilöstön koulutukseen olisi kiinnitettävä erityistä huomiota. (Kokoomuksen liikennepoliittinen kannanotto 1999.)

SDP on linjannut useissa eri ohjelmissa liikennepoliitikasta ja raideliikenteestä. SDP:n mukaan raideliikenteen tulee olla selkeä kehittämisen kohde. Raideliikenteen kilpailukyky, vuorotiheys ja nopeus on turvattava. Raideliikenteen turvallisuutta olisi lisättävä ja joukkoliikenteen rahoitukseen olisi tehtävä selkeä tasokorotus. SDP:n mukaan joukkoliikenteen toimintaedellytysten parantamiseksi olisi kiinnitettävä huomiota myös maankäytön suunnitteluun ja työsuhdematkalipun käytön lisäämiseen. Liikenneväylien investointitasoa tulisi nostaa nykytasosta ja rahoituspäätöksiä pitkäjänteistä. Pitkäjänteisyyden turvaamiseksi olisi

laadittava erillinen yli hallituskauden ulottuva liikenneinvestointiohjelma. (SDP:n kunnallisvaaliohjelmat 2000 ja 2004; SDP:n eduskuntavaaliohjelma 2006; Hiltunen (2011) SDP:n liikennepoliittiset hallitusohjelmataavoitteet.)

SDP:n mukaan liikenneverkon keskeiset runkoyhteydet tulisi uudistaa vuoteen 2030 mennessä. Tämä tarkoittaisi myös rataosuuksia, jotka palvelevat sekä nopeaa henkilöliikennettä että raskasta tavaraliikennettä. Raideliikenteen edellytyksistä tulisi huolehtia monipuolisen liikenteen sekä kestäväen kehityksen tukemiseksi. Pääkaupunkiseudun keskeiset raideliikenneratkaisut kuten länsi-metro ja Marja-rata (tunnetaan nykyisin nimellä kehärata) tulisi toteuttaa. Raideliikenteen roolia osana suurempien kaupunkien joukkoliikennettä olisi edistettävä. (SDP:n kunnallisvaaliohjelmat 2000 ja 2004; SDP:n eduskuntavaaliohjelma 2006; Hiltunen (2011) SDP:n liikennepoliittiset hallitusohjelmataavoitteet)

Vasemmistoliitto on esittänyt, että julkisen liikenteen hintoja ei voida enää korottaa. Sen mukaan esimerkiksi junaliikenteen hinnat ovat nousseet viimeisten vuosien aikana kohtuuttomasti. Vasemmistoliitto on esittänytkin, että raideliikenteen lippujen hintoja tulisi alentaa ja valtion joukkoliikennetukea korottaa. Joukkoliikennettä - erityisesti raideliikennettä – olisi Vasemmistoliiton mielestä kehitettävä entisestään ja siihen tulisi panostaa. Joukkoliikenteestä tulisi tehdä vielä halutumpi liikkumismuoto ja vaihtoehto yksityisautoilulle. Vasemmistoliiton mukaan raideliikenteen suosiota saataisiin nostettua hintojen alennusten lisäksi lisäämällä raideliikenteen laatua ja luotettavuutta sekä kasvattamalla vuorojen määrää. (Vasemmistoliiton naispoliittinen asiakirja RITVA 2002; Vasemmistoliiton poliittinen tavoiteohjelma 2004; Vasemmistoliiton eduskuntavaaliohjelmat 2007; Helsingin vasemmistoliiton eduskuntavaaliohjelma 2011.)

Vasemmistoliitto on ehdottanut, että kaupunkien välistä liikennettä pitäisi siirtää määrätietoisesti raiteille, ja että suurimpien kaupunkien sisäisen liikenteen tulisi perustua raideliikenteen ja kevyenliikenteen yhdistämiseen. Raideliikenteestä pitäisi Vasemmistoliiton mukaan tehdä ensisijainen kuljetustapa myös tavaraliikenteessä. Tämä edellyttäisi heidän mukaansa suuria investointeja uusiin ratayhteyksiin ja peruskorjaukseen. Vasemmistoliiton mielestä alueilla, joille raideyhteyksien rakentaminen ei ole järkevää, pitäisi turvata toimiva linja-autoliikenne. (Vasemmistoliiton naispoliittinen asiakirja RITVA 2002; Vasemmistoliiton poliittinen tavoiteohjelma 2004; Vasemmistoliiton eduskuntavaaliohjelma 2007; Helsingin vasemmistoliiton eduskuntavaaliohjelma 2011.)

Vihreät ovat esittäneet, että rautatieverkon ylläpitoon ja kehittämiseen olisi satsattava. Sähköistämisen jatkamisella pystytään vähentämään rautatieliikenteen päästöjä entisestään. Vihreiden mukaan pääkaupunkiseudulla tulisi laajentaa metroa, raitioliikennettä ja paikallisjunaverkkoa sekä avata pikaraitiovaunulinjoja suurilla kaupunkiseuduilla. Heidän mukaansa julkista liikennettä tulisi parantaa lisäämällä merkittävästi joukkoliikenteen ja

ratahankkeiden rahoitusta. Vihreät lisäsivät joukkoliikenteen tarjontaa, alentaisivat lippujen hintoja sekä parantaisivat julkisten kulkuvälineiden miellyttävyyttä, nopeutta ja turvallisuutta. (Vihreiden vihreät & liikenne -esite 2002; Vihreiden ympäristöpoliittinen ohjelma 2004; Vihreiden kaupunkipoliittinen ohjelma 2004; Vihreiden liikennepoliittinen ohjelma 2006; Vihreiden kunnallisvaaliohjelma 2008)

Perussuomalaiset huomauttivat ryhmäpuheenvuorossa 20.5.2008 liikennepoliitiikan jälkeenjääneisyydestä. He kiinnittivät huomiota liikenteen ylläpidon rahoitusvajeeseen, joka on jatkunut jo vuosia. Heidän mukaansa hallituskin on ollut hyvin perillä tilanteesta, mutta ei ole tarttunut toimiin. Perussuomalaiset olivat hyvillään siitä, että perustienpito oli saamassa hiukan enemmän rahaa, mutta heidän mukaansa summa tuskin vastaisi kustannustason nousua. Perussuomalaisten mukaan tälle vaalikaudelle luvatut määrärahalisäykset eivät ole olleet riittäviä, kun otetaan huomioon vuosia jatkuneen tiukan kulukuurin myötä aiheutuneiden vahinkojen suuruus. Heidän havaintonsa mukaan tie- ja rataverkko kuluu joka vuosi enemmän kuin sitä ehditään korjata.

## 2.2 Hallitusten liikennepoliittisia linjauksia 1980-luvulta lähtien

Seuraavassa luodaan katsaus istuneiden hallitusten liikennepoliittisiin linjauksiin laadittujen hallitusohjelmien puitteissa.<sup>2</sup>

*Sorsa III: 19.2.1982–6.5.1983 (Keskusta, SDP, SKDL, RKP) & Sorsa IV: 6.5.1983–30.4.1987 (SDP, Keskusta, RKP, SMP)*

Sorsan III. hallituksen hallitusohjelmassa ei ole mainintaa liikenne- tai rautatiepolitiikasta. Sorsan IV. hallituksen hallitusohjelmassa todetaan, että vesitieverkoston kehittämistä tulisi selvittää, jotta sitä voitaisiin kehittää kansantaloudellisesti tarkoituksenmukaisella tavalla. Myös valtionrautateiden (VR) mahdollista siirtymistä avoimeen budjettiin tulisi arvioida.

---

2 Kaikkien hallitusten hallitusohjelmat löytyvät valtioneuvoston Internet-sivuilta osoitteesta <http://www.vn.fi/tietoa-valtioneuvostosta/hallitukset/hallitusohjelmat/fi.jsp>

*Holkeri: 30.4.1987–26.4.1991 (SDP, Kokoomus, RKP, SMP)*

Holkerin hallitus vaati tiestön peruskunnostuksen tehostamista. Tämän turvaamiseksi hallitusohjelmassa esitettiin lisärahoitusta liikenteellisesti tärkeimpiin kohteisiin. Myös tienpidon valtionapujärjestelmää luvattiin uudistaa. Joukkoliikenteen palvelutasoa haluttiin parantaa sekä liikenneturvallisuutta ja liikennehaittiutta edistää. Rautatieverkon kehittämisen perustaksi esitettiin otettavaksi käyttöön parlamentaarisen rautatiekomitean ehdotukset.

*Aho: 26.4.1991–13.4.1995 (Keskusta, Kokoomus, RKP, Kristillinen liitto)*

Ahon hallitus esitti huolensa tieverkon kuntoa kohtaan. Hallitus esitti voimavaroja suunnattavaksi perustienpitoon tiestön rakenteellisen kunnan ja päivittäisen liikennöitävyden turvaamiseksi maan kaikissa osissa. Tieverkoston kehittäminen tuli kohdistaa maan alueellisten kehittämistavoitteiden ja liikennetarpeiden mukaisesti. Erityistä huomiota tuli kiinnittää kansainvälisten kuljetusyhteyksien parantamiseen. Joukkoliikenteen palvelutasoa luvattiin parantaa ja alueellinen palveluverkko turvata. Raideliikennettä haluttiin kehittää siitä syystä, että se on ympäristöystävällinen liikennemuoto. Myös liikenneturvallisuuden merkitystä korostettiin ja sen asemaa haluttiin parantaa liikennevalvontaa tehostamalla, asennekasvatuksella sekä tiukentamalla ratti- ja ruorijuopumussäädöksiä.

*Lipponen I: 13.4.1995–15.4.1999 (SDP, Kokoomus, RKP, Vasemmistoliitto, Vihreät)*

Lipponen I. hallitusohjelman mukaan liikennepoliitiikan tulisi olla kestävän kehityksen periaatteen mukaista. Yhdyskuntasuunnittelulla, tietoisuuden lisäämisellä ja taloudellisilla ohjaukskeinoilla vähennetään liikenteen aiheuttamia ympäristöhaittoja ja parannetaan liikenneturvallisuutta. Hallituksen tavoitteena oli toteuttaa yhteiskunnassa tarvittavat kuljetukset mahdollisimman vähällä liikenteellä ja tehokkaalla logistiikalla.

Hallitusohjelman mukaan liikenneverkot tulisi pitää koko maassa liikenteen tarvetta vastaavassa ja elinkeinoelämän kilpailukykyä tukevassa kunnossa. Rataverkon palvelutasoa tulisi myös korottaa. Tieverkon kehittämisessä hallitus lupasi keskittyvänsä olemassa olevan tiestön tason parantamiseen etenkin kuormitetuilla tieosuuksilla ja taajama-alueilla. Liikenteen tukemiseen suunnatut voimavarat kohdennettaisiin myös liikenteen ympäristöhaittojen vähentämiseen kestävän kehityksen periaatteita noudattaen.

Infrastruktuuri-investoinneissa hallitus lupasi keskittyä erityisesti laajempiin kansainvälisiin liikenneverkkoihin kuuluviin rautatie- ja tieosuuksiin. Hankkeille kaavailtiin haettavan

Euroopan unionin rahoitusta. Joukkoliikenteen ja kevyen liikenteen toimintaedellytyksiä luvattiin parantaa sekä lisätä mahdollisuuksia eri liikennemuotojen yhteiskäyttöön. Joukkoliikenteen käytettävyyttä ja kilpailukykyä ajateltiin tuettavan säilyttämällä joukkoliikenteen arvonlisävero sen hetkiselällä tasolla.

*Lipponen II: 15.4.1999–17.4.2003 (Kokoomus, SDP, RKP, Vasemmistoliitto, Vihreät)*

Lipposen II. hallitus jatkoi edellisen hallitusohjelman mukaista liikennepoliittista linjaa. Liikennepoliitiikan lähtökohdana oli edelleen kestävä kehitys periaate. Liikennepoliitiikalla haluttiin tukea kansantalouden kasvua ja työllisyyttä, parantaa ympäristön tilaa ja luoda edellytyksiä logistisen kilpailukyyn paranemiselle. Hallitus esitti, että maan eri osiin tarjottaisiin alue- ja yhdyskuntarakenteen kehittämistä tukevat yhteydet ja liikennepalvelut. Liikenneverkkojen kunto ja arvo säilytettäisiin ennallaan. Hallitus lupasi varautua liikenneverkkojen rahoittamiseen erillisjärjestelyin ja pyrkiä lisäämään EU:n rahoitusta liikenneväylähankkeissa.

Hallitusohjelmassa esitettiin myös, että Suomen asemaa EU:n ja Venäjän välisenä luonnollisena liikenneväylänä ja liiketoimintakeskuksena hyödynnettäisiin. Tätä asemaa tuettaisiin tarkoituksenmukaisilla infrastruktuurihankkeilla. Joukkoliikenteen houkuttelevuutta ja soveltuvuutta eri käyttäjäryhmille lisättäisiin kehittämällä matkakeskuksia, informaatiota ja uusia palvelumuotoja sekä vaikuttamalla lippujen hintatasoon. Autokannan uusiutumista hallitus ajatteli nopeuttaa liikenneverotuksen rakennetta muuttamalla ottamalla huomioon erityisesti ympäristövaikutukset – erityisesti polttoaineen kulutus ja liikenneturvallisuuksikijät. Hallitus halusi edistää liikenneturvallisuuksia, jotta vakavien liikenneonnettomuuksien määrä saataisiin laskemaan entisestään.

*Jäätteenmäki: 17.4.2003–24.6.2003 (Keskusta, SDP, RKP) & Vanhanen I.: 24.6.2003–19.4.2007 (Keskusta, SDP, RKP)*

Vanhasen I. hallitus esitti pyrkivänsä pitkäjänteiseen liikenneväylien ylläpitoon ja kehittämiseen. Laadukkailla ja toimintavarmilla liikenneväylillä luotaisiin edellytykset koko yhteiskunnan tehokkaalle, alueellisesti ja sosiaalisesti tasavertaiselle ja kansainvälisesti kilpailukykyiselle toiminnalle. Tähän pyrittäisiin valmistelemalla erikseen monivuotinen, kaikki liikennemuodot kattava liikenneinvestointiohjelma. Investointiohjelman tuli vahvistaa Suomen aluerakennetta, elinkeinoelämän kilpailukykyä ja kansainvälisiä yhteyksiä. Ohjelman rahoitus ja mahdolliset uudet rahoitusratkaisut tuli samalla selvittää ja sopia hankekohtaisesti. Olemassa olevien liikenneverkkojen osalta pyrittiin väylien kuntoa ja

pääoman arvoa ylläpitäviin ratkaisuihin sekä turvaamaan tiestön, rataverkon ja yksityisteiden peruspalvelutaso vähintäänkin sen hetkellä tasolla.

Vanhasen I. hallitus esitti, että rautatieliikenteen markkinaosuutta liikennemuotona pyrittäisiin nostamaan. Siitä syntyvät VR-Yhtymä Oy:n tuotot kohdistettaisiin ensisijaisesti raideliikennettä palveleviin investointeihin kuten kalustohankintoihin. Hallitus esitti, että rautatieliikenteen kilpailun avaamiseen Suomi varautuisi pakollisten EU-määräysten mukaisesti. Raideliikenteen kehittämisessä hallitus lupasi huomioida erityisesti EU:n ja Venäjän välisen tavara- ja henkilöliikenteen voimakkaan kasvun ja sen edellyttämät investoinnit nopeiden itäratojen osalta. Osana EU:n ja Venäjän taloudellista yhteistyötä hallitus lupasi laatia liikenteen kehitysohjelman, jonka tavoitteena olisi Suomen logistisen aseman vahvistaminen ja taloudellisen potentiaalın hyödyntäminen. Ohjelma laadittaisiin yhteistyössä valtiovallan, elinkeinoelämän ja korkeakoulujen kanssa. Myös liikenneturvallisuuden ja kilpailukyvyn kannalta välttämättömiä liikenneväylien peruskunnostus-, eritasoliittymä- ja sähköistyshankkeita luvattiin kiirehtiä.

*Vanhanen II: 19.4.2007–22.6.2010 (Keskusta, Kokoomus, RKP, Vihreät) & Kiviniemi: 22.6.2010– (Keskusta, Kokoomus, RKP, Vihreät)*

Vanhasen II. ja Kiviniemen hallituksen tavoitteena on ollut osoittaa kuluva vaalikauden aikana liikenneväylien hoitoon ja ylläpitoon rahoitus, jolla turvattaisiin väyläverkoston palvelutaso ja liikenneturvallisuus. Hallitus on luvannut kiinnittää huomiota perusväylänpidon rahoituksen jälkeenjääneisyyteen, alemmanasteisen tieverkoston yleiskuntoon ja ylläpitoon, kevyen liikenteen väyliin sekä yksityisteiden merkitykseen väyläverkoston osana.

Raideliikennettä koskien hallitusohjelmassa esitettiin, että raideverkkoa parannettaisiin nostamalla rataverkon tasoa, lisäämällä kattavuutta, jatkamalla sähköistysohjelmaa sekä luomalla edellytyksiä kilpailulle rautateilla. Henkilöliikenteen kilpailuun rautateilla hallitus varautuisi yhteisöläinsäädännön edellyttämällä tavalla ja aikataululla. Hallitus haluaisi myös selvittää mahdollisuudet rautateiden henkilöliikenteen kilpailutukseen erityisesti pääkaupunkiseudulla.

Vanhasen hallitus peräänkuulutti hallitusohjelmassaan, että pitkäjänteisellä ja luovalla liikennepoliitikalla huolehdittaisiin liikennejärjestelmästä ja sen riittävästä rahoituksesta. Liikennepoliitikalla ja älykkään liikenteen palveluilla tuettaisiin myös ilmastopoliitikkaa, kestävä kehitystä ja turvallista liikkumista.

Vaikka hallitus on luvannut kiinnittää huomiota perusväylänpidon jälkeenjääneisyyteen, ratahallintokeskus (osa nykyistä Liikennevirastoa) on esittänyt huolensa määrärahojen riittävydestä. Ratahallintokeskus on esittänyt toiminta- ja taloussuunnitelmassaan



vuosille 2010–2013, että hallituksen liikennepoliittisten linjausten toteutuminen ei ole mahdollista tämän hetkisillä määrärahoilla. Ratahallintokeskuksen laskelmien mukaan perusradanpidon rahoituksen lyhytjänteisyys ja niukkuus johtaa siihen, että toiminnallisia parannuksia ei voida tehdä ja rataverkon kunto vilkkaasti liikennöidyillä reiteillä heikkenee. Investointien vähyydestä johtuen rataverkon välityskyky tulee junaliikenteen lisäyksen rajoitteeksi. Tämä hidastaa raideliikenteen kulkutapaosuuden kasvua ja ilmastonmuutoksen torjuntaa.

Ratahallintokeskuksen laskelmista tulee selvästi esille ratarahoituksen riittämättömyys. Sen laatiman peruslaskelman mukaan rataväylien ylläpitämiseen ja kehittämiseen tullaan käyttämään keskimäärin 540 miljoonaa euroa per vuosi vuosina 2010–2013 (taulukko 2.1). Tämä ei näyttäisi riittävän hallituksen esittämien liikennepoliittisten linjausten toteuttamiseen. Määrärahojen tulisi olla vuosittain noin 255 miljoonaa euroa suurempi kuin tällä hetkellä, jotta perusradanpidon ja uusinvestointien lähitulevaisuuden haasteisiin pystyttäisiin vastaamaan (kehittämissuunnitelma). Suurimpana korvausinvestointitarpeena ovat isot tavaraliikenteen ratapihat, jotka tulisi korjata vuoteen 2020 mennessä. Näiden uusimiskustannuksiksi arvioidaan 500 miljoonaa euroa.

Taulukko 2.1 Toiminta- ja taloussuunnitelma 2010–2013.

	Peruslaskelma	Kehittämissuunnitelma
Toimintamenot	30 milj. €/v	30 milj. €/v
Perusradanpito	358 milj. €/v	460 milj. €/v
Kehittäminen	152 milj. €/v	290 milj. €/v
Teemahankkeet		15 milj. €/v
Yhteensä	540 milj. €/v	795 milj. €/v

Lähde: Ratahallintokeskus (2008).

Vanhasen hallitus täsmensi myöhemmin liikennepoliittisia tavoitteitaan ja esitti muutosehdotuksia liikennepoliittisessa selonteossaan vuonna 2008. Siinä esitettiin, että väyläpäätösten pitkäjänteistämiseksi liikenneväyliä koskevien linjausten aikajännettä tulisi kasvattaa 10–15 vuoteen. Myös eduskunnan roolia liikenneinvestointeja tehtäessä tulisi vahvistaa. Tällä hetkellä on käytäntönä laatia yhden vaalikauden kestävä investointiohjelma, mutta hallitus esittää, että investointiohjelman lisäksi tulisi laatia investointisuunnitelma, jonka laajuus vastaisi 3–4 vaalikauden investointihankkeiden määrää. Hallituksen mukaan tällä uudistuksella saataisiin seuraavia merkittäviä säästöjä:

- Infrarakentamisen ja suunnittelun resurssit ovat paremmin tasattavissa.
- Hankkeet kyetään suunnittelemaan ja toteuttamaan laajempina kokonaisuuksina, jolloin resurssien käyttö tehostuu ja innovaatioihin on paremmat mahdollisuudet.
- Suunnitelmien tarve voidaan ennakoida ja suunnitelmatuotanto tehostuu.

Ruotsissa on käytössä liikenneinvestointiohjelma, ja se laaditaan kymmenvuotiskaudeksi kerrallaan.

Valtion talousarviokäytäntö perustuu tällä hetkellä käyttömenobudjettiin, joka sisältää valtion vuotuiset tulot ja menot. Tällöin investoinnit käsitellään vain käyttömenoina. Niin sanotussa pääomanbudjetoinnissa investoinneille ja käyttömenoilta asetetaan omat budjetit. Silloin pääomatalous on eriytetty käyttötalouden ohjauksesta ja investoinnit jaksotetaan taloudelliselle pitoajalle. Investointimenojen sijasta käyttömenobudjettiin merkitään vuotuiset poistot.

Hallituksen mukaan pääomabudjetoinnin etu käyttömenobudjettiin verrattuna on se, että se mahdollistaa hallitun investointi- ja rahoitussuunnittelun. Monesti suuret investoinnit ovat kestäneet tarpeettoman pitkään, kun niitä on rakennettu pienissä erissä vuotuisten määrärahojen puitteissa. Investointimäärärahojen vuosittaiset vaihtelut ovat olleet myös huomattavia viime vuosien aikana, mikä on vaikeuttanut tasaista rakentamista. Joskus investointeja ei ole kyetty mahdollistamaan kehyksiin ollenkaan. Hallituksen mukaan pääomatalouden ohjauksessa voitaisiin keskittyä tuleviin ratainvestointitarpeisiin ja käyttötalouden ohjauksessa olemassa olevan rataverkon kunnossapitoon. Ongelmana pääomabudjettiin siirtymisessä on se, että se vaatisi merkittävän uudistuksen koko valtiontalouden ohjausjärjestelmässä.

## 3 RATAINVESTOINTIEN HANKEARVIOINNIN ARVIOINTIA

### 3.1 Vallitseva käytäntö

Kaikista vähänkin merkityksellisistä liikenneväylien laajennus- tai uusinvestoinneista on tehtävä hankearviointi. Liikenne- ja viestintäministeriö (LVM, 2003) antaa yksityiskohtaiset ohjeet (jatkossa "LVM ohje") siitä, millä tavalla arviointi tulee tehdä. Ratahallintokeskus (RHK, 2004) on myöhemmin täydentänyt näitä ohjeita ratojen osalta.

LVM korostaa, että ohje on luonteeltaan hallinnollinen määräys, so. arviointia suorittavia viranomaisia velvoittava.

Hankearvioinnissa on pyrittävä aina ensisijaisesti "kannattavuuslaskelmaan" eli esittämään vaikutukset numeerisina arvoina ja lopuksi tiivistämään hankkeen kannattavuus yhteen numeroarvoon, hyöty-kustannussuhteeseen. Siltä osin kuin vaikutuksien esittäminen numeroarvoina ei onnistu, on tyydyttävä kuvailevaan tarkasteluun. Tältä osin tarkastelusta käytetään nimitystä "vaikuttavuusanalyysi".

Jatkossa keskitytään kannattavuuslaskelmaan eli hankearvion siihen osaan, jossa vaikutukset voidaan esittää numeroarvoina.

LVM ohjeessa annetaan määräyksiä mm. seuraavista kysymyksistä:

- Missä laajuudessa hankkeen vaikutukset otetaan huomioon.
- Miten määritetään vertailuvaihtoehto.
- Mitä hyötyjä tarkastelussa sopii huomioida, miten ne on arvioitava ja minkälaisia yksikköarvoja analyysissa tulee käyttää.

#### *Missä laajuudessa hankkeen vaikutukset otetaan huomioon?*

LVM ohje näyttää antavan tässä kohdin jonkin verran pelivaraa. Ohjeessa (sivulla 36) sanotaan selväsanaisesti, että "kannattavuuslaskelmaan ei saa sisällyttää sellaisia vaikutuksia, joiden mittaamiseen ja arvottamiseen ei voida osoittaa selkeätä arvottamismenetelmää".<sup>3</sup>

---

3 Tosin mitä voidaan pitää "selkeänä", jää avoimeksi.

Mitä vaikutuksia otetaan mukaan laskelmaan, ratkaisee osaltaan se, miten paljon arviota suorittavalla viranomaisella sattuu olemaan tietoa, taitoa, rohkeutta ja itseluottamusta.

Toisaalta laajoja keskeisiä taloudellisia vaikutuksia suljetaan suoralta kädeltä tarkastelujen ulkopuolelle: "Liikenneväylähankkeen kannattavuuslaskelmaan ei saa sisällyttää eräitä taloudellisia heijastus- tai kerrannaisvaikutuksia, kuten vaikutukset työllisyyteen, bruttokansantuotteeseen, tietyn alueen kasvuedellytyksiin tai talouden rakenteeseen, koska on olemassa ilmeinen riski kahteen kertaan laskemisesta" (sivu 36). Edelleen (samalla sivulla) sanotaan: "Esimerkiksi hankkeen vaikutusta maan tai kiinteistöjen arvoon ei saa ottaa mukaan laskelmaan, koska vaikutus on ainakin jossain määrin jo mukana aikakustannuksina".

### *Miten määritetään vertailuvaihtoehto?*

Vertailuvaihtoehto on vaihtoehto, joka toteutuisi ilman hanketta, so. jos hanketta ei toteutettaisi. Vertailuvaihtona on yleisimmin nykytila tai parannettu nykytila, jossa nykyiseen liikennejärjestelmään tehdään välttämättömiä korvausinvestointeja. Vertailuvaihtoehdossa olisi otettava huomioon tiedossa oleva suunnitelmat ja ennusteet muun liikennejärjestelmän ja maankäytön kehityksestä.

### *Miten hyödyt arvioidaan?*

Kannattavuuslaskelman hyödyt muodostuvat LVM ohjeen mukaan kuluttajan ja tuottajan ylijäämän muutoksista. Kuluttajan ylijäämää mitataan yleistettyjen kustannusten avulla. Niihin kuuluvat ajoneuvo-, aika-, matkalippuja rahtikustannukset. Jos hankkeen tuloksena yleistetyt kustannukset muuttuvat, muuttuu myös kuluttajan ylijäämä. Yleistettyjen kustannusten laskennassa on käytettävä annettuja yksikköarvoja.

Siltä osin kuin hanke aiheuttaa siirtymiä muista kulutavoista tai synnyttää kokonaan uutta liikennettä, hyöty on puolet nykyisen liikenteen kuljetuksen hyödystä (ns. puolikkaan sääntöä).

Tuottajien ylijäämän muutos on LUM ohjeen mukaan liikennepalvelujen tuottajien liikennöintikustannuksien ja lipputulojen muutos.

LUM ohjeen liite 4 antaa analyysissä käytettäviä yksikköarvoja ajoneuvo-, aika-, päästö-, melu- ja onnettomuuskustannuksille eri tavoin luokiteltuna.

Annetut yksikköarvot ovat sitovia eikä niihin saa tehdä indeksi- tai muita korjauksia!

### 3.2 Hyöty-kustannussuhteen laskeminen

Kannattavuuslaskelman metodi on yksinkertaistettuna seuraava:

- Ennustetaan, miten asiat muuttuvat, jos hanketta ei toteuteta (vertailuvaihtoehto).
- Ennustetaan, miten asiat muuttuvat, jos hanke toteutetaan.
- Katsotaan, mikä on ero edellisten välillä.

Hankkeen hyötykustannussuhde (jatkossa "HK-suhde") lasketaan seuraavalla kaavalla:

$$\text{HK-suhde} = \frac{\sum_{j=1}^N \frac{U_j}{(1+r)^{j-1}} - \frac{qI}{(1+r)^N} - \sum_{j=1}^N \frac{K_j}{(1+r)^{j-1}}}{I + \sum_j \frac{C_j}{(1+r)^j}}$$

missä

- $N$  laskenta-ajanjakso
- $U_j$  vuotuiset tuotot
- $K_j$  vuotuiset kustannukset ja/tai haitat
- $r$  diskonttauskorko
- $I$  uusinvestointi (tai laajennusinvestointi) (tai useampana vuonna toteutetut investoinnit diskontattuna perusvuoteen 0)
- $C_j$  korvausinvestoinnit laskenta-ajanjakson aikana
- $q$  investoinnin jäännösarvo, osuus alkuperäisestä investoinnista  $I$ .

Kaikki muuttujat täytyy arvioida annetulla, metodiin sopivalla tavalla tai käyttää määrättyjä arvoja:

Laskenta-ajanjakso,  $N$ , on 30 vuotta (ellei ole erityistä syytä käyttää jotain muuta arvoa).

$N$  ei ole sama kuin investoinnin pitoaika.

Diskonttauskorko,  $r$ , on 5 %.

Investoinnin jäännösarvo lasketaan oletuksella, että investoinnin pitoaika on (korkeintaan) 40 vuotta ja että investoinnin arvo alenee lineaarisesti. Näillä oletuksilla investoinnista on jäljellä laskenta-ajanjakson lopussa, 30 vuoden jälkeen, 25 % alkuperäisesti investoinnista, ts.  $q = 0,25$ . ( $q$  on luonnollisesti pienempi, jos on pitoaika on lyhyempi.)

Hyödyistä  $U_j$  vähennetään mahdolliset vertailuvaihtoehdon hyödyt.

Kustannuksista  $K_j$  vähennetään mahdolliset vertailuvaihtoehdon kustannukset. Kustannukset sisältävät väylän vuotuiset ylläpito- ja kunnossapitokustannukset sekä ulkoiset kustannukset, joita ovat onnettomuus, päästö- ja melukustannukset.

Koska laskenta-ajanjakso (30) on lyhyempi kuin investoinnin pitoaika (minkä jälkeen korvausinvestointi normaalista vasta tehdään), korvausinvestointeja ei oteta huomioon LVM ohjeessa. (Ne on tässä otettu mukaan lähinnä ”täydellisyyden” vuoksi.)

Investoinnista tai niiden diskontatusta arvosta,  $I$ , vähennetään vertailuvaihtoehtoon sisältyvä investointi tai niiden diskontattu arvo.

HK-suhde on keskeinen hankkeen kannattavuuden kriteeri. Talusteorian mukaan kaikki hankkeet, joiden HK-suhde on suurempi kuin yksi, pitäisi toteuttaa.<sup>4</sup>

Käytännössä ratahankkeelta edellytetään vähintään 1,4:n HK-suhdetta, jotta sen toteuttamista edes ryhdytään harkitsemaan. Tietysti muutkin seikat voivat painaa vaa’assa.

### 3.3 Kriittinen tarkastelu

#### *Kustannushyötyanalyysin kehikko*

Kustannushyötyanalyysillä on pitkät perinteet. Ehdotuksen kuluttajan ylijäämän käyttämisestä julkisen infrastruktuuri-investoinnin hyötyjen arvioimiseen esitti ranskalainen siltainsinööri Jules Dupuit jo vuonna 1848. Kuluttajan ja tuottajan ylijäämän käsitteet ovat nyt vakiinnuttaneet paikkansa mikrotalusteorian perusoppikirjoissa.

Kustannushyöty-analyysin idea tässä peruskehikossaan on yksinkertainen. Arvioidaan julkisen hankkeen vaikutus kuluttajan ylijäämään (kuluttajan ylijäämän muutos) ja tuottajan ylijäämään (tuottajan ylijäämään), lasketaan kaikkien kuluttajien ja tuottajien ylijäämien muutokset yhteen, diskontataan vuotuiset hyödyt käyttämällä sopivasti valittua korkoa ja vähennetään saadusta luvusta kustannuksien diskontattu arvo. Jos saatu luku (hankkeen nettonykyarvo) on positiivinen, se pitäisi toteuttaa.

Tämän intuitiivisen idean rajoitukset alettiin pian ymmärtää. Jos kyseessä on esimerkiksi hinnan muutos, se vaikuttaa paitsi ko. hyödykkeeseen myös muihin muiden hyödykkeiden kysyntään tulo- ja substituutiovaikutuksien kautta. Hankkeella voi olla ulkoisvaikutuksia tai liikennehankkeen kohdalla verkostovaikutuksia. Hankkeella voi olla vaikutuksia markkinarakenteeseen tai sen vaikutukset eivät realisoidu epätäydellisen kilpailun johdosta. Hankkeella voi olla vaikutuksia tulonjakoon jne. Nämä tekijät toisaalta vaikeuttavat vaikutuksien arviointia ja toisaalta ne vaikuttavat yhteiskunnallisen hyvinvoinnin mittariin.

---

4 Toisin sanoen, kaikki hankkeet joiden nettonykyarvo on suurempi kuin nolla, tulisi toteuttaa.

Mikrotalousteorian perusoppikirjan *osittaisen tasapainon* kehikko ei ole enää riittävä niiden huomioon ottamiseen. Tarvitaan laajempaa, *yleisen tasapainon* kehikkoa.

Talouden yleisen tasapainomallin rakentaminen ja soveltaminen edellyttää suurta asiantuntemusta ja sen vaatimukset informaation suhteen ovat mittavat. Tilanne ei välttämättä ole kuitenkaan niin synkkä. Kustannus-hyötyanalyysejä on 1970-luvulta lähtien pyritty kehittämään niin, että siinä voitaisiin ottaa huomioon epäsuoria taloudellisia vaikutuksia ”ilman kyyneleitä”. Littlen ja Mirrleesin (1974) ja Marglinin, Dasguptan ja Senin (1972) lanseeraama varjohinnan käsite on ollut yksi varsin käyttökelpoisista kustannushyötyanalyysin välineistä. Dreze ja Stern (1987) esittävät hyvän katsauksen kustannushyötyanalyysin teorian nykyiseen tilanteeseen.

Euroopan komission (European Commission, 2008) käsikirja ehkä kuvaa parhaita eurooppalaisia käytäntöjä kustannus-hyötyanalyysin soveltamisessa.

### 3.4 Suomalainen käytäntö

LVM kehottaa selväsanaisesti:

- Vaikutuksia, joiden mittaamiseen ei voida osoittaa selkeätä arvottamismenetelmää, ei tule sisällyttää laskelmaan.
- Vaikutuksia, joiden arvioimiseen sisältyy ”riski kahteen kertaan laskemisesta” ei tule sisällyttää laskelmaan.

”Selkeän” arvottamismenetelmän puuttuminen ja/tai pelkkä riski ”kahteen kertaan laskemisesta” sulkee käytännössä kannattavuuslaskelman ulkopuolelle kaikki aluetaloudelliset vaikutukset, vaikutukset yksityisen sektorin tuottavuuteen ja kasvuun ja yleensäkin kaikki makrotaloudelliset vaikutukset. Ohjeessa sanotaan suoraan, ettei vaikutuksia työllisyyteen, alueiden kasvuedellytyksiin tai talouden rakenteeseen tule tutkia, koska on olemassa riski kahteen kertaan laskemisesta. Käytännössä siis kaikki epäsuorat taloudelliset vaikutukset suljetaan ulkopuolelle.

Valitettavasti LVM ohje ei tarkemmin määrittele, mitä tarkoitetaan ”selkeällä arvottamismenetelmällä” tai ”riskillä kahteen kertaan laskemisesta”. Esimerkiksi Marglin, Dasgupta ja Sen (1972) tai Little ja Mirrlees (1974)<sup>5</sup> jo 1970-luvulla esittivät menetelmiä epäsuorien vaikutusten arvottamiseksi. LVM:n mielestä nämä menetelmät eivät ole riittävän selkeitä!

5 Mainittujen tutkijoiden joukossa on kaksi nobelistiakin.

Ei edes Euroopan komissio (European Commission, 2008) kehota välttämään epäsuorien vaikutusten arviointia – päinvastoin!

Itse asiassa LVM ohjeessa rajataan kustannus-hyötylaskelma osittaisen tasapainon kehikkoon ja tässäkin kehikossa se rajoittaa laskelman tekijän liikkumatilaa mm.:

- antamalla sitovia yksikköarvoja ja -hintoja
- määräämällä, ettei tuottoihin saa tehdä indeksikorotuksia
- määräämällä, että kustannukset on muutettava arviointihetken hintatasoon
- määräämällä hankkeen laskenta-ajanjaksoksi 30 vuotta
- määräämällä diskonttauskoroksi 5 %
- määräämällä investoinnin jäännösarvosta (25 % investoinnista).

Yllä mainitut yksityiskohtaiset määräykset ovat kiistanalaisia. Kummallista on, että laskenta-ajanjakso on rajoitettu 30 vuoteen; infrastruktuuri-investoinnin pitoaikahan on yleensä hyvin paljon pidempi. 5 %:n diskonttauskorkoa voi pitää hyvin korkeana, investoinnin 25 % jäännösarvo perustuu virheelliseen investoinnin lineaarisen arvon alenemisen oletukseen. Kaikkein kummallisimpia ovat määräys jättää hyötyjen indeksikorotukset tekemättä ja määräys tehdä indeksikorotus investoinnille.

Näistä oudoista, perusteettomista ja osin virheellisistä ohjeista seuraa, että hankkeen tulee todellisuudessa olla hyvin kannattava ennenkuin se edes saadaan näyttämään kannattavalta. Korkean diskonttauskoron, hyötyjen indeksikorotuksen tekemättä jättäminen, lyhyen laskenta-ajanjakson ja investoinnin pienen jäännösarvon merkitykset ovat tässä ratkaisevia.

Eikä riitä, että yksityiskohtaisilla määräyksillä saadaan kannattava hanke näyttämään kannattamattomalta. Kustannus-hyötytarkastelun perusteella hankkeelle lasketun hyöty-kustannus-suhteen (hk-suhteen) tulee käytännössä olla vähintään 1,4 ennen kuin sen toteuttamista edes ryhdytään harkitsemaan. Talousteorian mukaan kaikki hankkeet, joiden hk-suhde on suurempi kuin yksi, pitäisi toteuttaa. Rahoituksen niukkuus voisi olla perustelu — huono sellainen — korkean hk-suhteen käytölle. Rahoituksellisista kysymyksistä pitäisi tehdä erikseen oma analyysinsä, kuten Euroopan komissiokin (2008) suosittaa.

Kaiken lisäksi ahdas taloudellinen kehikko, johon LMV määrää rajoittumaan, voi johtaa ristiriitaisuuksiin. Seuraava esimerkki valottaa. Oletetaan, että toteutettavaksi ehdotetaan hanketta (I), jonka hyödyt investointihetkellä ovat  $u_0$  euroa ja että niiden arvioidaan kasvavan 3 % vuodessa eli arvioitua BKT:n kasvuvauhtia. Hankkeen hk-suhteeksi lasketaan 1,4. Oletetaan, että toteutettavaksi ilmaantuu 10 vuoden kuluttua aivan samanlainen hanke (II), jonka hyödyt investointihetkellä ovat nyt  $u_0$  ja hk-suhde 1,4. Mutta tämä ei tietenkään ole mahdollista. Hankkeet ovat identtiset mutta hankkeen (I) tuotot ovat suuruudeltaan  $1,03^{10} u_0$  ja hankkeen II tuotot ovat  $u_0$  kymmenen vuotta I:n toteuttamisen jälkeen. Esimerkin joh-



topäätöksenä jonkin seuraavista väitteistä täytyy olla virheellinen: (1) Samanlaisia hankkeita voi esiintyä peräkkäisinä ajanjaksoina, (2) hyödyt voivat kasvaa ajassa, (3) toteutettavien hankkeiden hk-suhde ei kasva ajassa.

Yhtäkään väitteistä (1)–(3) on vaikea osoittaa virheelliseksi. Samanlaisia hankkeita voi esiintyä, koska hankkeen toteuttamista voidaan aina siirtää ajassa. On esitetty vakuuttavia perusteluja sille, että hyödyt ovat kasvavia. hk-suhteen ei myöskään ole todettu kasvaneen ajassa.

Dilemmaan ei varmaankaan ole muuta hyvää selitystä kuin, että malli, jossa se esitetään on liian rajoittava. Tosin LVM:n mallin maailmassa mitään dilemmaa ei välttämättä synnykään, jos taloudessa on inflaatiota: hyötyjen reaalin arvo laskee sopivasti, koska niihin ei tehdä inflaatiokorjauksia.

### 3.5 Infrastruktuurin makrotaloudelliset vaikutukset

Viime vuosina on maailmalla tutkittu hyvin intensiivisesti julkisten infrastruktuuri-investointien kansantaloudellisia vaikutuksia. Tutkimustulokset ovat melko yksiselitteisesti osoittaneet, että infrastruktuurilla on ollut merkittävä tai vähintään kohtalainen vaikutus taloudelliseen kasvuun ja yksityisen sektorin tuottavuuteen. Tässä tutkimustraditiossa hyödynnetään ekonometrisiä menetelmiä makrotalouden kehikossa. Romp ja Haan (2007) esittävät kattavan katsauksen kirjallisuuteen. Uimonen ja Tuovinen (2008) on ainoa tähän tutkimustraditioon liittyvä suomalainen tutkimus. Uimonen ja Tuovinen osoittavat, että vuoden 1975 jälkeen julkiset infrastruktuuri-investoinnit ovat olleet yksityisiä investointeja tuottavampia.

Tämän tutkimustradition menetelmät eivät tietenkään sovellu hanketasoiseen päätöksentekoon. Tutkimustulokset ovat kuitenkin hyödyllisiä osoittaessaan infrastruktuurin rahoituksen tason riittävyttä tai riittämättömyyttä. Tätä taustaa vastaan tuntuu käsittämättömältä, että tämän tutkimustradition tutkimusta, kuten yleensäkin infrastruktuurin talouden tutkimusta, on Suomessa tietoisesti pidetty matalalla tasolla ja viime aikoina jopa supistettu.

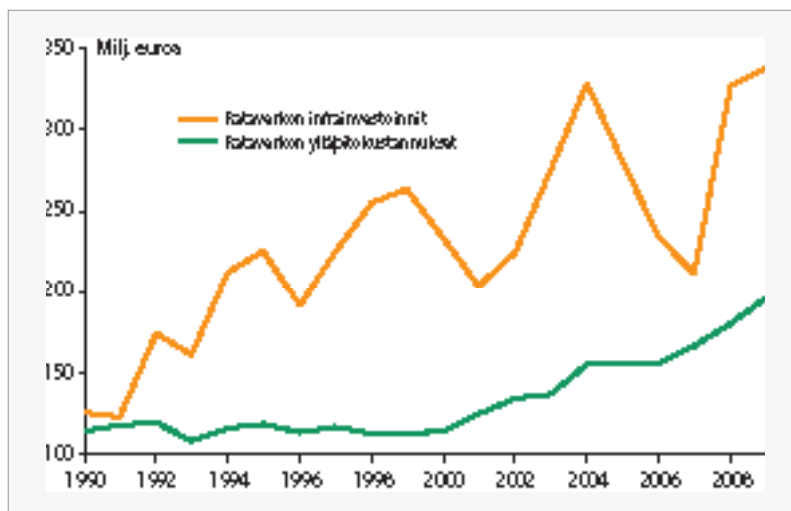
## 4 INVESTOINNIT RATAAN JA JUNALIIKENTEEN TUKI

### 4.1 Ratainvestoinnit

Ratainvestoinnit ja rataverkon ylläpitomenot ovat kiinteähintaisina pysyneet lähes ennallaan viime vuosina. Toteutuneeseen kehitykseen on selvästi heijastunut valtionmenokehysten puristava ote (kuviot 4.1 ja 4.2). Huolimatta aika ajoin annetuista lupauksista kehittää rautatieliikennettä ja rataverkkoa, tilanne on viime vuosina pysynyt muuttumattomana.

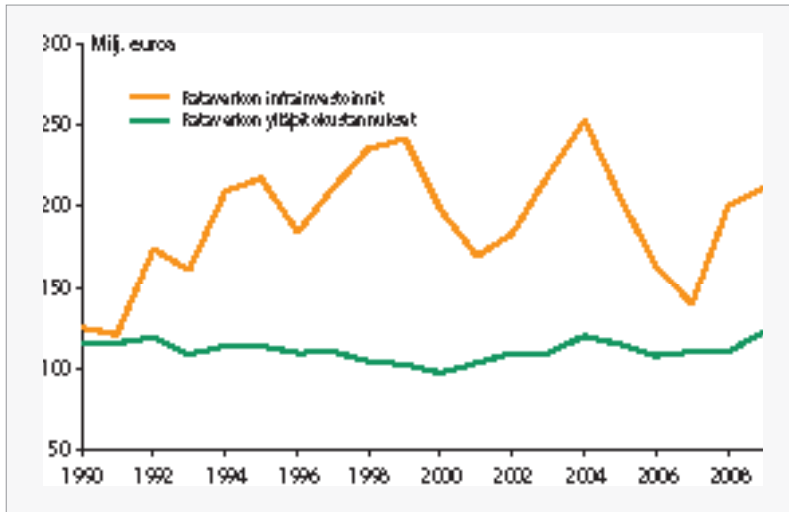
Rautatieverkoston hoito on kehittynyt Euroopan maissa vaihtelevasti. Toisaalla rataverkostoon on investoitu paljon ja nopeat junayhteydet ovat lisääntyneet merkittävästi. Toisaalla taas kehitys on ollut maltillisempaa ja investoinneilla on pyritty lähinnä ylläpitämään rataverkoston tasoa. Kuviossa 4.3 esitetään radan ylläpito- ja parannusinvestoinnit suhteutettuina bruttokansantuotteeseen eri Euroopan maissa. Tämän vertailun mukaan Tshekki, Unkari ja Puola ovat investoineet selvästi eniten radan kunnan parantamiseen.

Kuvio 4.1 Radanpidon investoinnit 1990–2009, miljoonaa euroa.



Lähde: Liikennetilastollinen vuosikirja.

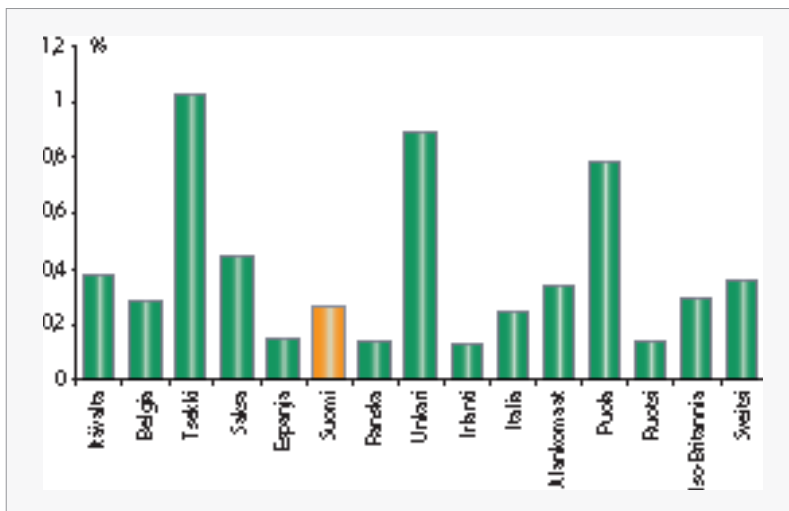
Kuvio 4.2 Radanpidon investoinnit kiinteään hintaan 1990–2009.



Lähde: Liikennetilastollinen vuosikirja, Tilastokeskus.

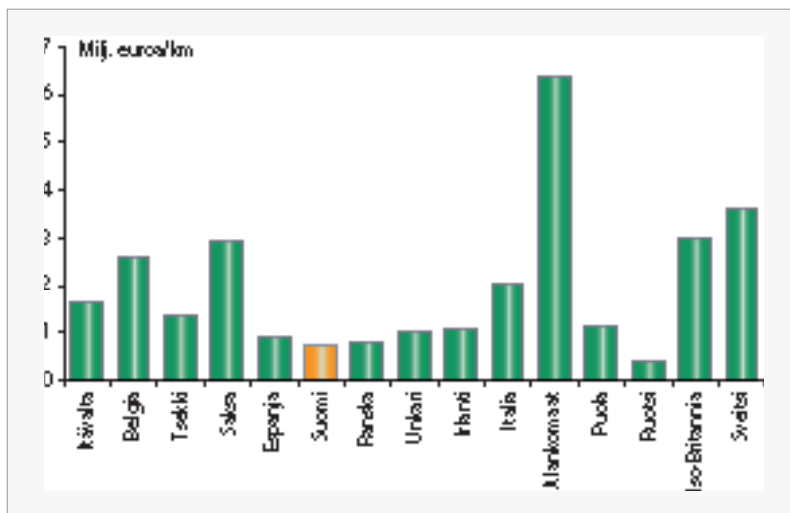
Suomi pärjää tällä mittarilla huonosti ja se onkin niiden maiden joukossa, jotka panostavat radan ylläpitoon ja parantamiseen vähän.

Kuvio 4.3 Radan ylläpito- ja parannusinvestointien suhde bkt:hen vuosina 2005–2013, keskimäärin, %.



Lähde: Community of European railway and infrastructure companies (CER).

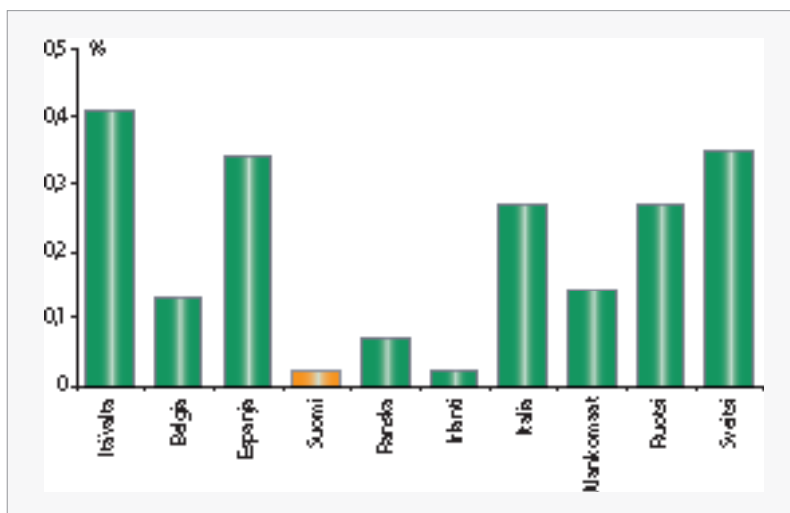
Kuvio 4.4 Radan ylläpito- ja parannusinvestointien suhde radan pituuteen vuosina 2005–2013, keskimäärin, milj. euroa/km.



Lähde: Community of European railway and infrastructure companies (CER).

Kun verrataan radan ylläpito- ja parannusinvestointeja radan pituuteen, tilanne ei muutu Suomen osalta lainkaan (kuvio 4.4). Suomi on heti Ruotsin jälkeen vähiten rataverkkoonsa

Kuvio 4.5. Radan laajennusinvestoinnit suhteessa bkt:hen vuosina 2005–2007, keskimäärin, %.



Lähde: Community of European railway and infrastructure companies (CER).

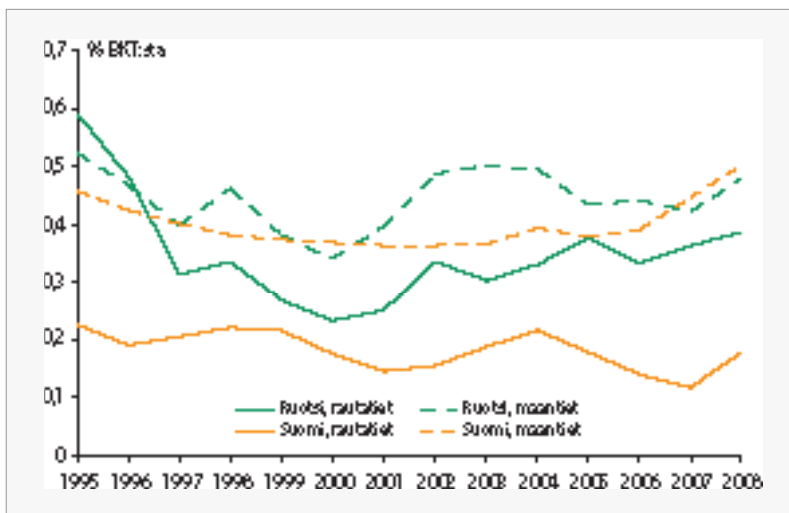
investoiva maa. Silmiinpistävää on Alankomaiden suuri satsaus rataverkkoonsa. Siellä ylläpito- ja parannusinvestoinnit ovat lähes yhdeksänkertaiset Suomen investointeihin verrattuna.

Eniten laajennusinvestointeja suhteessa bruttokansantuotteeseen on taas suorittanut Itävalta (kuvio 4.5). Myös Espanja, Italia, Ruotsi ja Sveitsi ovat laajentaneet rataverkkoonsa keskimääräistä enemmän viime vuosina. Jotkut maat ovat investoineet vain vähän uusiin ratayhteyksiin. Muun muassa Tsekeissä, Unkarissa ja Puolassa ei ole vuosina 2005–2007 rakennettu uusia yhteyksiä ollenkaan. Suomessa uusinvestointeja on tehty vain vähän verrattuna muihin maihin.

Suomen vertaaminen muihin Euroopan maihin tarkentaa käsitystä ratainvestointiemme tasosta. Kansainvälisessä vertailussa keskitytään eritoten Suomen ja Ruotsin välisiin eroihin, mutta esitellään myös kehitystä laajemmin Euroopan osalta.

Kuviossa 4.6 on vertailtu Suomen ja Ruotsin investointeja maantie- ja rautatieinfrastruktuuriin. Suomen osalta mukana ovat lähi- ja kaukojunien käyttämään infrastruktuuriin kohdistuneet investoinnit. Ruotsin luvuissa on näiden lisäksi mukana myös metrojen ja raitiovaunujen rataverkoston tehdyt investoinnit. Tämä heikentää lukujen vertailtavuutta. Sekä Suomessa että Ruotsissa investoinnit maantieinfrastruktuuriin ovat suuremmat kuin investoinnit rautatieinfrastruktuuriin. Suomessa tasoero maantie- ja rautatieinvestointien välillä on kuitenkin huomattavasti suurempi kuin Ruotsissa, sillä Suomessa tasoero oli vuonna 2008 lähes kolminkertainen Ruotsin vastaavaan verrattuna. Osa maiden välisestä

Kuvio 4.6 Investoinnit infrastruktuuriin 1995–2009.



Lähde: OECD.

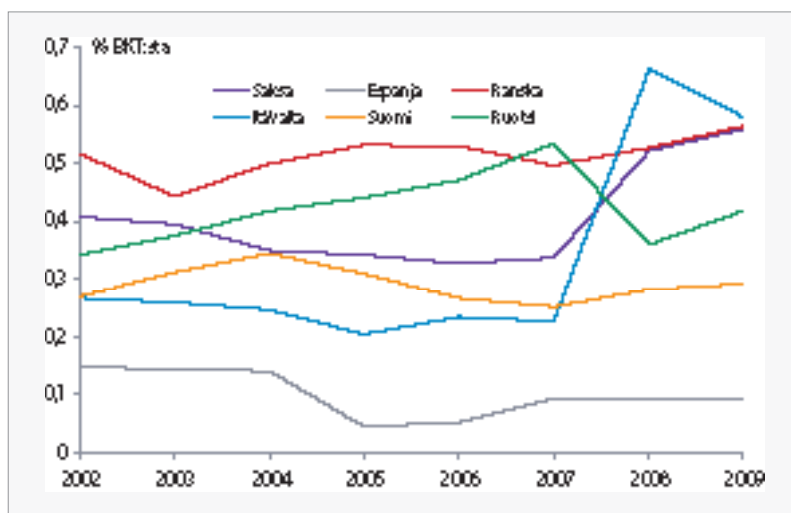
erosta tosin selittyy sillä, että Ruotsin rautatieinvestointeihin on laskettu myös raitiovaunu- ja metroverkostoon kohdistuneet investoinnit.

Merkittävin ero Suomen ja Ruotsin liikenneinfrastruktuuri-investointien välillä on kehityksen suunta. Vuosien 2004 ja 2007 välisenä aikana Suomen rautatieinvestointien bkt-osuus on laskenut, kun taas samana ajanjaksona maantieinvestointien osuus on kasvanut. Tästä syystä rautatieinvestointien ja maantieinvestointien tasoero on Suomessa kasvanut. Ruotsissa samanlaista ilmiötä ei ole tapahtunut, vaan tasoero rautatie- ja maantieinfrastruktuuriin kohdistuvien investointien välillä on pikemminkin kaventunut vuosien 2004 ja 2007 välillä.

## 4.2 Valtion tuki rautatiesektorille

Valtion tuki rautatieliikenteelle muodostuu pääosin radanpidon määrärajoista. Oheinen kuvio 4.7 maavertailu osoittaa, että tuki Suomessa jää selvästi pienemmäksi kuin joissakin vertailumaissa.

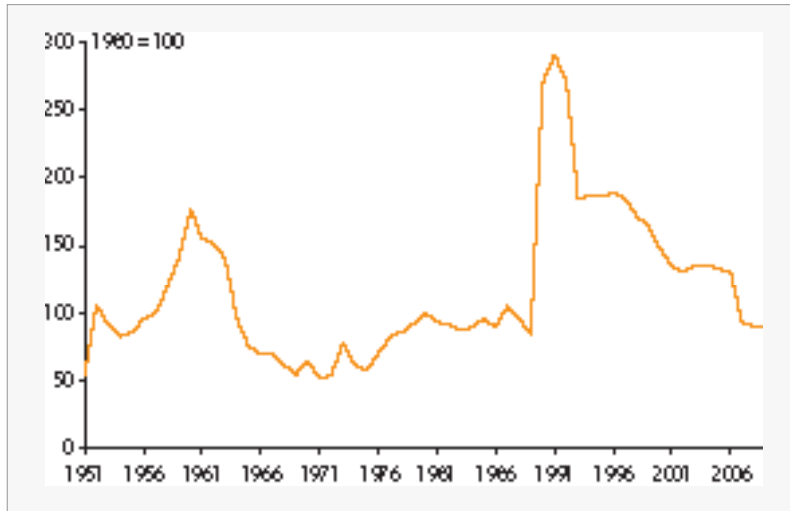
Kuvio 4.7 Valtion tuki rautatiesektorilla 2002–2008.



Lähde: Euroopan komissio.

Suomessa on perinteisesti tuettu myös suoraan liikennöintiä rautateillä (kuvio 4.8). Tällä tuella, josta valtaosa on suunnattu henkilöliikenteeseen, on pyritty ennen kaikkea ylläpitämään liikennettä vähäliikenteisillä rata-osuuksilla ja/tai tukemaan vähävaraisten

Kuvio 4.8 Rautateille suunnattu henkilö- ja tavaraliikenteen hintatuki 1951–2009.



Lähde: Valtion tilinpäätökset, VR:n vuosikertomukset.

matkustamista rautateillä. Tämän tuen nousu vuosina 1990–1992 liittyi VR:n liikelaitostamiseen. Siirtymistä itsekannattavuuteen haluttiin aluksi tukea. Tuki on sittemmin pudonnut ja heijastaa pyrkimystä pitää kiinni junaliikenteen markkinaehtoisuudesta. Tuki putosi uudelleen 2007 alkaen. Kohonneet energiaverot (vuodesta 2011) suosivat taas jonkin verran junaliikennettä ja ovat osaltaan poistaneet tarvetta tähän tukeen. Junaliikenteen tuen poistuminen lisäänee kuitenkin autottomien ja autollisten välistä eriarvoisuutta. Suoran tuen hintojen nousua hillitsevän tuen pudotus on lopulta takaisku junaliikenteelle.

### 4.3 Ratamaksu

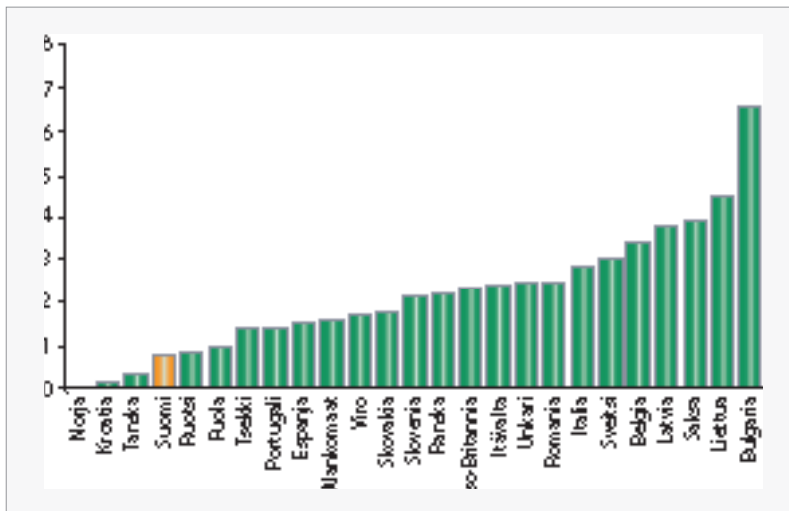
1990-luvun alusta alkaen Euroopan Unioni on pyrkinyt luomaan edellytyksiä kilpailun käynnistymiselle Euroopan rautateille. Tätä tarkoitusta varten edellytettiin, että radanpito erotettiin aluksi ainakin kirjanpidollisesti itse liikennöinnistä. Radanpidosta tuli viranomaistoimintaa, jonka yksi keskeinen tehtävä oli alkaa periä ratamaksua rataverkon käytöstä. Ratamaksusta tehtiin syrjimätön ja liikennemäärien perusteella kannettava. Ratamaksua säätelevässä viimeisimmässä direktiivissä 2001/14/UE on lähdetty seuraavista periaatteista:

- ratamaksun tulee kannustaa kustannustehokkuuteen
- ratamaksun tulee määräytyä kustannusten pohjalta
- ruuhka- ja ympäristökustannukset voivat lisätä ratamaksua
- ratamaksujen tulee olla kohtuullisia ja syrjimättömiä
- riippumattoman elimen tulee asettaa ratamaksut.

EU:n jäsenmaille on kuitenkin jäänyt verraten paljon liikkumavaraa siinä, minkä kriteereiden mukaan ja mille tasolle ratamaksut asetetaan. Käytännössä ratamaksujen taso on vaihdellut paljon maasta toiseen.<sup>6</sup> Skandinavian maissa ja Suomessa – toisin kuin muissa Euroopan maissa – ratamaksut on pyritty asettamaan radankäytön lyhyen aikavälin marginaalikustannusten mukaan. Tämän hinnoitteluperiaatteen noudattaminen on optimaalista radan käytön kannalta. Käytännössä se kattaa vain pienen osan radan pidon kustannuksista. Näin käy, koska mittakaavaetujen ilmentymänä merkittävä osa radanpidon kustannuksista on kiinteitä, eivätkä kokonaiskustannukset siten nouse samassa suhteessa kuin liikennemäärät.

Kuviot 4.9 ja 4.10 henkilö- ja tavaraliikenteelle asetetuista ratamaksuista osoittavat, että ne olivat Tanskassa ja Ruotsissa vuonna 2008 selvästi keskitason alapuolella. Suomessa taas henkilöliikenteen maksut olivat suhteellisen matalat, mutta tavaraliikenteen maksu jo

Kuvio 4.9 Ratamaksut tyypillisille Intercity -junille, euroa/juna-km.

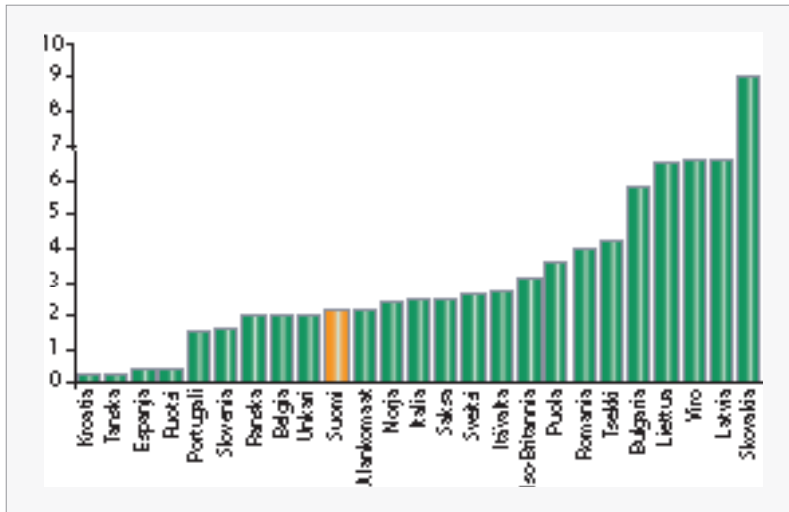


Lähde: Charges for the use of rail infrastructure 2008, OECD.

6 Katso Idström (2002), International Transport Forum (2008) ja Vidaud ja Guillaume (2010).



Kuvio 4.10 Ratamaksut tyypillisille 960-tonnisille tavarajunille, euroa/juna-km.



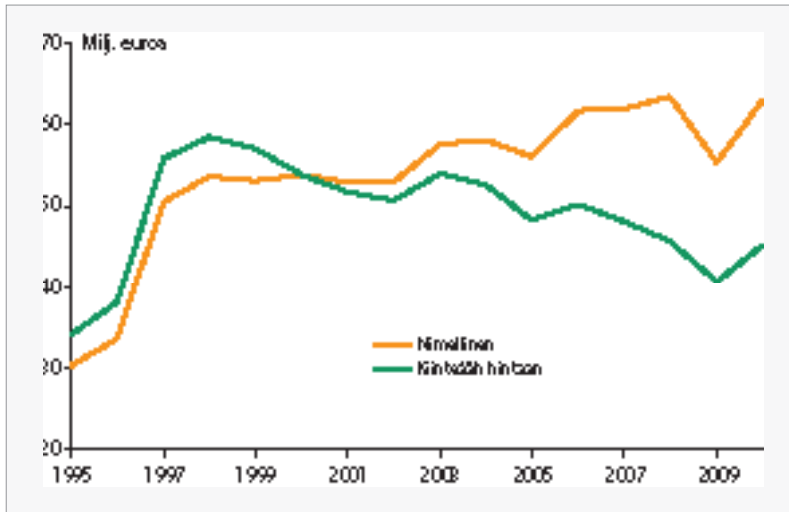
Lähde: Charges for the use of rail infrastructure 2008, OECD.

lähempänä eurooppalaista keskitasoa. Mainittakoon, että paikallisliikenteen ratamaksu oli Suomessa jopa alempi kuin Ruotsissa, mutta taas hyvin raskaan liikenteen maksu jo korkeampi kuin useimmissa Euroopan maissa. Ratamaksut päätettiin kaksinkertaistaa Ruotsissa 2010, mutta siitä huolimatta ne jäävät keskimäärin edelleen Suomen tason alapuolelle.<sup>7</sup> On myös otettava huomioon, että oheisten kuvioiden tilastopohja on verraten epäyhtenäinen ja että Länsi-Euroopassa tavarakuljetusten merkitys on vähäinen.

Suomessa ratamaksun tasossa on otettu huomioon päästö-, onnettomuus- ja infrastruktuurikustannukset. Suomen ratamaksu koostuu perusmaksusta, rataverosta ja investointiverosta. Perusmaksulla kerätään pääosa – vuonna 2009 noin 78 prosenttia – ratamaksuista. Se jää radanpidon käyttöön. Ratavero, jonka osuus ratamaksuista oli vuonna 2009 vajaat seitsemän prosenttia, ohjataan valtion kassaan. Investointiveroa taas peritään Lahden oikoradan kustannusten kattamiseen. Kaikki rataveron osat peritään henkilö- ja tavaraliikenteen bruttotonnikilometrien perusteella. Rataverossa otetaan huomioon myös se, onko kuljetus sähkö- tai dieselvetoista. Sanotaan, että Suomessa junaliikenteen ratamaksu on sovitettu vastaamaan kuorma-autoliikenteen ajoneuvoveroa sekä kuorma-auto- että linja-autoliikenteen polttoaineveroja. Sanottu vastaavuus esimerkiksi linja-autoliikenteeseen on melko tulkinnanvarainen. Onhan bussiliikenne vapautettu ajoneuvoverosta. Näin sen maksamia

<sup>7</sup> Katso Ratamaksun muuttamisen perusteet, Liikennevirasto 24.3.2010, Matti Kerosuo.

Kuvio 4.11 Suomen ratamaksut 1995–2010.



Lähde: Liikennetilastollinen vuosikirja.

dieselperojoja, joita maksaa myös junaliikenne, verrataan ratamaksuun. Ilmeisesti maantielikenteen verotuksen rakenne, jossa verotus painottuu tavaraliikenteeseen, heijastuu myös Suomen ratamaksujen rakenteeseen, joka kansanvälisesti katsoen on ankarampaa tavara- kuin henkilöliikenteen osalta.

Ratamaksu, jonka kantaa liikennettä hoitavalle operaattori (VR Osaakeyhtiö vuoteen 2009), nousi vuosina 1995–1996 täyteen määräänsä, kun VR yhtiöitettiin. Vuonna 2009 ratamaksua alensi liikennemäärien putoaminen taantuman seurauksena. Ratamaksu aikaansaa painetta palveluiden hintoihin ja se on yksi liikennepolitiikan väline. Suomessa se on pysynyt reaalisesti vakaana eikä sitä voida pitää ylimitoitettuna. Siihen kuuluva investointivero tuntuu kuitenkin kohtuuttomalta.

#### 4.4 Suurnopeusjunat

Henkilöliikenteen viimeaikainen kehitys, jota on leimannut suurnopeusjunien käyttöönotto ja investoinnit niille sopivaan rataan, on jättänyt Suomen henkilöliikenteen laadullisesti yhä kauemmaksi kehityksen eturintamasta. Suurnopeusjunat ja nopeat junayhteydet ovat yleistyneet 2000-luvulla paljon. Euroopan unionin määritelmän mukaan suurnopeusjunaksi voidaan kutsua junaa, jonka nopeus on parannetuilla radoilla yli 200 km/h ja uusilla radoilla

yli 250 km/h. International Union of Railways (UIC) tilastoi vain yli 250 km/h nopeudelle soveltuvat rataosuudet, joten tarkastelussa huomioidaan vain ne. UIC:n tilastojen mukaan Euroopassa on tällä hetkellä toiminnassa yli 6 600 kilometriä suurnopeusjunille tarkoitettua rataverkosta, jolla nopeus voi nousta yli 250 km/h. Rakennusvaiheessa on vajaat 2 500 kilometriä ja suunniteltuna noin 8 700 kilometriä nopeita ratayhteyksiä. Aasiassa valmista yli 250 km/h nopeudelle sopivaa rautatietä on noin 7 700 kilometriä, kun taas Yhdysvalloissa suurnopeusjunille soveltuvaa rautatieverkosta on vain noin 360 kilometriä. Koko maailmassa UIC arvioi olevan 14 700 kilometriä junarataa, joka soveltuu yli 250 kilometrin tuntinopeuden saavuttaville suurnopeusjunille.

Taulukossa 4.1 on esitetty Euroopan maiden suurnopeusjunille soveltuvan rataverkon pituutta. Eniten suurnopeusjunille soveltuvaa rataa on Espanjassa: 2 056 kilometriä. Myös Saksa ja erityisesti Ranska ovat edelläkävijöitä suurnopeusjunaliikenteessä. Monissa maissa on myös rakenteilla tai ainakin suunnitteilla uusia suurnopeusjunille soveltuvia väyliä. Esimerkiksi Ruotsissa on suunnitteilla 750 kilometriä suurnopeusjunille soveltuvaa rataa: Tukholmasta Malmöhön ja Göteborgiin. Sveitsissä puolestaan on rakenteilla kaksi 250 kilometrin osuutta: toinen Erstfeldistä Biascaan ja toinen Giubiascosta Luganoon.

Suomessa ei toistaiseksi ole rakenteilla tai suunnitteilla vastaavia yli 250 km/h nopeuksille soveltuvia rataosuuksia. Yli 200 km/h nopeuksia saavutetaan kuitenkin jo esimerkiksi Keravan ja Lahden välisellä osuudella ja tietyillä osuuksilla Helsingin ja Seinäjoen sekä Helsingin ja Turun välillä. Helsingin ja Oulun välillä kulkevaa pääväylää ollaan paraikaa uudistamassa Seinäjoen ja Oulun välisen osuuden osalta. Tällä uudistetulla radalla ajonopeus voi olla 160 km/h ja 200 km/h välillä. Nopeaksi junayhteydeksi voidaan laskea myös uusi Allegro-juna Helsingistä Pietariin. Junan suurin nopeus on 220 km/h ja matka-aika Helsingistä Pietariin on noin 3,5 tuntia. Yli 250 kilometrin tuntinopeudella kulkevat suurnopeusjunat vaatisivat todella suuria investointeja, joihin Suomessa ei välttämättä kannata ryhtyä. Lisäksi potentiaalisten matkustajien määrä on sen verran pieni, että Suomessa tulisikin keskittyä olemassa olevan rataverkoston toimivuuden kehittämiseen uusien suurnopeusraidehankkeiden sijaan.

Taulukko 4.1 Suurnopeusjunille (yli 250 km/h) soveltuvat ratayhteydet maailmassa kilometreinä.

Maa	Toimivat yhteydet	Rakentaminen aloitettu	Suunnitellut yhteydet	Yhteensä
Belgia	209	0	0	209
Ranska	1896	210	2 616	4 722
Saksa	1285	378	670	2 333
Italia	923	0	395	1 318
Alankomaat	120	0	0	120
Puola	0	0	712	712
Portugali	0	0	1 006	1 006
Venäjä	0	0	650	650
Espanja	2 056	1 767	1 702	5 525
Ruotsi	0	0	750	750
Sveitsi	35	72	0	107
Iso-Britannia	113	0	204	317
<b>Koko Eurooppa</b>	<b>6 637</b>	<b>2 427</b>	<b>8 705</b>	<b>17 769</b>
<b>Aasia</b>	<b>7 701</b>	<b>7 076</b>	<b>6 683</b>	<b>21 460</b>
<b>Muut maat</b>	<b>362</b>	<b>200</b>	<b>2 206</b>	<b>2 768</b>
<b>Koko maailma</b>	<b>1 4700</b>	<b>9 703</b>	<b>17 594</b>	<b>41 997</b>

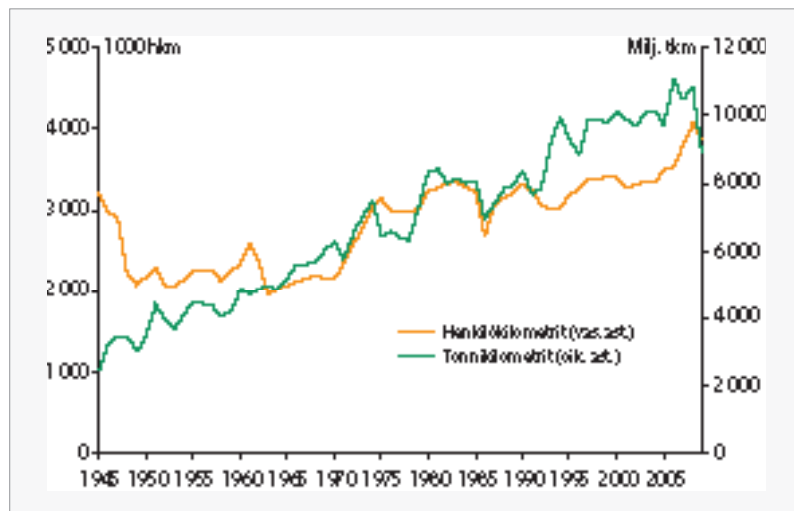
Lähde: UIC.

## 5 JUNALIIKENTEEN MÄÄRÄ

Liikenteen volyymiä mitataan yleisesti henkilöliikenteen osalta matkustajakilometreinä ja rahtiliikenteen osalta bruttotonnikilometreinä. Matkustajakilometrillä tarkoitetaan tietyn liikennemuodon välineiden kulkemaa matkaa kerrottuna matkustajamäärällä. Bruttotonnikilometri taas saadaan kertomalla kuljettu matka rahdin bruttopainolla. Henkilöliikenteen suorite voidaan vielä jakaa henkilömatkojen määrään ja matkojen keskipituuteen. vastaavasti tavaraliikenteen tonnikilometrit voidaan jakaa kuljetettuihin tonneihin ja tavarakuljetusten keskipituuteen.

Heti sodan jälkeen Suomen henkilöliikenne nojasi pitkälti rautateihin. 1970-luvulla henkilöliikenne alkoi taas nousta pääkaupunkiseudun lähiliikenteen ansiosta. Viime vuosituhaten lopulla tavaraliikenteen volyymi kasvoi vauhdikkaasti. Viime vuosina kehitys on tasaantunut – määrät supistuivat väliaikaisesti vuoden 2009 taantumassa (kuvio 5.1).

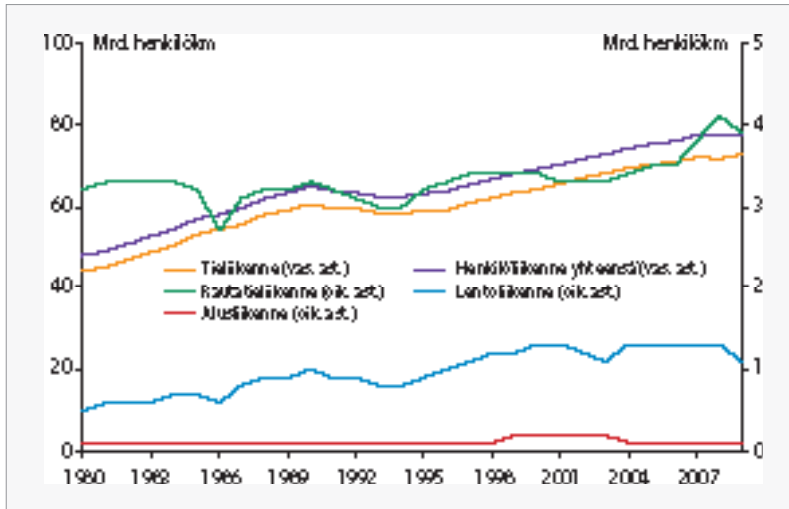
Kuvio 5.1 VR:n suoritteita 1945–2009.



Lähde: Rautatietilasto.

Tieliikenne muodostaa ylivoimaisesti suurimman osuuden Suomen henkilöliikenteestä. Toiseksi suurin osuus on rautatieliikenteellä, kolmanneksi suurin lentoliikenteellä ja pienin osuus alusliikenteellä. Tieliikenne on myös kasvanut 1980-luvun alusta saakka melko jyrkästi. Rautatie-, lento- ja alusliikenteen kasvu on ollut maltillisempaa.

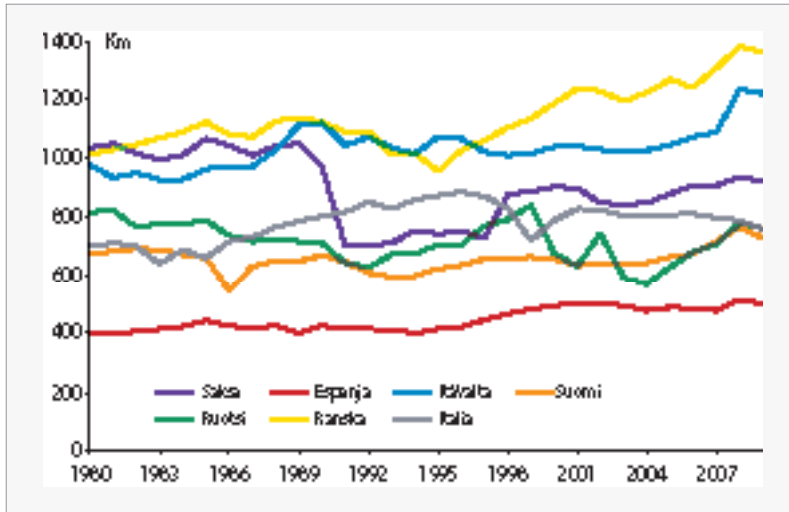
Kuvio 5.2 Kotimaan henkilöliikenne 1980–2009.



Lähde: Tiehallinto

Kuviossa 5.3 on esitetty joidenkin Euroopan maiden matkustajakilometrejä. Kuvioista nähdään, että Suomessa on matkustettu rautateitse vuosien 1980 ja 2008 välillä keskimäärin 700 kilometriä vuodessa per henkilö. Vertailussa mukana olevista maista on Ranskassa matkustettu rautateillä eniten. Vuosina 2007–2009 matkustajakilometrejä kertyi yli 1 300 kilometriä per henkilö. Ruotsissa on matkustettu junalla hieman Suomea enemmän vuosien 1980 ja 1998 välillä, mutta 2000-luvulla lukemat ovat molemmissa maissa olleet keskimäärin samansuuruisia. Espanjassa taas matkustajakilometrejä per henkilö on kertynyt vain 400–500 kilometriä vuosittain koko ajanjakson aikana.

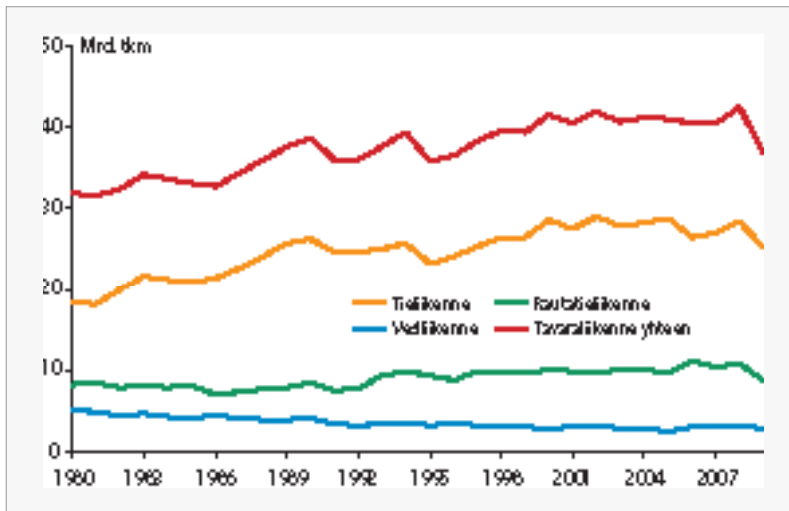
Kuvio 5.3 Henkilökilometrit per capita 1980–2009.



Lähde: UIC, World Bank.

Tieliikenne on merkittävin liikennemuoto myös Suomen rahtiliikenteessä (kuvio 5.4). Maanteitse kulkee lähes kaksinkertainen määrä bruttotonneja rautateihin verrattuna. Vesiliikenteen osuus tavaraliikenteestä on pienin, ja sen merkitys on myös laskenut tasaisesti vuosina 1980–2008. Rautatieliikenteen osuus on pysynyt likimain samana vuosina

Kuvio 5.4 Kotimaan tavaraliikenne 1980–2009.

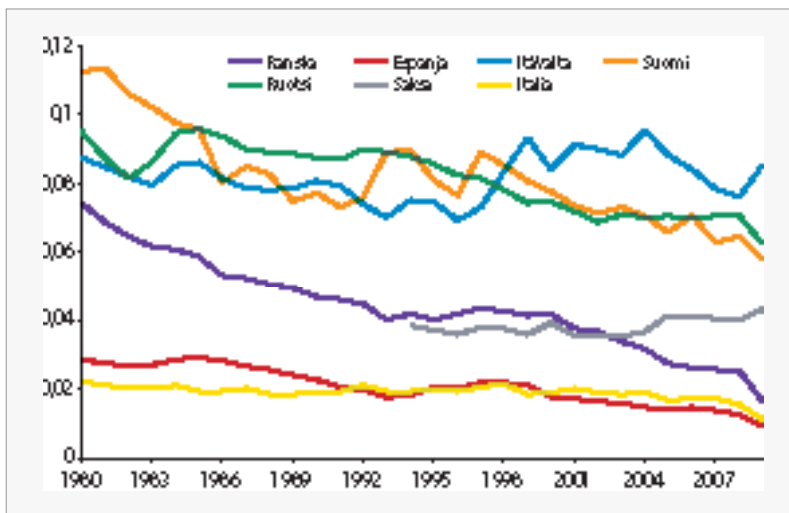


Lähde: Tiehallinto

1980–2008, tieliikenteen osuus on kasvanut. Tavaraliikenteen osalta erot ovat kuitenkin pienemmät kuin henkilöliikenteessä.

Kuviossa 5.5 kuvataan joidenkin Euroopan maiden junaliikenteen tavarakuljetusten bruttotonnikilometrejä suhteessa bruttokansantuotteeseen. Vertailussa mukana olevista maista vähiten bruttotonnikilometrejä suhteessa bruttokansantuotteeseen on kertynyt tarkastelujaksolla Ranskassa ja Espanjassa, joissa lukema on vaihdellut 0,02 molemmin puolin. Ennen vuotta 1985 Suomi on ollut tilaston kärkimä; vuonna 1981 lukema oli noin 0,11. Tämän jälkeen Itävalta, Ruotsi ja Suomi ovat olleet vertailujaksolla jokseenkin samoissa lukemissa Ruotsin hallitessa hienoisesti 1980-luvun puolivälistä 1990-luvun alkuun. Vuoden 1999 jälkeen Itävallassa bruttotonnikilometrit suhteessa bruttokansantuotteeseen ovat olleet tarkastelussa mukana olevien maiden korkeimmat.

Kuvio 5.5 Bruttotonnikilometrit per bkt 1980–2009.

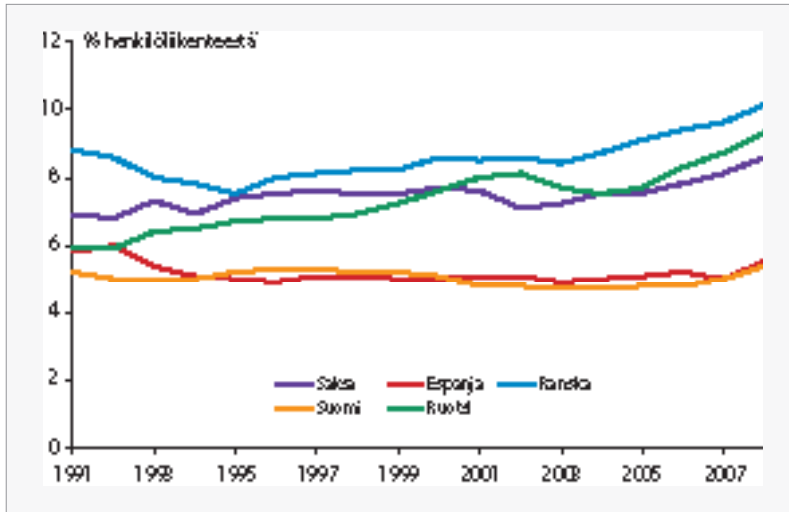


Lähde: Svenska Järnvägen, Eurostat, World Bank.

Kuviossa 5.6 kuvataan rautateiden osuutta koko henkilöliikenteestä joissakin Euroopan maissa vuosina 1991–2008. Henkilöliikennettä on mitattu matkustajakilometreillä. Rautateillä on ollut alhaisin osuus koko henkilöliikenteestä Suomessa ja Espanjassa, joissa osuus on ollut viiden prosentin paikkeilla koko ajanjakson ajan. Ranskassa taas rautateiden osuus koko henkilöliikenteestä on ollut vertailtavien maiden suurin. Osuus on noussut 1990-luvun puolivälin reilusta seitsemästä prosentista vuoden 2008 noin kymmeneen prosenttiin. Toiseksi suurin rautateiden osuus koko henkilöliikenteestä oli vuonna 2008 Ruotsissa, noin 9,5 prosenttia, ja kolmanneksi suurin Saksassa, noin 8,5 prosenttia. Mielenkiintoista on, että



Kuvio 5.6 Rautatieliikenteen osuus koko henkilöliikenteestä 1991–2008.

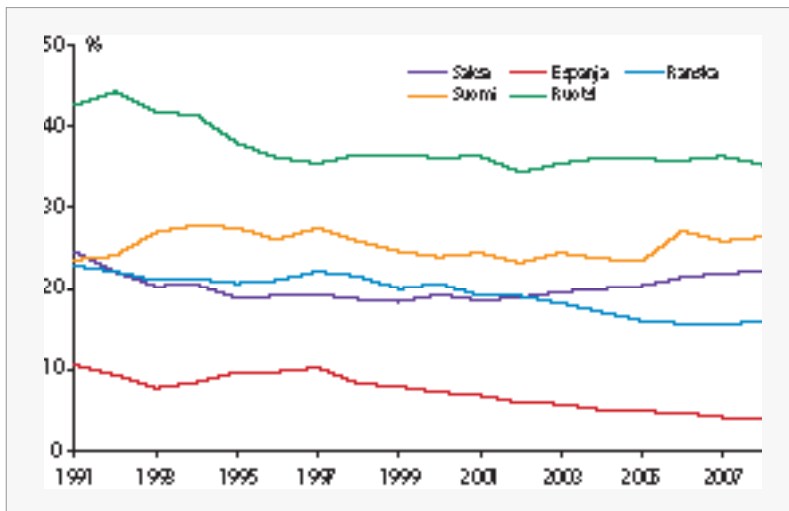


Lähde: Eurostat.

Saksan, Ranskan ja Ruotsin osalta rautateiden osuus on kasvanut koko ajanjakson ajan, mutta Suomessa ja Espanjassa osuus on pysynyt lähes samalla tasolla.

Rahtiliikenteen liikennemuotojakaumassa on huomattavasti enemmän vaihtelua kuin henkilöliikenteen vastaavassa. Kuviossa 5.7 on vertailtu rautatieliikenteen osuutta koko

Kuvio 5.7 Rautatieliikenteen osuus koko rahtiliikenteestä 1991–2008.



Lähde: Eurostat.

tavaraliikenteestä joissakin Euroopan maissa aikavälillä 1991–2008. Ruotsissa rautateiden osuus on ollut koko ajanjaksona suurin. Se on laskenut vuoden 1992 lähes 45 prosentista reiluun 35 prosenttiin, jossa se on pysynyt vuosien 1996 ja 2008 välillä. Espanjassa rautateiden osuus rahtiliikenteestä on ollut vertailussa mukana olevista maista pienin. Osuus on laskenut melko tasaisesti vuoden 1991 reilusta kymmenestä prosentista vuoden 2008 vajaaseen viiteen prosenttiin. Suomessa rautateitse on kulkenut noin 25 prosenttia kaikesta rahdista lähes kaikkina vuosina. Ranskassa rautateiden osuus rahtiliikenteestä on laskenut vuoden 1991 noin 23 prosentista vuoden 2008 reiluun 15 prosenttiin. Saksassa taas rautateiden osuus on 1990-luvulla laskenut lähes 25:stä noin 18:ta, mutta 2000-luvulla jälleen noussut reiluun 22 prosenttiin.

## 6 VR:N TUOTTAVUUS

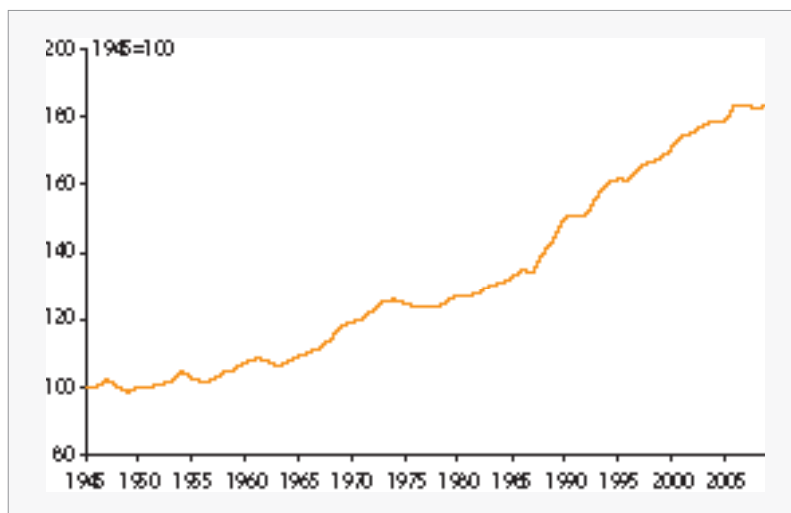
Valtionrautatiet toimi vuosina 1862–1990 virastomaisena liikelaitoksena. Vuonna 1990 siitä tehtiin uusimuotoinen liikelaitos, jollaisena se oli vuosina 1990–1995 (30.6.). Uudessa organisaatiomuodossa liikelaitoksen johdon liiketaloudellinen vastuu korostui. Johdon toimivalta investointien toteuttamisessa kasvoi niin, että investointeja voitiin tehdä aiempaa joustavammin. Johdolle annettiin myös merkittävää hinnoittelutoimivaltaa. Käytännössä hintataso nousi aiemmasta (katso Lehto, 1994).

1.7.1995 VR yhtiöitettiin ja siitä muodostettuun VR-konserni. Konsernissa radanpito eriytettiin kirjanpidon osalta muusta liiketoiminnasta. VR Osakeyhtiö vastaa lähinnä liikenteen hoidosta ja OY VR-Rata AB radan ylläpidosta. Vuonna 1995 muodostettiin myös ratahallintokeskus, joka liikenneministeriön alaisena virastona toimii radanpitäjänä ja radanpidon omaisuuden haltijana sekä huolehtii liikenneturvallisuudesta ja radanpitoon liittyvistä viranomaistehtävistä.

VR Osakeyhtiö alkoi maksaa ratahallintokeskukselle ratamaksua korvaukseksi radan käytöstä. Vuoden 2010 alusta VR Osakeyhtiö sulautui VR-konsernin emoyhtiöön, VR-Yhtymään. Samana vuonna ratahallintokeskuksesta tuli osa uutta, eri liikennemuotoja edustavaa liikennevirastoa.

Tämän tutkimusprojektin toisessa vaiheessa on tarkoitus tarkastella lähemmin VR:n tuottavuutta ja erityisesti sitä, onko ratainvestointien riittämättömyys hidastanut liikennöinnin tuottavuuden kehitystä. Kuviossa 6.1 kuitenkin raportoidaan jo suhteellisen valmis laskelma VR:n kokonaistuottavuudesta vuosina 1945–2009. Vuosien 1945–1992 osalta laskelma perustuu pitkälti Lehdon (1991) aiempaan tutkimukseen. Laskelmassa on erikseen arvioitu VR:n liikkuvan kalustoon (vetokalusto ja vaunusto) sitoutuneen pääoman volyyymi ja sen hinta (ns. käyttäjäkorvaus). Muita tuotanto panoksia, jotka on arvioitu, ovat työpanos, energiapanos sekä lisäksi materiaali- (pl. energia) ja ostopalvelupanos. Näiden kolmen panoksen hinta on laskettu erikseen. Laskelma kuvaa VR:n käyttötoiminnan – liikennöinti ja kunnossapito – kokonaistuottavuutta. Kiinteää rakennuspääomaa ei ole tässä laskelmassa otettu huomioon. Työpanos on pyritty arvioimaan tunteina, mutta vuoden 1992 jälkeen se on arvioitu työntekijöiden määrän mukaan. Kokonaistuottavuus on

Kuvio 6.1 VR:n käyttötoiminnan (liikennöinti sekä kunnossapito) kokonaistuottavuus 1945–2009.



Lähde: PT, Liikennetilastollinen vuosikirja, Rautatietilastot, VR:n vuosikertomukset.

arvioitu kokonaistuottavuuden Törnqvist indeksillä<sup>8</sup>. Kokonaistuottavuuden laskelmassa suoritteiden kustannusjoustot, joiden mukaan suoritepainot määräytyvät, on oletettu vakioiksi ja suurin piirtein sen tasoisiksi, mitä aiemmin (Lehto, 1991) on arvioitu. Suoritepainot on skaalattu sellaisiksi, että tuotantoa luonnehtivat niin sanotut vakioiset skaalatuotot. Käytetyssä laskelmassa henkilömatkojen suorite on hajotettu henkilömatkojen määrään ja näiden matkojen keskipituuteen. Näiden osasuoritteiden painot ovat vastaavasti 0,301 ja 0,14. Bruttotonnikilometrit on taas hajotettu kuljetettuihin tonneihin ja tavaraliikenteen keskikuljetusmatkaan niin, että niiden painot ovat 0,278 ja 0,281.

VR:n kokonaistuottavuus on noussut pitkällä jaksolla 1945–2009 keskimäärin 0,94 prosenttia vuodessa. Kokonaistuottavuuden nousua tukivat aikoinaan:

- höyryvetureiden jääminen syrjään 1960–1970-luvuilla
- sähkövetureiden käyttöönotto 1974–1983
- rataverkon sähköistyksen aloittaminen 1965
- investoinnit liikenteen ohjaukseen ja automatisointiin 1970-luvun alkupuolelta alkaen
- investoinnit radan perusrakenteen vahvistamiseksi erityisesti 1960–1980-luvuilla.

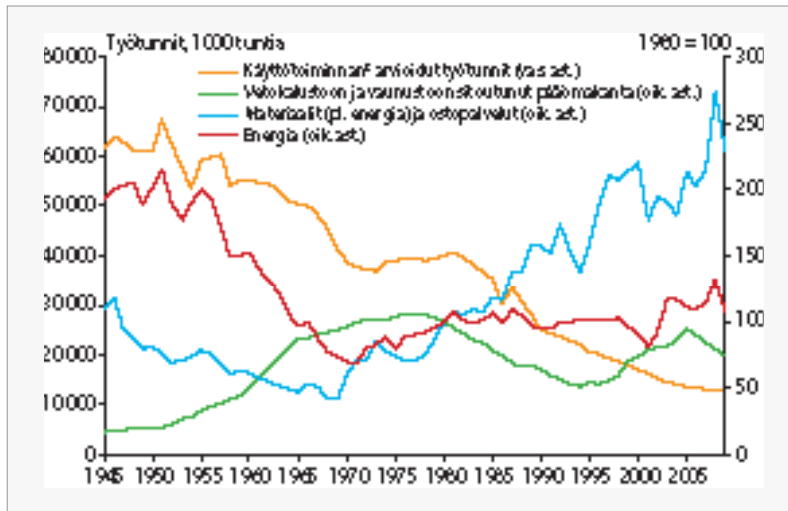
8 Katso esimerkiksi Caves ym. (1980) kaava (9).

- Vastaavasti pääkaupunkiseudun henkilöliikenteen käynnistäminen 1970-luvulla hidasti väliaikaisesti kokonaistuottavuuden nousua. Aivan viime vuosina VR:n käyttötoiminnan (liikennöinti ja kunnossapito) kokonaistuottavuuden nousu on hidastunut. Niinpä viimeisen kymmenen vuoden jaksolla (1999–2009) kokonaistuottavuus nousi keskimäärin 0,91 prosenttia vuodessa, kun edellisinä vuosikymmeninä, 1989–1999 ja 1979–1989, se nousi keskimäärin noin 1,5 prosenttia vuodessa.

On mahdollista, että itse radan tukkoisuus ja huonokuntoisuus on alkanut heijastua liikennöinnin tuottavuuteen. Toiseksi voi olla mahdollista, että VR:n oman henkilöpanoksen pienentämisessä on menty jo äärirajoille niin, ettei se olisi enää tukenut tuottavuutta.

Kuviosta 6.2 nähdään, että työpanosta on supistettu tasaisesti, vaikka liikennemäärien trendi on ollut nouseva. Osittain tätä kehitystä selittää ostopalvelujen ja muiden materiaali-panosten lisäys. Liikkuvaan kalustoon sitoutunut pääoma on vaihdellut melkoisesti. Aivan viime vuosina se on taas pienentynyt. 1950–1970-luvuilla, kun höyryveturit korvautuivat dieselvetureihin, energian käyttö tehostui, mikä myös tuki kokonaistuottavuutta. Enää ei vastaavaa tehon nostoa ole aikaansaatu energian säästämisestä.

Kuvio 6.2 VR:n tuotantorakenne 1945–2009.



Lähde: PT, Liikennetilastollinen vuosikirja, Rautatietilastot, VR:n vuosikertomukset.

## 7 JULKISTEN INFRASTRUKTUURI-INVESTOINTIEN HANKINTAMALLIT

### 7.1 Syyt infrastruktuurin julkiseen omistukseen

On useita syitä sille, miksi valtio ottaa vastuun investoinneista infrastruktuuriin ja infrastruktuurin ylläpidosta. Perusteita tähän on olemassa, jos infrastruktuurin tarjoama palvelu on luonteeltaan julkishyödyke niin, ettei sen käyttöä voida rajata ja niin, että useat käyttäjät voivat hyödyntää sitä samaan aikaan. Tunnetusti yksityiset markkinat eivät pysty hoitamaan julkishyödykkeiden tarjontaa tehokkaasti. Infrastruktuuripalveluiden tuotanto voi myös olla luonteeltaan luonnollinen monopoli tai ainakin lähellä sitä, jolloin kilpailun puute ja sen aikaansaamat hinnoitteluongelmat puoltavat palvelun ottamista julkisen vallan vastuulle. Syynä voi myös olla yksinkertaisesti se, että infrastruktuuri-investoinnit ovat yksityisten investojien kannalta liian suuria. Yksityiset toimijat eivät pysty kantamaan suuren mittakaavan investointeihin liittyviä riskejä – valtio voi. Tärkeä näkökohta on myös se, infrastruktuuri-investoinnit voivat olla jonkin suuremman kokonaisuuden (verkoston) osia. On vaikeaa kuvitella, että yksityiset markkinat pystyisivät suunnittelemaan ja toteuttamaan toimivan tie-, rautatie- tai sähköverkoston.

Vaikka julkinen valta vastaa infrastruktuuri-investointien tuottamisesta, sen ei tarvitse välttämättä itse toteuttaa niitä ja niihin myöhemmin liittyviä korvaus- ja ylläpitoinvestointeja. Se voi ostaa nämä ulkopuolisilta toimijoilta. Tämän kaltainen hankintamalli onkin vakiintunut läntisissä teollisuusmaissa myös Suomessa. *Perinteisessä hankintamallissa* siis valtio ostaa – yleensä kilpailutuksen kautta – hankkeen toteutuksen ja myöhemmin siihen liittyvät ylläpito- ja korvausinvestoinnit ulkopuolisilta toimijoilta.

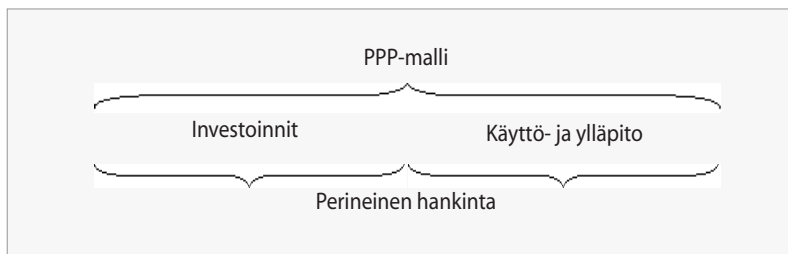
Infrastruktuurihankkeiden elinkaarimallissa yksityisen toimijan vastuulle annetaan infrastruktuurin rakentamisen lisäksi suunnittelu- ja ylläpito sekä usein myös rahoitus. Nykyään monet tie- ja rautatiehankkeet toteutetaan tällaisella mallilla. Varsinkin viimeisen 15 vuoden aikana elinkaarimallit ovat yleistyneet eri puolilla maailmaa, myös Suomen tiehankkeissa. Suomalaisessa elinkaarimalliin perustuvassa hankinnassa yksityinen taho muodostaa projektiyhtiön, jonka harteille valtio siirtää hankkeen koko toteutuksen. Kansainvälisesti tällainen järjestely tunnetaan englanninkielisellä nimellä Public-Private

Partnership. Tästä tulee myös hankintamuodosta käytetty nimilyhenne: PPP-malli. Tässä selvityksessä nimitykset elinkaarimalli ja PPP-malli tarkoittavat samaa, ennen kaikkea sitä, että investoinnin ja palvelun ylläpidon toteutus annetaan hankkijalle pitkäkestoisella sopimuksella.

## 7.2 Mikä on elinkaarimalli?

Yleensä PPP-mallilla toteutetun hankkeen rahoitus hankitaan ulkopuolelta (yksityisiltä), kun taas valtion hankinnassa rahoitus tulee valtion budjetista. Tämän vuoksi jotkut nimeävät hankkeet PPP-hankkeeksi vain, jos rahoitus tulee valtion budjetin ulkopuolta. Toki rahoitus, onko se ulkopuolista tai budjettirahoitteista, on näiden hankintamallien yksi tärkeä ulottuvaisuus. Mutta kuitenkin se, hankkiiko tilaaja (valtio) investoinnin ja palvelun erikseen eri tuottajilta, tai niputetaanko nämä hankinnat yhteen sopimukseen, on määräävä elementti, jonka perusteella hankintamallia voidaan kutsua elinkaarimalliksi tai PPP-malliksi (kuvio 7.1). Väilän (2005) mukaan hankintamalli voi vaikuttaa kannustimiin kolmea kautta. Nämä kanavat ovat omistusoikeuden syntyminen, tehtävien (suunnittelu, toteutus, ylläpito) niputtaminen (bundling) ja riskien jako (risk sharing). Itse asiassa tehtävien niputtaminen ja omistusoikeuden syntyminen liittyvät toisiinsa (Hart, 2003). Elinkaarimallissa tuottaja saa omistusoikeutensa nojalla mahdollisuuden vaikuttaa ensimmäisen vaiheen investointeihin haluamallansa tavalla.

Kuvio 7.1 Julkisen hankkeen toteuttaminen.



Vaikka elinkaarimalli (PPP-malli) on määritelty eri tavoin, oleellisinta sille kuitenkin on, että siinä itse investoinnin toteutus ja sen synnyttämän pääomaesineen, rakennelman tai järjestelmän käyttö ja ylläpito annetaan (kilpailun kautta) samalle toimijalle. Luonteensa puolesta PPP-malli koskee verraten pitkää ajanjaksoa, koska se kattaa investoinnin toteutuksen lisäksi käytön ja ylläpidon usein 20–40 vuoden ajalta. Tämän jälkimmäisen vaiheen

toiminta katetaan joko käyttäjiltä perittävillä maksuilla tai tilaajan maksamilla alkuperäisessä sopimuksessa määritellyillä palvelumaksuilla. Maanteiden ja rautateiden kohdalla nämä maksut voidaan sitoa liikenteen määriin. Valtio maksaa projektiyhtiölle palvelumaksuja tavallisesti 20–40 vuotta jälkijättöisesti. Soveltuakseen elinkaarimallitoteutukseen hankkeen tulee olla riittävän suuri – tavallisesti ainakin 100 miljoonaa euroa.

### 7.3 PPP-malli ja epätäydellinen sopimus

Elinkaarimallissa investointi ja ylläpito niputetaan samaan sopimukseen. Vaihtoehtoisten hankintamallien soveltuvuuteen vaikuttaa näitä malleja analysoineen tutkimuksen mukaan ennen kaikkea se, kuinka täydellisiä ensimmäisen ja toisen vaiheen sopimukset ovat. Elinkaarimallien soveltuvuutta arvioivan tutkimuksen tärkein johtopäätös on se, että elinkaarimalleihin turvautuminen voi olla perusteltua vain, kun sopimuksen ensimmäisen vaiheessa syntyvästä investoinnista ei voida sopia kunnolla etukäteen (Hart, 2003). Tällaisessa tilanteessa ei etukäteen tiedetä, minkälainen investoinnin toteuttaman rakennelman pitäisi olla, jotta se palvelisi mahdollisimman hyvin rakennelman myöhempää käyttöä ja ylläpitoa. Tällaiselle tilanteelle voisi toisaalta olla ominaista se, että tilaaja tietää ennalta minkälainen rakennelman pitäisi olla, muttei voida jälkikäteen todistaa täyttäväkö syntynyt rakennelma lopulta tilaajan vaatimukset. Sanotaan, että tällaisissa tilanteissa investointia koskeva sopimus on epätäydellinen.<sup>9</sup> Tästä syntyy tarve synnyttää investoijalle kannustin muokata rakennelma omaehtoisesti myös tilaajan kannalta mieleiseksi. Juuri elinkaarimalli voi parhaimmillaan aikaansaada tällaisen kannustimen.

Kuten Hart (2003)<sup>10</sup> korostaa, edellä kuvatussa tilanteessa PPP-mallin aikaansaama etu suhteessa sopimusten pilkkomiseen kahteen osaan – investointia ja palvelun ylläpitoa koskeviin osiin – perustuu PPP-tuottajan kannustimeen käyttää mielikuvitusta ja investoida sellaiseen rakennelmaan, joka säästää myöhemmin palvelun käytön ja ylläpidon kustannuk-

---

9 Nimenomaan Hartin (2003) analyysi nojautuu tähän sopimuksen epätäydellisyyteen. Se vaikuttaa selvästi soveliaimmalta kehikkona tarkastella PPP-malleja. Iossa ja Martimort (2008) taas analysoivat elinkaarimalleja muodollisesti täydellisten sopimusten kehikossa. He olettavat, että erillisessä investointia koskevassa sopimuksessa investoijalle maksetaan kointtasumma, mikä ei kannusta toteuttamaan laadultaan minitasoa parempaa rakennelmaa. Näin he tavallaan olettavat kuitenkin (implisiittisesti), että investointia koskeva sopimus on epätäydellinen. Tilaajahan ei selvästikään pysty tai voi määrittellä sellaisia rakennelman tunnusmerkkejä, jotka ovat myöhemmin todistettavasti havaittavia ja siten kelpaisivat sopimuksen pohjaksi niin, että voitaisiin päästä riittävään laatuun ilman elinkaarimallia.

10 Katso myös Dewatripont ja Legros (2005), jotka viittaavat samaan ilmiöön.



sia.<sup>11</sup> lossa ja Martimort (2008) olettavat, että erillisellä investointia koskevalla sopimuksella voitaisiin päästä laadultaan vain minimitason rakennelmaan. Jos tämä pitää paikkansa, on ilmeistä, että elinkaarimalli on yleensä tavanomaista hankintaa parempi. Tämä pätee varsinkin silloin, kun eri hankintamallit eivät eroa toisistaan siinä, miten ne kannustavat ylläpitämään palvelua silloin, kun investoinnilla toteutettu rakennelma on jo valmis. Mutta juuri tästä asiastahan on esitetty erilaisia käsityksiä.<sup>12</sup>

Koska omaa etuaan ajattelevaa PPP-tuottajaa ei kuitenkaan kiinnosta aidosti palvelun tilaajan saama kokonaishyöty, on mahdollista, että PPP-tuottaja voi toisaalta investoinnissaan pyrkiä myös tekemään sellaisen rakennelman, joka säästää kustannuksia laadun ja laajemminkin palvelutason kustannuksella. Hartin (2003) analyysin johtoajatus onkin tällainen "trade-off", siis jonkinlainen etujen ja haittojen muodostuma kokonaisuus, jossa mahdolliset edut ja haitat syntyvät siitä, kun investointivaiheessa pyritään "sisäistämään" ylläpitovaiheen kustannuksia. Mutta onko se lopulta mahdollista, että tuottaja voisi elinkaarimallissa tehdä rakennelman, josta sille koituu investointivaiheessa kustannuksia, mutta taas ylläpitovaiheessa säästöjä palvelun käyttäjien edun vastaisella tavalla?

Toisaalta on ilmeistä, että koska PPP-mallit edellyttävät varsin pitkäkestoista ja kattavaa sopimusta palvelun ylläpidosta, niiden kohdalla myös korostuvat palveluiden laatuongelmat. Niinpä on verrattain yleisesti lähdetty siitä, että PPP-malli soveltuu tilanteisiin, jossa investointia koskeva sopimus on epätäydellinen ja taas palvelua koskeva sopimus on täydellinen siinä mielessä, että palvelun laatutasoa voidaan havainnoida todistettavasti niin, että sitä voidaan kontrolloida (täydellisellä) sopimuksella.

#### 7.4 Muita näkökohtia epätäydellisen informaation vaikutuksesta PPP-mallin soveltuvuuteen

Entä miten muut informaation epätäydellisyydestä aiheutuvat kannustinongelmat ylipäänsä vaikuttavat eri hankintamallien edullisuuteen? Se, että viranomaistyöhön liittyy aitojen työponnistusten havaitsemattomuudesta juontuva kannustinongelma (moral hazard), vaikuttaa PPP-mallin käytön järkevyyteen, vain siltä osin kuin PPP-mallin toisessa vaiheessa turvaudutaan viranomaisten panokseen vähemmän kuin tavanomaisessa hankinnassa.

11 Tämä näkökohta tuodaan esiin myös Mälkösen (2006) ja Sailaksen (2007) raporteissa.

12 Esimerkiksi Mälkönen (2006) ei anna mitään painoa PPP-mallin ongelmille saavuttavaa tyydyttävää palvelutasoa (annetulla rakenteella). Tästä seuraa, että PPP-malli olisi tavanomaista hankintaa yksiselitteisesti parempi (jos ei oteta huomioon rahoituskustannuksia).

Yksi tyypillinen epätäydellisen informaation muoto ilmenee oikean tiedon epäsymmetrisyytenä. Tällöin on yleensä kysymys siitä, että vain tuottaja tietää omat yksikkökustannuksensa. Hankinta kilpailun kautta – erityisesti huutokauppa – on keino saada tuottaja paljastamaan (implisiittisesti) tuo salattu tieto. Kilpailun voittaa yleensä kustannustehokkain. Tilaajan täytyy kuitenkin maksaa tuottajalle tästä tiedon puutteesta ”informaatiovero”, jonka koko määrytyy kilpailijoiden määrän ja yksikkökustannusten keskihajonnan mukaan. Mitä enemmän on kilpailua ja mitä pienemmäksi yksikkökustannusten keskihajonta ymmärretään, sitä pienempi on tilaajan maksama ”informaatiovero”. Tämä ongelma (adverse selection) sekä ponnistusten havaitsemattomuuden ongelma (moral hazard) eivät estä tekemästä niin sanottua täydellistä sopimusta, joka rakentuu vain todistettavasti havaittujen muuttujien varaan. Niinpä edellä mainituilla informaation vajavuuksilla – sikäli kuin niiden luonne pysyy ajassa samana - ei pitäisi olla merkitystä julkisen hankinnan rakenteelle, siis sille, hankitaanko elinkaarimallin puitteissa tai perinteisemmin erillisillä sopimuksilla.

Tiedon epäsymmetrisyyden ongelma saattaa kuitenkin olla merkityksellinen elinkaarimallin kannalta. Kysehän on pitkäaikaisesta sopimuksesta ja voidaan olettaa, että kustannustasoa koskeva tieto tarkentuu ajan myötä. Tämän vuoksi on eri asia, soviiko esimerkiksi radan ylläpidosta jo 5 vuotta ennen kuin se alkaa ja 20–40 vuodeksi eteenpäin tai siten, sopimus pilkottaisiin lyhyempiin jaksoihin. Kun käsitykset kustannustasosta tarkentuvat, informaatiovero pienenee. Tämä on eittämättä yksi PPP-mallin haittapuoli, johon ei julkista hankintaa analysoiva tutkimus ole juuri kiinnittänyt huomiota.

## 7.5 PPP-malli sekä rahoituskustannukset, tuottovaatimukset ja riskinkanto

PPP-mallissa palveluntuottajan rakennuskustannus voidaan rahoittaa yksityisellä pääomalla ja pankkilainalla, joiden kustannukset ovat usein huomattavasti julkisen sektorin rahoituskuluja korkeampia. Julkinen sektori saa lainaa edullisimmilla ehdoilla kuin yksityinen palveluntarjoaja. Tämä johtuu siitä, että julkinen sektori lainaa rahaa valtion tase vakuutena, kun taas PPP-hankkeissa yksityinen sektorin lainarahan vakuutena ovat projektin tulevat kassavirrat. Tältä osin PPP-malli, joka nojautuu yksityiseen rahoitukseen, on budjettirahoitusteista mallia kalliimpi. Tästä asiasta ei juuri ole erimielisyyttä (katso esimerkiksi Dewatripont ja Legros, 2005)<sup>13</sup>.

---

13 Samaan johtopäätökseen ovat päätyneet myös Mälkönen (2006) ja Sailas (2007).

Yksityisen yrityksen valtiota (voittoa tavoittelematonta) korkeampi tuottovaatimus lisää myös tilaajan (valtion) kustannuksia PPP-mallissa verrattuna tilanteeseen, jossa radan hoito ja ylläpito nojautuu enemmän viranomaistyöhön. Tosin tämä huomio ei päde silloin, kun PPP-mallin vaihtoehtona on hankinta yksityiseltä. Yksityisen valtiota heikommalla riskin siedolla on myös kustannuksia nostava vaikutus, sillä riskistähän vaaditaan korvaus (riskipremio).<sup>14</sup>

PPP-mallissa riskien on ajateltu siirtyvän valtiolta yksityiselle toimijalle. Riskien siirtyminen on kuitenkin näennäistä. Riskien siirto onnistuu vain siihen asti kun projektiyhtiö on pystyssä. Projektiyhtiön joutuessa konkurssiin valtio joutuu ottamaan projektin hallintaansa. Sama huoli on myös budjettirahoitteisen hankkeen kanssa, jos hanketta toteuttaa yksityinen projektiyhtiö. Näin on käynyt mm. Unkarissa M1 moottoritiehankkeen yhteydessä. Siellä hankkeen suunnittelussa epäonnistuttiin, kun liikenne-ennusteet arvioitiin liian optimistisiksi. Seurauksena oli, että tietullien tuottama kassavirta oli aivan liian pieni kuluihin nähden ja projektiyhtiö ajautui konkurssiin. Unkarin valtio otti projektin haltuunsa vuonna 1999.

## 7.6 PPP-mallin muita etuja ja haittoja: projektin valmistusaika sekä kustannuksissa pysyminen

On myös annettu ymmärtää, että PPP-mallissa hankinnassa kustannusten hallinta ja/tai aikataulussa pysyminen olisi parempaa kuin perinteisessä valtion hankinnassa. Ainakin Sailas (2007) viittaa tällä nimenomaan elinkaarimallin etuihin. Elinkaarimallissa kannustin kiirehtiä investoinnin valmistumista ilmeisesti syntyikin. Eri asia sitten on, onko perinteisessä hankinnassa aikataulussa ja kustannuksissa pysymisen ongelmat vääjäämättömiä. Sopimusteorian kannalta on keskeistä, että ajankohta, jolloin projekti on valmis, ja se kuinka paljon tilaaja joutuu maksamaan, on kovaa faktaa, joiden varaan myös sopimus voidaan rakentaa. Niinpä nämä ongelmat tuskin selittävät elinkaarimallin käyttöä.

14 Mälkönen (2006) antaa ymmärtää, että uudemmantyyppisissä hankintamalleissa (PPP-malli) riskejä jollakin tapaa siirrettäisiin pois veronmaksajilta tahoille (yksityiset), jotka riskiä voivat paremmin kantaa. Tuolloin annetaan ymmärtää, että veronmaksajat olisivat ikään kuin toinen sopimusosapuoli. Tällainen päättely johtaa helposti aivan vääriin johtopäätöksiin. Onhan aivan toinen asia, onko sopimusosapuoli valtio tai siihen kuuluva liikennevirasto, joita voidaan toki pitää veronmaksajienkin muodostamana kollektiivin edustajana, kuin veronmaksajat yleensä tai yksittäiset veronmaksajat.

## 7.7 PPP-mallin soveltuvuus ratahankkeisiin

Entä miten PPP-malli soveltuu nimenomaan ratahankkeisiin? Kannattaako PPP-mallia soveltaa radan rakentamiseen, riippuu siten siitä,

- Onko toteutettava investointihanke luonteensa puolesta sellainen, että siihen jää tilaa parantaa toteutettavaa rakennelmaa siitä, mitä yksityiskohtaisen hankintasopimuksen puitteissa voidaan sopia.
- Kannustaako elinkaarisopimus tekemään sellaisen rakennelman, joka auttaa säästämään palvelun laadun kustannuksella.
- Saavutetaanko elinkaarimallissa riittävä palvelun taso (annetulla infrastruktuurin tasolla) ilman liiallisia valvontakustannuksia.

PPP-mallia esittelevässä raportissaan esimerkiksi Sailas (2007) viittaa siihen, että PPP-yhtiöllä on kannustin vähentää routavaurioita rakennusvaiheessa tehtävillä ratkaisulla. Voidaan kuitenkin kysyä, eikö tavanomaisessa hankinnassa, jossa rakennuttaja ei ole myöhemmän vaiheen ylläpitäjä, yleensä sovita radan rakenteesta niin, ettei sen perusrakenne sepelöinteen estä routimista. Jos radan ominaisuudet lopulta ovat todistettavasti havaittavia, myös sopimusrikkomukset voidaan havaita.

Uuden rataosuuden kohdalla viranomaisten on myös huolehdittava siitä, että se niveltyy yhteen Suomen rataverkon kanssa. Näin alustavasti näyttää siltä, että varsinkin ratahankkeen kohdalla ”formaatti” on niin tiukka, ettei yksityiseen innovatiivisuuteen jää paljon tilaa, mikä on viemässä pohjaa pois PPP-mallin mielekkyydeltä. Onkin ilmeistä, että ratahankkeissa itse investoinnin aikaansaama rakennelma – rataosuus – on ominaisuuksiltaan suhteellisen helposti määriteltävissä. Jos näin on, tavanomainen hankinta, jossa investointia ja radan hoitoa ja ylläpitoa ei kytketä samaan sopimukseen, on yhtä hyvä kuin PPP-malli investoinnilla toteutettavan rakennelman osalta.

Entä miten PPP-malli sopii rataosuuden hoidon ja palvelun ylläpidon kannalta. Jos rakennelman laatutasossa ei ole eroa, heikentävätkö sopimuksen toisen vaiheen ongelmat elinkaarimallin kannattavuutta tilaajan kannalta. Jo Liikenneviraston (2010) esitteestä Kokkola-Ylivieska radasta, joka vielä tuolloin esitettiin hankittavaksi PPP-sopimuksella, saati jonkinlaisen käsityksen elinkaarimallin toisen vaiheen ongelmista. Tässä esitteessä todetaan, että ”palvelun tarjoajan on määriteltävä ja ylläpidettävä erikseen määriteltyä turvallisuuden johtamisjärjestelmää, joka käsittää organisaation, turvallisuuden johtamisen prosessit, riskien tunnistamisen ja hallinnan”. Eikä tämä viittaa siihen, että palvelun ylläpitäjän pitää reagoida tulevaisuudessa ennalta suhteellisesti vaikeasti määriteltäviin tilanteisiin. Radan hoitoa ja ylläpitoa koskeva sopimus on kaikei epätydellinen tämän käsitteen täydessä merkityksessä, siis sen vuoksi, ettei kaikesta voida sopia ennalta. Näin voidaan joutua tilanteeseen, jossa

palvelun tilaaja havaitsee sellaisia puutteita, joita ei kuitenkaan voida osoittaa luonteeltaan sopimuksen vastaisiksi.

Näitä asioita ei juuri ole puntaroitu tällä tavoin Suomen PPP-hankkeiden valmistelussa. Ratahankkeissa tuskin riittää vain usko siihen, että palvelumaksut voidaan sitoa laatuun tai PPP-hankkeiden kykyyn saada palvelun latu kontrolliin vain sen vuoksi, että tilaaja on kiinnostunut laadusta.<sup>15</sup>

Liikenneviraston (2010) esitteestä käy myös ilmi, että PPP-mallin toteuttaminen edellyttäisi viranomaisilta monitahoisia tarkastustoimia (auditointi) sekä erillistä turvallisuusarviota ja jopa uuden laatujärjestelmän määrittelemistä. Valvontaresurssien mahdollinen lisäys heikentäisi PPP-hankkeiden kannattavuutta yhteiskunnan kannalta.<sup>16</sup>

Voisi ajatella, että (annetulla infrastruktuurin laatutasolla) lyhytkestoisilla palvelusopimuksilla tai suuremmalla viranomaisten panoksella voitaisiin turvata laatu paremmin kuin elinkaarisopimuksella. Ratahankkeiden kohdalla keskeistä on se, että vaadittavasta laatutasosta, joka liittyy liikenneturvallisuuteen, liikennejärjestelyihin, joka vaikuttaa myös muuhun liikenteeseen ja matkustajiin, ei ole kaikilta osin helppo sopia ennalta. Toisaalta tavanomaisessa hankinnassa yksityisten yritysten käyttö on mitä ilmeisimmin vähäisempää kuin elinkaarimallin toisessa vaiheessa. Tätä taustaa vasten on ymmärrettävää, että elinkaarimallin etuja arvioitaessa kiinnitetään huomio myös viranomaistyön mahdolliseen tehottomuuteen.<sup>17</sup> Se missä määrin palvelua ulkoistetaan tavanomaisessa hankinnassa on monimutkainen ongelmavyöhyte, johon liittyy sekä manageroinnin kannustinongelmia että laatutason havaitsemattomuuden ongelmia. Jälleen tarve kontrolloida laatua sotii ulkoistamista vastaan ja taas pyrkimys kustannustehokkaampaa toimintaa osin puoltaa sitä (katso esimerkiksi Hart ym., 1997).

Kokoava johtopäätös kaikesta edellä sanotusta on, että ratahankkeissa PPP-mallilla aikaansaadut ensimmäisen vaiheen edut jäävät niukoiksi, koska rakennelman formaattiin asetetut vaatimukset ovat tiukat ja monilta ominaisuuksiltaan todistettavasti havaittavia. Toisaalta sopimuksen ylläpitovaiheen laadun turvaamisongelmat voivat jo heikentää merkittävästi PPP-mallin soveltuvuutta. Jos tähän vielä lisätään pitkäkestoiselle sopimukselle

15 PPP-malleja analysoiva kirjallisuus päättyy osin hyvin erilaisiin käsityksiin siitä, kuinka paljon hyvällä sopimustekniikalla voidaan turvata laatua. Esimerkiksi Mälkösen (2006) analyysistä saa sellaisen käsityksen, että hyvällä sopimuksella voidaan aina ratkaista laatuongelmia, kun taas Hart (2003) lähtee siitä, että tilanteet voivat olla luonteeltaan sellaisia, ettei niitä nähdä ennalta ja asiantilat sellaisia, ettei niistä voida jälkikäteenkään sanoa mitään varmaa.

16 Nimenomaan tämän päällekkäisyyden synnyttämiin kustannuksiin viittaavat myös lossa ja Martimort (2008) tarkastellessaan PPP-mallin soveltuvuutta.

17 Mälkönen (2006) pitää viranomaistyön "moral hazard" -ongelmaa keskeisenä PPP-mallin käyttöä puoltavana tekijänä.

ominaiset lisäkustannukset tiedon epäsymmetrisyyden aikaansaaman informaatioveron muodossa, voi PPP-sopimus tulla kannattamattomaksi jo ilman, että otetaan huomioon riskien epäoptimaalisesta kohdentamisesta ja yksityisen rahoituksen kalliimmasta kustannustasosta aiheutuvia lisäkustannuksia.<sup>18</sup>

## 7.8 Suomessa sovellettuja hankintatapoja

Julkinen hankinta voi lopulta nojautua useisiin eri malleihin. Investointien ja ylläpidon pitäminen eri sopimuksissa tai niiden yhdistäminen samaan sopimukseen on kuitenkin vaihtoehtoisten hankintamallien keskeisin piirre. Toinen on rahoituksen järjestämistapa. Kansainvälisestikin hankintamalleista ja niiden sisällä elinkaarimalleistakin on olemassa lukemattomia eri versioita. Niitä ovat muun muassa PFI (Private Finance Initiative), BOT (Build-Operate-Transfer) ja DBFO (Design-Build-Finance-Operate). Maasta riippuen jotakin tiettyä mallia suositaan. Mallien eroavaisuudet syntyvät muun muassa siitä, kuka omistaa investointihyödykkeen, kenellä on vastuu investointihyödykkeestä, mikä on riskien siirron ”määrä” palvelun tuottajalle ja mikä on solmittavan sopimuksen kesto?

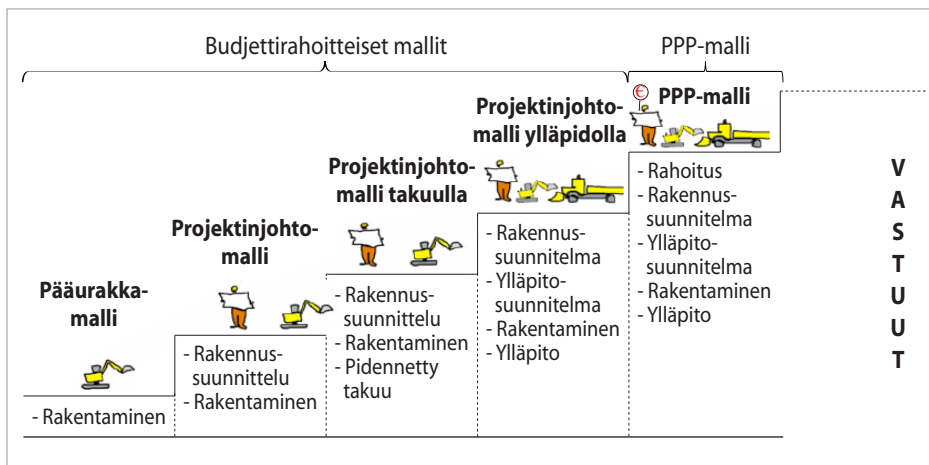
Elinkaarimallin suomalainen muoto on versio Englannissa suositusta PFI-mallista. Elinkaarimallissa valtio siirtää projektiyhtiön harteille hankkeen koko toteutuksen. Valtio maksaa projektiyhtiölle palvelumaksuja tavallisesti 20–40 vuotta jälkijättöisesti. Soveltukseen elinkaarimallitoteutukseen hankkeen tulee olla riittävän suuri – tavallisesti ainakin 100 miljoonaa euroa.

Kuviossa 7.2 on esitetty Sailaksen (2007) selvityksessä. Siinä kuvataan suomalaisia hankintatapoja. PPP-malli nimityksen käytöltä on tuolloin edellytetty, että rahoitus on yksityistä.

---

18 Tältä osin johtopäätöksemme eroaa esimerkiksi Holmin (2009) raportin suosituksista. Holmin (2009) mukaan ”budjetin ulkopuolisen tie- ja liikennehastan avulla voitaisiin toteuttaa tavoitetta tasaisesta ja pitkäjänteisestä liikenneinfrastruktuurin rakentamisesta.”

Kuvio 7.2 Budjettirahoitteiset mallit ja PPP-malli.



Lähde: Sailas (2007).

## 7.9 Suomalaisia hankkeita ja kokemuksia eri hankintamalleista

Suomen ensimmäinen elinkaarimalliin perustuva hanke oli Järvenpää-Lahti osuus Helsinki-Lahti moottoritiehankeessa. Hanke sisälsi myös yksityisen rahoituksen ollen muotoa DBFO (Design- Build-Finance-Operate). Tieosuus valmistui ajoissa, mutta sen avulla ei saavutettu selviä kustannussäästöjä budjettirahoitteiseen malliin verrattuna (Leviäkangas, 2007).

Viimeaikaisista ratahankkeista Lahden oikorataa ei rakennettu PPP-mallilla. Siinä investointia ja rataosuuden hoitoa ja ylläpitoa ei niputettu samaan sopimukseen. Aivan viime aikoina on päätetty kahden uuden PPP-hankkeen toteuttamisesta: E18 Koskenkylä-Kotka moottoritiehanke. Ratapuolella Pohjanmaan ratahankkeeseen kuuluva Kokkola-Ylivieskan lisäraiteen rakennus aiottiin aluksi toteuttaa PPP-mallilla. Hankkeesta tehtiin kuitenkin budjettirahoitteinen.

Eriaiset selvitykset ja empiiriset tutkimukset PPP-hankkeiden ja niille vaihtoehtoisten mallien soveltamisen vaikutuksista keskittyvät arvioimaan lähinnä kustannusvaikutuksia. Myös valmisaikaan on kiinnitetty huomiota. Sen sijaan palvelun laatu, josta on vaikeampi saada tietoa, jää väistämättä taka-alalle näissä tutkimuksissa. Tämä aikaansaa tutkimustuloksiin systemaattisen harhan PPP-mallien eduksi: voidaanhan niiden vahvana puolena a priori pitää kustannustehokkuutta ja taas heikkona puolena palvelutasoa.

Blanc-Brude ym. (2006) ovat analysoineet yli 200:ta Euroopan investointipankin rahoittamaa tieprojektia. Tulosten mukaan PPP-mallilla rakennetut tiet olivat keskimäärin 24 prosenttia kalliimpia kuin perinteisellä julkisella hankinnalla rakennetut tiet.

Euroopan komission (2004) laajan selvityksen mukaan PPP-malleista on saatu maailmalla sekä positiivisia että negatiivisia kokemuksia. Hyviä kokemuksia ovat

- M5 moottoritie Unkarissa
  - Hanke valmistui ajoissa ja joiltain osin ennen määräaika.
  - Alun perin huono liikennevolyyymi johti huonoon tulovirtaan, mutta Unkarin valtion luoman turvaverkon ansiosta toiminta kääntyi lopulta kannattavaksi.
- Perpignan – Figueras suurnopeusjunayhteys Ranskan ja Espanjan välillä
  - Onnistui projektin suunnittelussa ja johtamisessa.
  - Riskien siirto palvelun tarjoajalle onnistui hyvin.
  - Eri toimijoiden vastuut oli selkeästi määritelty.
- Varsovan kansainvälinen lentokentän laajennus
  - Projektityhtiö suoritti oma aloitteisesti ympäristövaikutusten arvioinnin.
  - Ilmaliikenne ennusteet olivat realistisia.
  - Kansainvälinen konsortio hoiti lentokentän laajennustyön hyvällä yhteistyöllä.

Huonoja kokemuksia taas ovat

- M1 moottoritie Unkarissa
  - Liikenne-ennusteet olivat ylioptimistisia, jolloin tietulleista syntyvä tulovirta jäi liian pieneksi.
  - Projektityhtiö joutui selvitystilaan 1998 ja Unkarin valtio otti projektin haltuun 1999.
- Maksullinen autotunneli (Cross City Tunnel) Sydneyssä Australiassa
  - Kärsi huonosta julkisuudesta ja liikenne-ennusteet olivat ylioptimistisia.
  - Joutui selvitystilaan 2006 ja myytiin uusille omistajille 2007.
- The Channel Tunnel Rail Link (CTRL), joka yhdistää Lontoon ja Eurotunnelin 108 km pitkällä radalla
  - Valmistui aikataulussa, mutta matkustajamäärät vain puolet siitä mitä suunniteltuvaiheessa ennustettiin.
  - Ei ole pystynyt syrjäyttämään lentoliikennettä Lontoon ja muiden radan varrella olevien kaupunkien välillä.

Quigginin (1996) analyysi Australiasta taas päättyi tulokseen, jonka mukaan yksityinen olisi tehokkain itse investoinnin toteuttamisessa<sup>19</sup>, muttei enää välttämättä sen itse

---

19 Tämän osalta tosin EPAC (1995) ja Harris (1996) ovat varauksellisempia.



operoinnissa (kakkosvaihe). Julkinen taho taas pystyy hallitsemaan omistajuuden liittyvät riskit yksityistä paremmin. Tämä viittaa siihen, ettei rahoitusta kannata siirtää yksityiselle yritykselle. Hallin ja Lobinan (2004) tapausanalyysiin pohjautuva tutkimus taas tarkastelee yksityisten yritysten mukaan ottamista vesihuoltoon ja päättyy siihen, ettei yksityisen roolin kasvattaminen tällä liiketoimintalohkolla ole kannatettavaa.

## 7.10 PPP-malli ja valtion menokehyykset

PPP-malli on yleistynyt viime aikoina myös ratakankkeiden rahoitusmallina ennen kaikkea valtion budjettikehysten tiukkojen raamien ja liikennepolitiikan lyhytnäköisyyden vuoksi. Määrärahojen niukkuus ja kehysten joustamattomuus ovat pahimmillaan hidastuttaneet tai jopa pysäyttäneet investointihankkeita. Tästä on esimerkkinä Seinäjoki-Oulu ratahanke, jonka valmistuminen uhkaa pitkittyä 2020-luvulle asti rahoituksen niukkuuden vuoksi. Kakkola-Ylivieska välille kaavailtu 2. raide suunniteltiin tehtäväksi PPP-mallilla, mutta kustannusarvion noustessa huomattavasti aiemmin arvioidusta, on hanke päätetty toteuttaa budjettirahoituksella. Hankkeen rakennustyöt alkavat vasta ensi vuonna ja hankkeen arvioidaan valmistuvan vuonna 2017. Alun perin hankkeen tuli käynnistyä jo tänä vuonna ja valmistua vuoteen 2014 mennessä.

Se, että julkiset investoinnit sisältyvät nykyisiin menokehyyksiin on ilmeinen ongelma. Infrastruktuuri-investoinnit kasvattavat pääomaa ja niillä on useimmiten pitkäaikainen positiivinen vaikutus talouskasvuun, minkä vuoksi niiden rinnastaminen muihin kehysmenoihin ei ole mielekäästä. Varsinkin tie- ja raitainfrastruktuurin kohdalla kehyykset vääristävät. Valtiontalouden tarkastusvirastokin (2010) on arvioinut, että ilmeisesti ahtaiden menokehysten vuoksi valtion tie- ja raitainvestointeja on annettu ulkopuolisten rahoitettavaksi elinkaarimallilla, jossa valtio maksaa investointikustannukset ulkopuoliselle rahoittajalle jälkikäteen. On selvää, että sikäli kuin tällaisen järjestelyn päävaikutin on ahdas menokehys, se ei välttämättä ole valtiolle kustannustehokkain.

## 7.11 Johtopäätökset

Raitainvestoinnit tulisi toteuttaa jatkossa pääosin budjettirahoitteisesti. Tulevissa hankkeissa investointia ja rataosuuden hoitoa ei pitäisi myöskään yleensä niputtaa samaan sopimukseen. Uusia elinkaarihankkeita ei kannata kuitenkaan sulkea kokoaan pois. Niitä voidaan tehdä, jos jo toteutumassa olevat hankkeet osoittautuvat menetyksellisiksi. Samalla valtion

budjettikäytäntöä tulisi kehittää joustavammaksi ja pitkäjänteisemmäksi laajentamalla liikennepolitiikan tarkasteluhorisonttia. Julkiset infrastruktuuri-investoinnit pitäisi erottaa valtion menokehyksistä, mikä poistaisi pääsyyn PPP-mallien suosinnalle. Menokehyksistä irrottautuminen tarkoittaisi (mahdollisesti) budjettikäytännön muuttumista niin, että käyttömenot ja investoinnit eriytetään omiin budjetteihinsa. Joka vaalikauden alussa tulisi laatia tulevaisuuteen katsova investointisuunnitelma.

## 8 SUOMEN RAUTATIEPÄÄOMA 1862–2009

### 8.1 Johdanto

Tutkimuksen tämän osan tarkoituksena on muodostaa käsitys Suomen rautatiepääoman tämän hetkisestä arvosta ja kehityksestä.

On hyvä tietää rataverkoston arvo; ovathan rautatiet osa kansallisvarallisuuttamme. On myös hyvä tietää, millä tavalla sen arvo on kehittynyt vuosien ja vuosikymmenten kuluessa. Rautateihin kohdistuneet kehittämis- ja ylläpitotoimenpiteet samoin kuin niiden puutteen pitäisi näkyä suoraan rautateiden arvossa.

Kirjanpidon tasearvot ovat tähän saakka olleet ainoa lähde, josta on voinut saada tietoa rautateiden arvosta.<sup>20</sup> Kirjanpidon arvoihin on kuitenkin syytä suhtautua suurin varauksin. Taseeseen eri aikoina vietyihin investointeihin ei jälkeenkään yleensä tehdä inflaatiokorjauksia. Toiseksi, kirjanpidossa käytetyt poistosäännöt eivät tässä tapauksessa ole soveliaita siihen tarkoitukseen, johon niitä käytetään, eli rautatieinfrastruktuuriin sitoutuneen pääoman mittaamiseen.

Tutkimuksen yhtenä tarkoituksena on näyttää konkreettisesti miten suuri voi kirjanpidollisten tasearvojen ero olla järkeillä perusteilla ja oletuksilla muodostettuihin arvoihin verrattuna.

#### *Pääoman käsitteet*

Pääomalla on kaksi puolta tai dimensiota. Ensiksi se mittaa *varallisuutta*. Varallisuus kuvaa siihen liittyvän esineen tai esineiden yhteenlaskettua tulon tai hyvinvoinnin tuottokykyä nyt ja tulevaisuudessa koko sen (tai niiden) elinkaaren ajan.<sup>21</sup> Pääomaa tässä yhteydessä voidaan kutsua *varallisuuspääomaksi*.

---

20 Tilastokeskus julkaisee tietoja koko julkisen pääoman arvoista.

21 Julkisen hyödykkeen kohdalla on ehkä parempi puhua ”hyvinvoinnista” aineellisen euroissa mitattavan ”tulon” sijasta.

Pääoma voidaan ymmärtää myös käsitteenä, joka kuvaa esineen tämänhetkistä tulon tai hyvinvoinnin tuottokykyä. Pääoman tästä ominaisuudesta voidaan käyttää nimitystä pääomapalvelus.<sup>22</sup> Molemmille pääoman ominaisuuksille voidaan laskea omat arvonsa mutta kummankin laskeminen edellyttää samalla toisen laskemista. Varallisuuspääoma ja sen palvelukset ovat ikään kuin saman kolikon kaksi eri puolta.

Käsitteiden eroa kuvaa käytetty hehkulamppu. Hehkulamppulla on tietty laskennallinen ikä. Käytetyllä hehkulamppulla on tietty euroissa mitattavissa oleva arvonsa, joka alenee hehkulampun iän lähestyessä lasketun pitoaikansa päättymistä. Toisaalta hehkulampun palveluksilla annetulla ajanhetkellä on myös aina oma arvonsa – eli vuokrahinta, jos hehkulamppujen vuokra markkinat olisivat olemassa – joka on karkeasti yhtä suuri kuin uuden hehkulampun hinta jaettuna hehkulampun lasketulla pitoajalla.

Toinen esimerkki on vuokrakiinteistö. Kiinteistöllä on tietty myyntihinta (varallisuuspääoma), joka on karkeasti yhtä suuri kuin vuokratuottojen (pääomapalvelusten) nykyarvo.

### *Pääoman mittaaminen*

Pääoman mittaamiseen on esitetty kolmea menetelmää: (1) haastattelut, (2) kirjanpidon tasearvot ja (3) investointikertymämenetelmä. Haastattelumenetelmässä varallisuusesineen omistajalta kysytään suoraan arviota omaisuutensa arvosta. Menetelmä ei selvästikään sovellu tähän yhteyteen. Edellä tuotiin esille, että kirjanpidon tasearvot nykyisine laskentakäytäntöineen antavat vääristyneen kuvan todellisista arvoista. Jäljelle siis jää vain investointikertymämenetelmä (jonka erikoistapaus itse asiassa myös kirjanpidollisten tasearvojen laskentamenetelmä on).

Investointikertymämenetelmän periaate on yksinkertainen. Kuluvan vuoden pääoma-arvo saadaan laskemalla yhteen kuluvan vuoden investointien arvo ja edellisen vuoden pääomaesineiden arvot, joihin on tehty kulumista vastaavat poistot. Koko menetelmän kriittinen kohta on se, minkälaista poistotapaa käytetään. Poistojen on tarkoitus kuvata (ja mitata) varallisuusesineen fyysistä kulumista. Vaikka poistot tietyssä poistotavassa kohdisivat varallisuusesineen jäljellä olevaan arvoon taustalla on aina viime kädessä oletus siitä, miten esine kuluu fyysisesti.<sup>23</sup>

---

22 Jossain yhteydessä on käytetty hieman harhaanjohtavaa nimitystä tuottava pääoma.

23 Esim. Diewert (2005) kuvaa fyysisen kulumisen ja arvon alenemisen välisen yhteyden matemaattisesti eri poistotavoissa.

Kirjanpidossa tyypillisesti käytetään *lineaarista poistojärjestelmää*. Siinä varallisuusesineen jäljellä olevasta arvosta vähennetään joka vuosi sama suuruinen summa niin kauan kuin investoinnista on arvoa jäljellä. Näin tehdessä samalla oletetaan, että myös investoinnin tulon (tai hyvinvoinnin) tuottokyky alenee fyysisen kulumisen johdosta vakiomäärällä joka vuosi.<sup>24</sup>

Toinen erityisesti ekonomistien suosiossa oleva poistotapa on *geometrinen* poisto. Tässä poistomenetelmässä pääomaesineen arvoa alennetaan joka vuosi samalla *suhteellisella* osuudella.<sup>25</sup> Geometrinen poisto on ilmeisesti suosittu sen laskelmia helpottavien ominaisuuksiensa johdosta. Jos eri pääomaesineiden voidaan olettaa kulumisen samalla tavalla (so. voidaan perustella samaa poistoprosenttia), eri pääomaesineitä ei tarvitse erotella pääomalaskelmaa tehtäessä; poistot voidaan kohdistaa suoraan koko pääomamassan jäljellä olevaan arvoon.<sup>26</sup>

Kumpikaan edellä mainituista poistotavoista ei sovellu infrastruktuurihyödykkeelle. Kummassakin oletetaan, että varallisuusesineen fyysinen suorituskyky alenee nopeasti heti investointihetken jälkeen. Esimerkiksi lineaarisessa poistotavassa oletetaan, että fyysinen suorituskyky alenee samalla määrällä joka vuosi ja on nolla pitoajan päätyttyä. Oletuksen mukaan uusimisensa ajankohtaa lähellä olevan kiskoparin suorituskyky olisi pitoajasta riippuen 2–5 %. Kiskoparin tai minkä tahansa rataverkoston komponentin kohdalla tämä oletus on absurdi. Korvausinvestoinnit pyritään käytännössä ajoittamaan niin, ettei fyysinen suorituskyky pääse laskemaan. (Jo lakikin ja turvallisuusseikat edellyttävät tätä.) Rautatieverkoston kohdalla sovelias kulumistapaoletus on ”äkkikuolema” (sudden death), jonka mukaan radan fyysinen suorituskyky pysyy vakiona koko pitoajan.<sup>27</sup>

Aikaisemmin mainittu hehkulamppu käy jälleen esimerkkinä äkkikuolemapoistosta. Hehkulamppu täyttää tehtävänsä 100 % koko pitoajan kunnes suorituskyky loppuu kokonaan pitoajan päätyttyä.

24 Tulontuottokyvyn alenemisen määrä ei välttämättä kuitenkaan ole yhtä suuri kuin arvon alenemisen määrä.

25 Geometrisessa poistotavassa pääomaesineen suhteellinen fyysinen kulumisen (tulon tuottokyvyn aleneminen) ja suhteellinen arvon aleneminen ovat yhtä suuria.

26 Vrt. pitkävaikutteisten menojen jäännösarvopoisto tuloverotuksessa.

27 Vähäistä suorituskyvyn laskua voi kieltämättä tapahtua lähestyttäessä pitoajan loppua mutta käytävistä pitoaikaoletuksista Äkkikuolema -oletus oletus vastaa varmasti parhaiten todellisuutta.

## 8.2 Rautatiepääoman mittaaminen

Tässä kohdassa selostetaan, miten käytännössä rautatiepääoman laskelmat on tässä tutkimuksessa suoritettu.

Pääoman mittaaminen sisältää perinteisesti seuraavat vaiheet: investointitietojen kerääminen, niiden deflatoiminen sopivalla hintaindeksillä yhteiseen hintatasoon, sopivan poistoletuksen valitseminen ja laskelmien suorittaminen investointikertymämenetelmällä.

Kattavia investointisarjoja ei rataverkostosta ole käytettävissä. Investointitietojen puuttuminen on tässä tutkimuksessa korvattu inventoimalla ensiksi rataverkoston fyysiset muutokset ja soveltamalla tämän jälkeen jälleenhankintahintoja näihin muutoksiin. Rataverkoston fyysisiä muutoksia ovat esimerkiksi uuden yhteyden luominen, uuden kiskoparin asentaminen, sillan tai rummun rakentaminen, rataosan sähköistäminen, kauko-ohjauksen ja turvalaitteiden rakentaminen, raidesoran korvaaminen sepelillä jne.

Käyttämällä jälleenhankintahintoja vältetään myös hankalalta hintaindeksin valinnan ongelmalta.<sup>28</sup>

Käytettävissä on tietoa rataverkostosta sangen pitkältä ajanjaksolta, aina 1900-luvun alusta saakka. Hankaluutena tässä datassa on, että se koskee yleensä laajempia alueellisia kokonaisuuksia ("kunnossapitoalueita", "ratajaksoja", "ratapiirejä" jne.), joilla on ollut taipumus muuttua vuodesta toiseen. Tämä data saadaan käyttökelpoiseksi kohdentamalla kaikki fyysiset toimenpiteet ratoihin verkoston solmuväleille. ("Solmuväli" on kahden aseman tai liikennepaikan (eli "solmun") rajoittama osa verkostosta. Solmut voivat sijaita rataverkoston risteyksissä tai rataverkoston suoralla osalla. Tutkimuksessa on mukana 771 solmuväliä.) Tätä menettelyä puoltavat myös seuraavat syyt:

- Rataverkoston kulumisen on varsin erilaista rataverkoston eri osissa, sillä kulumisen riippuu liikennemääristä.
- Menetelmä mahdollistaa alueelliset tarkastelut (mahdollisia jatkotutkimuksen aiheita).

Kaikki pääomalaskelmat tehdään ensiksi solmuväleille, mistä ne voidaan periaatteessa aggregoida halutuiksi alueellisiksi kokonaisuuksiksi. Tässä tutkimuksessa esitetään koko maan tasolle aggregoidut tulokset.

Rautatien komponenttien kulumisen mallintaminen on keskeinen osa tutkimusta. Korjausinvestointien ajankohta voi määräytyä seuraavasti:

---

28 Käytettävissä olevissa hintaindeksissä on ongelmana, että ne eivät ota huomioon työn tuottavuudessa tapahtuneita muutoksia. Sata vuotta sitten rautateitä rakennettiin "mies ja lapio" tekniikalla, nykyisin on käytössä järeämmät keinot.

- Korvausinvestointien ajankohdat voidaan päätellä suoraan datasta. Tämä on mahdollista erityisesti silloin, kun komponentin ominaisuuden paraneminen (esim. kiskojen painoluokan kasvaminen, tukirakenteen sepelöinti tai puupölkkyjen korvaaminen betonipölkkyillä) on samalla sekä korvaus- että uusinvestointi.
- Käyttämällä hyväksi liikennemäärätietoja (kumuloituneet bruttotonnit) ja insinöörien pitoaikasuosituksia (kumuloituneina bruttotonneina) voidaan laskennallisesti arvioida korjausinvestointien ajankohdat.
- Käytetään insinöörien pitoaikasuosituksia vuosissa ilmaistuna. Esimerkiksi silloille, rummuille ja tunneleille ei ole käytettävissä pitoaikasuosituksia kumuloituneina liikennemäärätietoina. Näiden kohdalla pitoajat arvioidaan vuosissa.

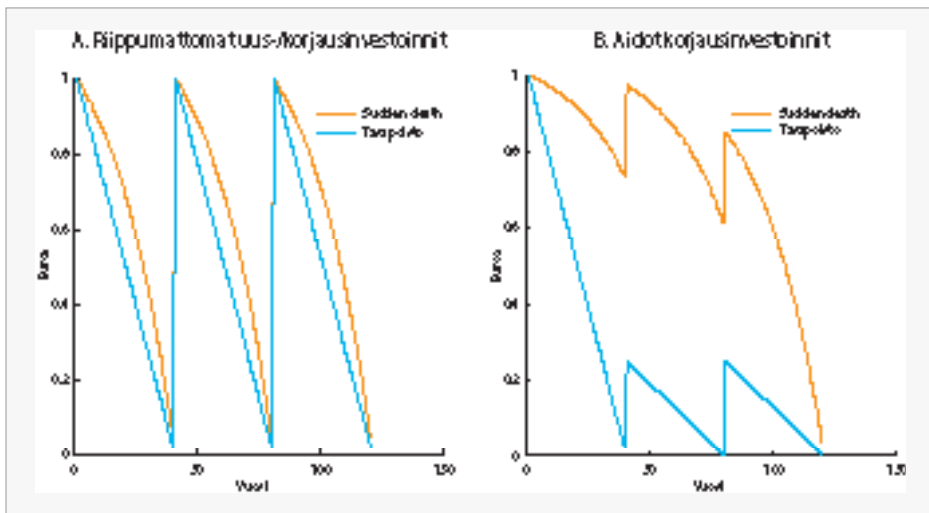
Korvaus- tai korjausinvestointeja on periaatteessa kahdenlaisia. (A) Toisistaan riippumattomat peräkkäiset korvausinvestoinnit, jossa uusi komponentti korvaa kokonaan edellisen komponentin; mitään varsinaista korjausta ei tehdä. Kiskojen tai pölkkyjen ”korjaus” tapahtuu käytännössä tällä tavalla. (B) Aidot korjausinvestoinnit, jossa rikki mennyt komponentin osa korjataan.

Siltojen tai tunneleiden korjaaminen ovat esimerkkejä aidoista korjausinvestoinneista. A-tyyppin tapauksessa kohteen laatu (suorituskyky) voi muuttua toimenpiteen jälkeen. B-tapauksessa korjauksen avulla pyritään suorituskyky palauttamaan tai varmistamaan, että se pysyy ennallaan.

Varallisuusarvojen kehityksen profilit ovat molemmissa tapauksissa erilaisia. Kuvio 8.1 havainnollistaa alkuaan hetkellä 0 tehtyyn yhden euron investointiin liittyvän varallisuuden kehitystä. Investoinnin pitoajaksi on oletettu 40 vuotta. Toisistaan riippumattomien korjausinvestointien tapauksessa (A), uusi samanlainen investointi korvaa alkuperäisen investoinnin aina 40 vuoden välein. Tapauksessa (B) alkuperäistä investointisummaa pienemmällä korvausinvestoinnilla 40 vuoden välein palautetaan kohteen suorituskyky.

Poistotavoilla on sängen suuri vaikutus varallisuusarvojen kehitykseen – varsinkin (B) tapauksessa (kuvio 8.1B). Kirjanpidollisessa poistokäytännössä kaikkia investointeja kohdellaan aina toisistaan riippumattomina. Investoinnin arvo alenee nolnaan pitoajan (40 vuoden kuluessa), korvausinvestoinnit kasvattavat investoinnin arvoa vain omalta osaltaan eli 0,25 euron osuudella tässä esimerkissä. Äkkikuolema -poistotavassa, jossa uus- ja korjausinvestointeja käsitellään yhtenä kokonaisuutena, investointikohteen arvo pysyy koko ajan melko korkealla tasolla laskien jyrkästi vasta koko pitoajan lähestyessä loppuaan (120 vuotta tässä esimerkissä). Korjausinvestointi palauttaa investointikohteen arvon aina lähelle alkuperäistä arvoaan. Vielä suurempi ero poistotavoissa on siinä, miten suorituskyvyn (pääomapalveluksen arvon) niissä oletetaan kehittyvän. Kirjanpidollisessa tasapoistossa investoinnin suorituskyky alenee nolnaan samalla kuin investoinnin arvokin. Kuvion 8.1B tapauksessa

Kuvio 8.1 Poistotapojen vaikutus investoinnin arvoon eri korjausinvestointien tapauksissa.



investoinnin suorituskyky kirjanpidollisessa poistotavassa olisi nolla 40 vuoden jälkeen. Korjausinvestointi kasvattaisi suorituskykyä vain 1/4 osaan alkuperäisestä. Äkkikuolema -poistossa suorituskyky pysyy koko ajan vakiona.<sup>29</sup>

Tässä tutkimuksessa (A) tyyppin korjausinvestointeina pidetään kiskojen ja pölkkyjen vaihtoa sekä sähköistyksen, turvalaitteiden ja vaihteiden korvauksia. Tyyppin (B) korjausinvestointeina (aitoina korjausinvestointeina) tässä tutkimuksessa pidetään siltojen, tunnelien, rumpujen ja alusrakenteen peruskorjauksia.

### 8.3 Rataverkoston komponenttien arvot

Rautatie on komponenttiensa muodostama kokonaisuus. Se koostuu

- alusrakenteesta
- tukikerroksesta (raideseppeli tai -sora)
- ratapölkkyistä
- kiskoista
- sähköistyksestä
- turvalaitteista.

<sup>29</sup> Poistotapojen eroja on selostettu tarkemmin Uimosen (2010) tutkimuksessa.



Yksittäiset rataosuudet muodostavat rataverkoston, johon kuuluu rataosuuksien lisäksi

- vaihteita
- rinnakkaisia raiteita sivuraiteita
- tasoristeyksiä
- siltoja
- tunneleita
- rumpuja.

Sivuraiteita ja tasoristeyksiä ei ole mukana tässä tutkimuksessa. Rataverkoston kuuluu lisäksi

- asemarakennuksia
- huoltorakennuksia
- ratapihalaitteita.

Myöskään näitä ei ole tässä tutkimuksessa mukana.

Tutkimuksessa lähdetään siitä oletuksesta, että koko rataverkoston arvo annetulla ajanhetkellä on sen yksittäisten komponenttien ko. ajanhetken arvojen summa. Tämä oletus pitää sisällään kaksi ehkä kiistanalalaistakin oletusta. Ensiksi, rataosuuden arvo riippuu suoraviivaisesti sen yksittäisten komponenttien arvosta. Toiseksi, koko rataverkoston arvo on yksittäisten solmuvälien arvojen summa. Uuden yhteyden mahdollisesti synnyttämät positiiviset verkostovaikutukset jäävät tarkastelujen ulkopuolelle.

### *Laskelmien perusteet*

Jälleenhankintahinnat perustuvat Tuomisen (2004) ja Uimonen (2008) tutkimuksiin ja insinööritoimisto RAPALilta saatuihin tietoihin.<sup>30</sup>

Käytetyt jälleenhankintahinnat, peruskorjauksen kustannukset ja osa vuosina ilmaistuista pitoajoista on esitetty liitteessä 1. Kumuloituneina bruttotonneina ilmaistut pitoajat on esitetty alla tekstissä.

Laskelmat suoritetaan äkkikuolemapoistolla ja vertailun vuoksi kirjanpidossa tyypillisellä lineaarisella poisto-oletuksella. Tasearvot lasketaan kiinteähintaisille ja investointihetken hintatasoon muunnetuille investoinneille.

Kaikille poistotavoille käytetään samoja poistoajoja. Todelliset kirjanpidossa käytetyt poistoajat saattavat hieman poiketa näistä.

<sup>30</sup> Hintoja vertailtaessa on oltava tarkka, mitä kustannuksia niihin sisältyy. Käytetyissä yksikköhinnoissa on välttämättä aina mukana harkinnanvaraisuutta, mistä syystä eri komponenttien arvojen vertailuun ja arvojen summaan on suhtauduttava varovaisesti.

## Alusrakenne

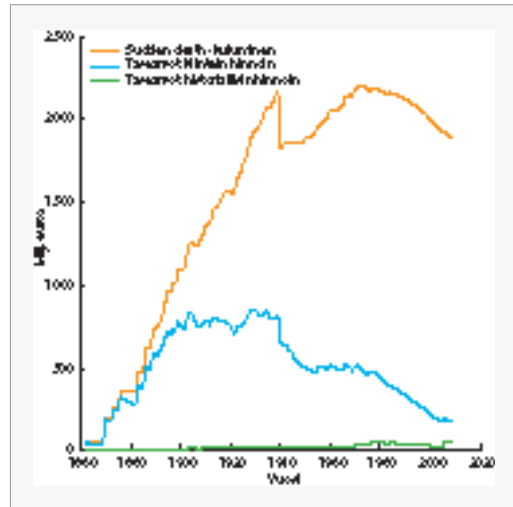
Alusrakenteeseen luetaan tässä rata-  
linjan raivaaminen maastoon, pohja-  
maan vahvistaminen, alusrakenteen  
maakerroksien poistot ja eristykset.  
Kustannukseksi oletetaan 400 euroa/  
m. Alusrakenne oletetaan peruskorjat-  
tavan 50 vuoden kuluttua rataosuu-  
den perustamisesta ja sitten tämän  
jälkeen aina 50 vuoden välein.

Alusrakenteeseen sitoutunut  
varallisuus kuvaa tavallaan puhtaim-  
millaan rataverkoston kehitystä sillä  
se pysyy aina ”tasalaatuisena”.

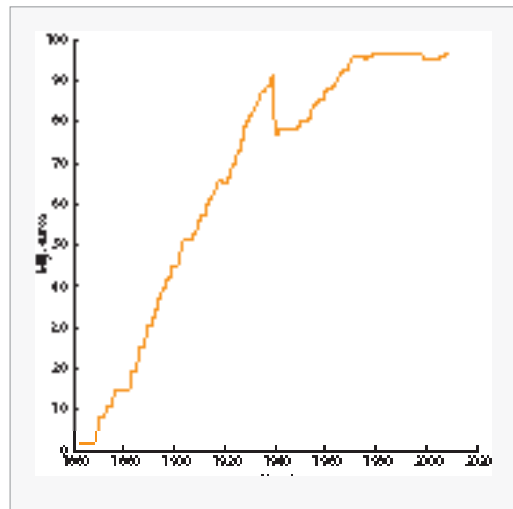
Alusrakenteeseen sitoutuneen va-  
rallisuuden arvo on esitetty kuviossa  
8.2A. Varallisuus saavutti 2 miljardin  
tason 1930-luvun loppuun mennessä.  
Sotia seuranneiden alueluovutuksien  
johdosta se väheni noin 15 %. Sotia  
edeltävä taso saavutettiin 1970-luvun  
taitteessa, minkä jälkeen varallisuus  
on ollut laskussa. Varallisuuden las-  
ku johtuu siitä pitoaikaoletuksesta.  
Suurella osalle rautatieverkostoa 50  
vuoden pitoaika on hyvää vauhtia  
lähestymässä loppuaan.

Pääomapalveluiden arvo ei ole  
missään vaiheessa laskenut lukuun  
ottamatta sotia seurannutta notkah-  
dusta. 1970-luvun taitteen jälkeen pääomapalveluiden arvo ei ole enää kasvanut. Jos siis  
koko rataverkoston pääomapalveluiden arvo on kasvanut viime vuosikymmeninä, sen on  
täytynyt tapahtua laadun paranemisen ansiosta.

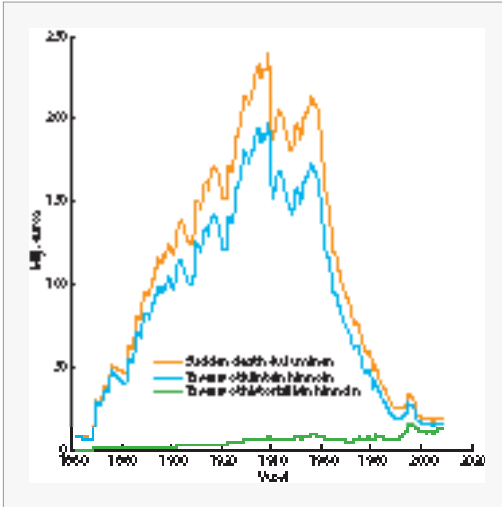
Kuvio 8.2A Alusrakenteeseen sitoutunut varallisuus  
1862–2009.



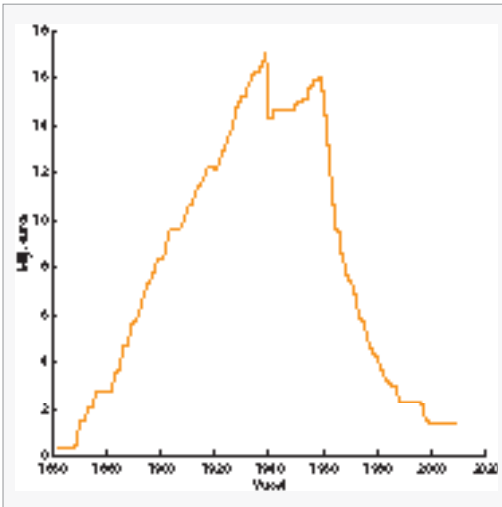
Kuvio 8.2B Alusrakenteen pääomapalveluiden arvo  
1862–2009.



Kuvio 8.3A Raidesoraan sitoutunut varallisuus 1862–2009.



Kuvio 8.3B Raidesoran pääomapalveluiden arvo 1862–2009.



## Tukikerros

### Raidesora

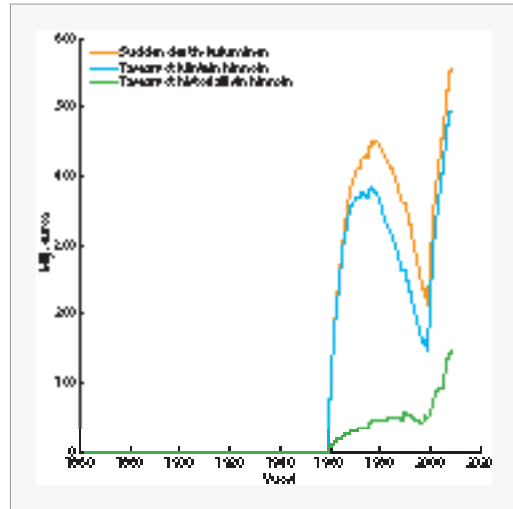
Tulokset osoittavat selvästi, että raidesoran merkitys tukikerroksena on vähentynyt. Raidesoraan sitoutunut varallisuus samoin kuin niiden pääomapalveluiden arvo ovat vähentyneet rajusti 1960-luvun alun jälkeen. Tämä johtuu soran korvaamisesta sepelillä. Kuviot eivät välttämättä kuitenkaan kerro koko totuutta. Soraa on vielä paljon käytössä radan tukikerroksena mutta se alkaa jo olla ikääntynyttä.

### Raidesepeli

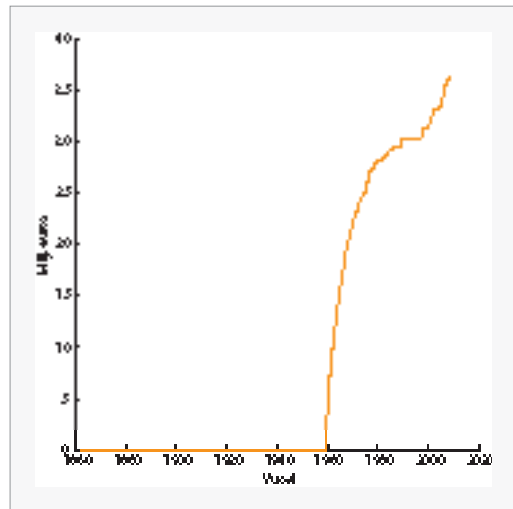
Raidesepelin käyttö ja sen seurauksena varallisuus kasvoi voimakkaasti 1960-luvun alun jälkeen. 1960-luvun suuren sepelimäärän yhtäaikainen vanheneminen aiheutti syvän notkahduksen sepelin arvossa. Vanhojen sepelöntien korvaaminen ja vanhojen rataosien uudelleensepelöinti kään-sivät varallisuuden arvon kasvuun 2000-luvun taitteessa.

Sepelöinnin pääomapalveluiden arvo on kasvanut jatkuvasti. Tahti on hieman kiihtynyt 2000-luvulla.

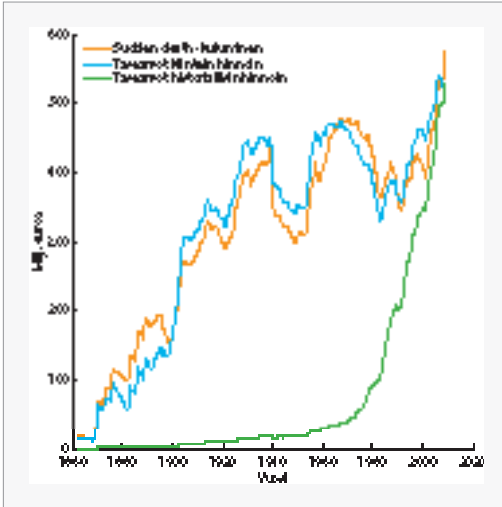
Kuvio 8.4A Raidesepeliin sitoutunut varallisuus 1862–2009.



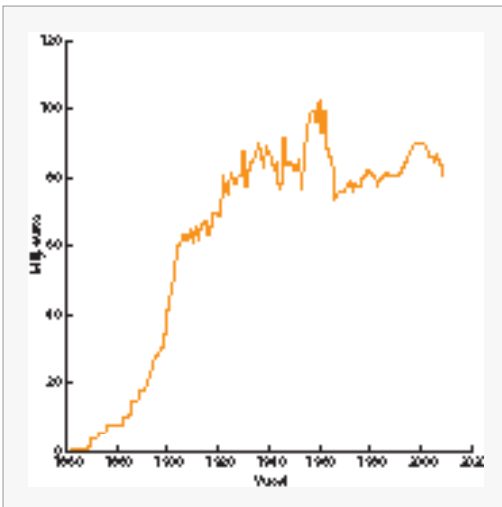
Kuvio 8.4B Raidesepeliin sitoutunut varallisuus 1862–2009.



Kuvio 8.5A Ratapölkkyihin sitoutunut varallisuus 1862–2009.



Kuvio 8.5B Ratapölkkyjen pääomapalveluiden arvo 1862–2009.

Ratapölkkyt

Arviot uusittujen ratapölkkyjen määrästä perustuvat toteutuneisiin määriin. Puuttuvien vuosien arvoina on käytetty interpoloituja arvoja. Alueelliset kokonaismäärät on kohdennettu alueen rataosuuksille kumuloitujen liikennemäärien (bruttotonnit) suhteessa. Varallisuuden arvoihin vaikuttaa siis paitsi pölkynvaihtojen määrän vaihtelu myös liikennemäärien vaihtelu.

Arviointitavasta johtuen pölkkyjen pitoajat samallakin solmuvälillä vaihtelevat. Pitoajan lyheneminen kasvattaa pääomapalvelun arvoa ja lyheneminen laskee sitä. Pitoajan heilahteluista johtuen myös pääomapalveluiden arvo on heilahtellut koko rataverkoston tasolla mutta keskimäärin se on pysynyt samalla tasolla 1940-luvulta lähtien.

Kiskot

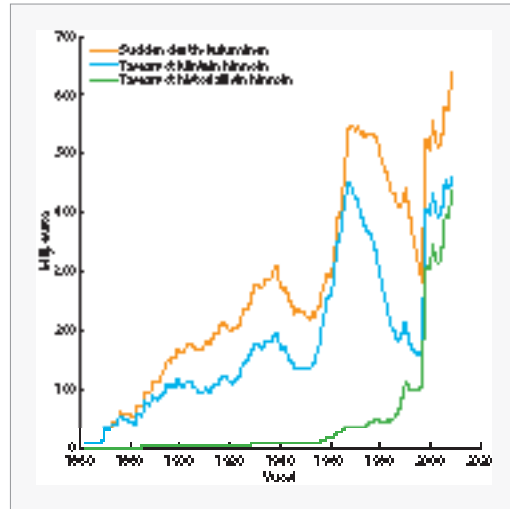
Kiskojen pitoajat perustuvat kumuloituneisiin liikennemääriin: Liikennemäärien painoluokissa K30-K43-54E-60E saavutettua rajat 50-150-200-400 Mbrt<sup>31</sup> kiskot oletettiin vaihdetun.

Kiskojen painoluokkien kehitys solmuväleillä on saatu rautatietilastoista, puuttuvien vuosien tiedot on arvioitu interpoloimalla.

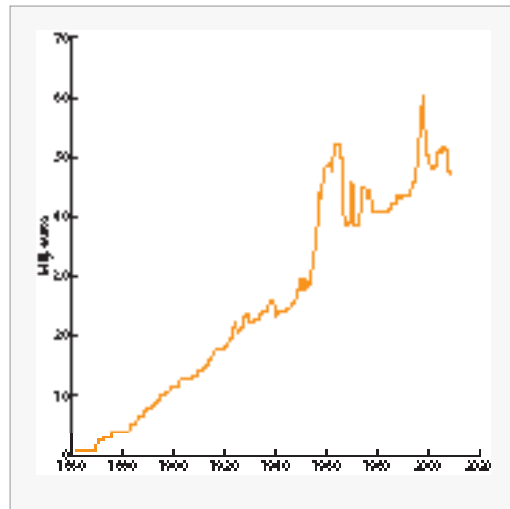
Kiskojen varallisuusarvo on kasvanut voimakkaasti 1950-luvun jälkeen. Tähän on vaikuttanut siirtyminen raskaampiin painoluokkiin (K30:sta, K43:en, siitä 50E:n ja edelleen 60E:en). Rinnakkaisten raiteiden lisääminen on myös kasvattanut kiskojen varallisuusarvoa. 1990-luvun syvään notkahdukseen ja jyrkkään kasvuun tämän jälkeen on osittain samat syyt kuin sepelin kohdalla: suuren kiskomäärän laskennallisen pitoajan läheneminen loppuaan ja samanaikainen korvaaminen. (Todellisuudessa kehitys on saattanut olla tasaisempaa!)

Pääomapalveluiden arvon ylösalas heilahtelu 1960- ja 2000-luvun taitteissa johtuu pitoaikojen vaihtelusta.

Kuvio 8.6A Ratakiskoihin sitoutunut varallisuus 1862–2009.

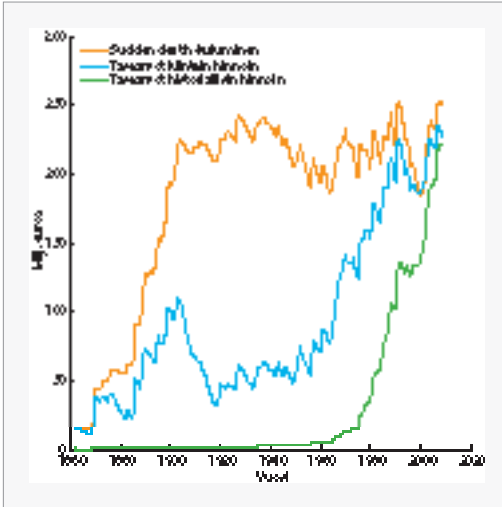


Kuvio 8.6B Ratakiskojen pääomapalveluiden arvo 1862–2009.

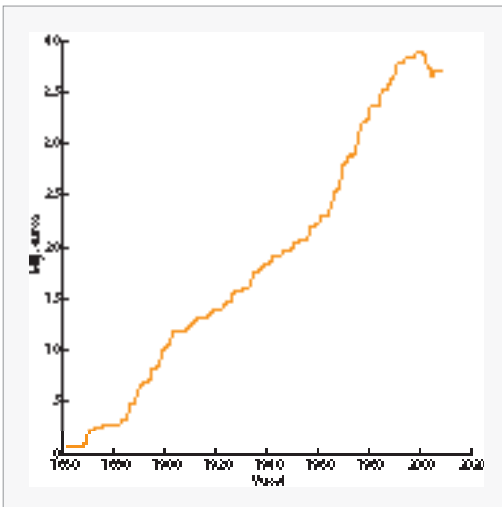


31 Miljoonaa bruttotonna.

Kuvio 8.7A Vaihteisiin sitoutunut varallisuus 1862–2009.



Kuvio 8.7B Vaihteiden pääom palveluiden arvo 1862–2009.



### Vaihteet

Vaihteita koskevat tiedot on saatu vaihderekisteristä.

Vaihteet vuonna 2009 kohdennettiin ensiksi solmuväleille ja laskettiin niiden yhteenlaskettu arvo käyttämällä vaihteiden hallintaraportin (Liikennevirasto 2009) tietoja. Tämän arvon korjattuna raiteiden lukumäärässä tapahtuneilla muutoksilla ja kiskojen painon muutoksilla oletettiin olevan sitoutuneena ko. solmuvälille koko sen olemassaolon ajan. Vaihteet (eli niiden yhteenlaskettu arvo) oletettiin korvattun uusilla kumuloidun liikennemäärän ylitettyä kriittisen arvonsa. Kriittisenä arvona kaikissa kiskojen painoluokissa pidettiin 150 Mrbt.

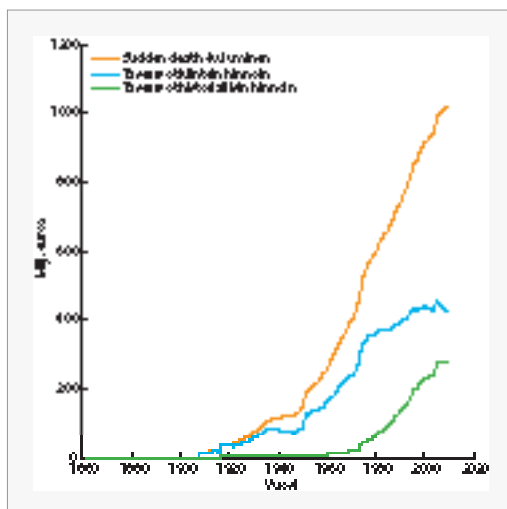
Vaihteisiin sitoutunut varallisuus on pysynyt keskimäärin samalla tasolla sotia edeltäneestä ajasta lähtien. Pääomapalveluiden arvo on kasvanut. Kasvun syynä on ollut rinnakkaisten raiteiden lukumäärän ja kiskopainojen kasvu.

## Sillat

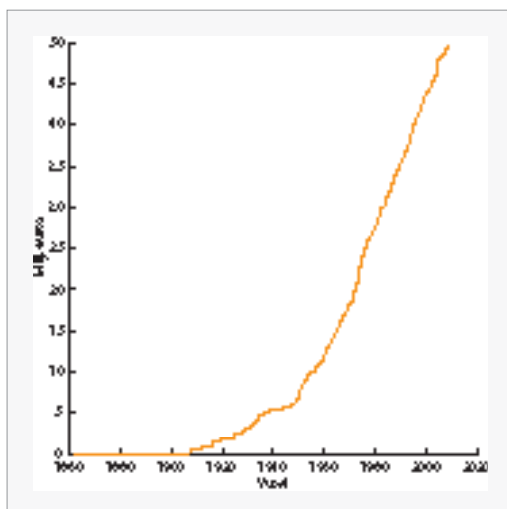
Aineistossa on mukana siltarekisterin sillat (3349 kpl). Siltojen määrä, siltavarallisuus ja siltoihin sitoutuneen pääomapalveluiden arvo ovat kasvaneet voimakkaasti 1950-luvun jälkeen.

Sillat ovat korvanneet tasoristeyksiä ja vastaavasti vähentäneet tasoristeyksiin sisältyvän varallisuuden määrää.

Kuvio 8.8A Rautatiesiltoihin sitoutunut varallisuus 1862–2009.

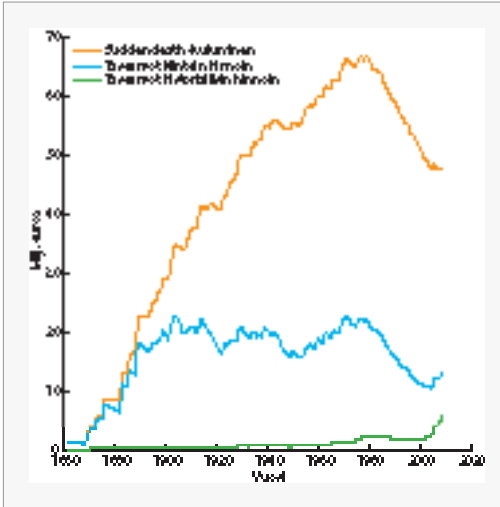


Kuvio 8.8B Rautatiesiltojen pääomapalveluiden arvo 1862–2009.





Kuvio 8.9A Rautatierumpuihin sitoutunut varallisuus 1862–2009.



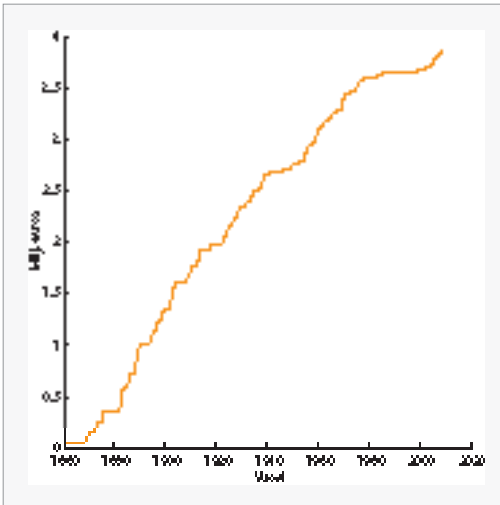
### Rummut

Aineistossa on mukana rumpurekisteriin sisältyvät rummut (5884 kpl).

Rumpuvarallisuuden arvo on laskenut 1980-luvulta lähtien. Tämä johtuu laskennallisen korvausinvestointien ajankohdan lähestymisestä.

Pääomapalvelujen arvo on kasvanut 1980-luvun alkuun saakka, minkä jälkeen se ei ole juuri enää kasvanut.

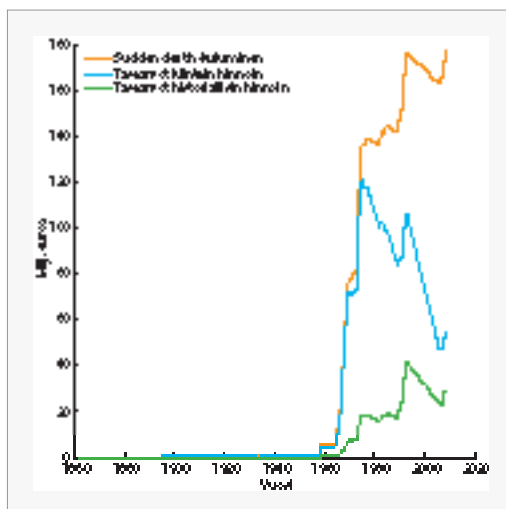
Kuvio 8.9B Rautatierumpujen pääomapalveluiden arvo 1862–2009.



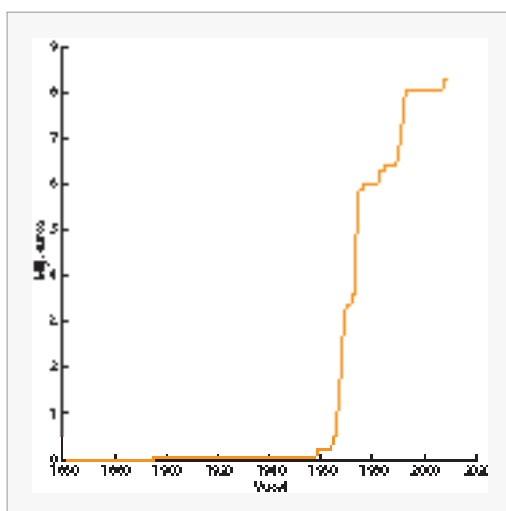
## Tunnelit

Rautatietunneleita (yhteensä 44 kpl) on rakennettu 1960-luvulta lähtien. Tunnelit ovat keskittyneet muutamille rataosille Etelä- ja Keski-Suomessa.

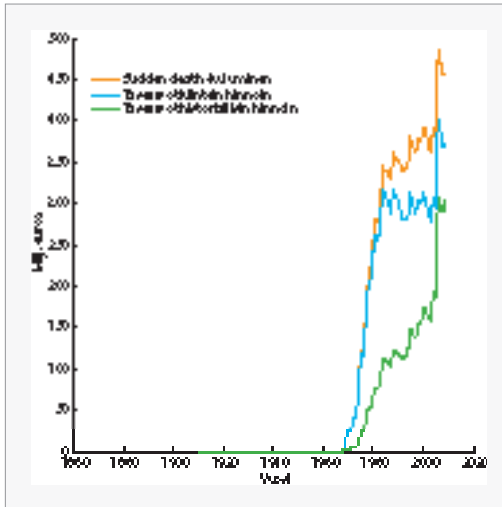
Kuvio 8.10A Rautatietunneleihin sitoutunut varallisuus 1862–2009.



Kuvio 8.10B Rautatietunnelien pääomapelveluiden arvo 1862–2009.



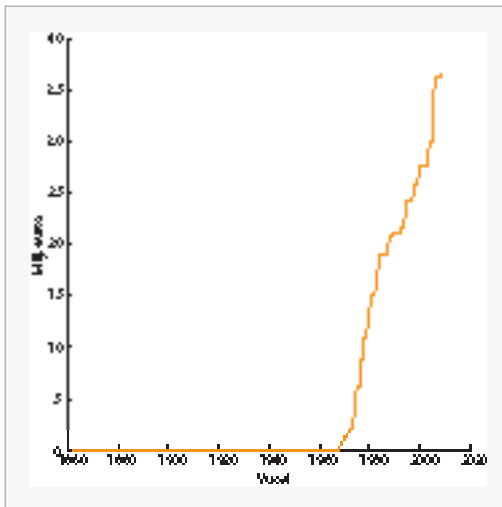
Kuvio 8.11A Rautateiden sähköistykseen sitoutunut varallisuus 1862–2009.



### Sähköistys

Ratojen sähköistys alkoi 1960-luvun lopulla. Rataverkoston kokonaisuudesta on edelleen noin puolet % sähköistämättä.

Kuvio 8.11B Rautateiden sähköistyksen pääomapalveluiden arvo 1862–2009.

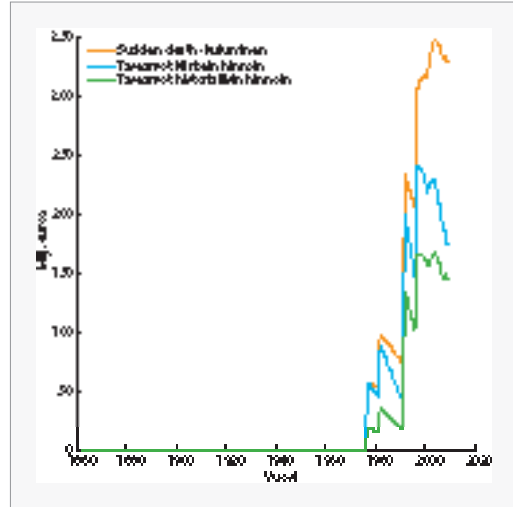


### Turvalaitteet

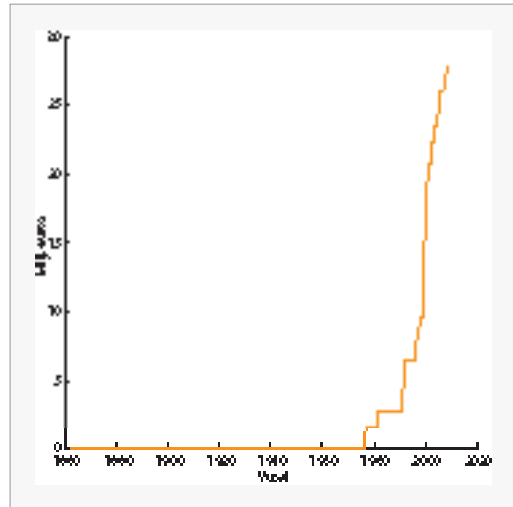
Turvalaitteita ovat jatkuva kulunvalvonta, kauko-ohjaus ja suojustus.

Turvalaitteiden rakentaminen alkoi 1970-luvun puolivälin jälkeen ja se on jatkunut näihin päiviin.

Kuvio 8.12A Rautateiden turvalaitteisiin sitoutunut varallisuus 1862–2009.



Kuvio 8.12B Rautateiden turvalaitteiden pääomavertailun arvo 1862–2009.



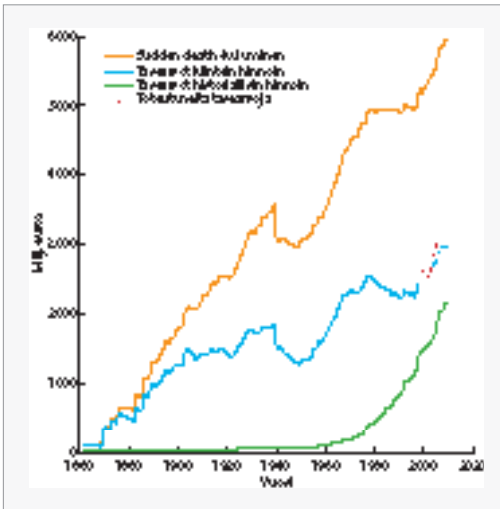
## 8.4 Suomen rautatiepääoma 1862–2009

Rautateihin sitoutunut varallisuus on kasvanut keskimäärin 2,8 % vuodessa.

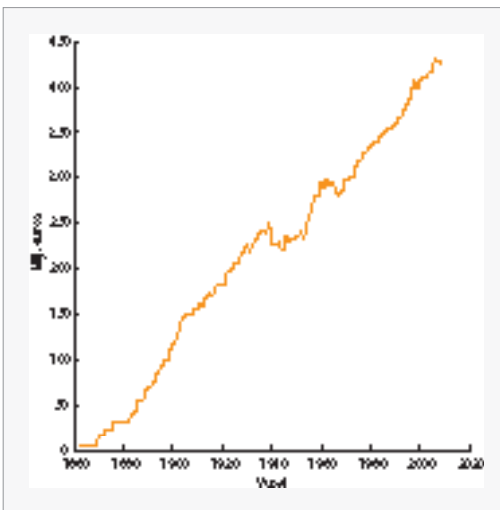
Varallisuus ja pääomapalveluiden arvo on saatu laskemalla yhteen ratakomponentteihin sitoutuneet arvot.

Varallisuuden tasoa arvioitaessa on otettava huomioon, että kaikki komponentit

Kuvio 8.13A Suomen rautatievarallisuus 1862–2009.



Kuvio 8.13B Suomen rautateiden pääomapalveluiden arvo 1862–2009.



eivät ole mukana (arviolta 30–40 % varallisuudesta puuttuu) ja että yleiskustannukset (normaalisti 15–20 % kokonaiskustannuksista) puuttuvat.

Kiinteähintaisiin investointeihin perustuvat laskennalliset tasearvot ovat hyvin lähellä toteutuneita tasearvoja. Periaatteessa historiallisiin hintoihin perustuvien tasearvojen pitäisi olla lähellä toteutuneita tasearvoja. Nämä ovat kuitenkin selvästi toteutuneiden arvojen alapuolella. Näin pitää ollakin, koska osa rautateiden komponenteista ja yleiskustannukset uupuvat laskelmista.

Realistisilla ja järkeillä oletuksilla laskettu rautatievarallisuuden arvo on lähes kaksi kertaa suurempi kuin kirjanpidon tasearvo. Jos kaikki rautateiden komponentit huomioitaisiin, ero olisi suurempi.

Rautatievarallisuutta ovat viime vuosina kasvattaneet ennen kaikkea siltojen ja tunneleiden rakentaminen, rataosuuksien sähköistäminen ja turvalaitteiden asentaminen. Tuloksien perusteella on vaikea ottaa kantaa siihen, ovatko korvausinvestoinnit olleet riittäviä. Puutteelliset korvausinvestoinnit ilmenisivät periaatteessa

rautatievarallisuuden laskuna. Tietojen puuttuessa on laskelmissa jouduttu turvautumaan laskennallisiin pitoaikoihin ja oletukseen, että korvausinvestoinnit on tehty ajallaan.

Tuloksiin vaikuttaa osaltaan laskelmissa tehty oletus, jonka mukaan komponenttien korvausinvestoinnit olisi tehty ajallaan ja kriittisiä vaihtorajoja olisi noudatettu. Näyttää tämän oletuksen pätevyydestä ei kuitenkaan ole. Tosiasia on, että jonkin verran on viime vuosikymmeninä kertynyt ns. korjausvelkaa. Korjausvelan olemassaolo alentaa ratavallisuuden ja pääoma palveluiden arvoja.

Pääomaomapalveluiden arvo mittaa rataverkon suorituskykyä paremmin kuin varallisuusarvot. Pääomapalveluiden arvo on koko tarkastelujaksolla kasvanut keskimäärin 3,1 % vuodessa mikä on samaa suuruusluokkaa kuin BKT keskimääräinen kasvuvauhti pitkällä aikavälillä. Pääomapalveluiden arvoa on kasvattanut 1960-luvun jälkeen samat tekijät kuin rautatievarallisuuden arvoa, rataosuuksien sähköistys, turvalaitteiden asennus, siltojen ja tunneleiden asentaminen.

Arvon muutos ei kuitenkaan ole ollut tasaista koko tarkastelujaksolla. Ennen sotia, vuoteen 1939 saakka kasvu oli keskimäärin 5,2 % vuodessa. Sotien jälkeen 1940–1960 kasvu oli keskimäärin 1,2 % vuodessa. Vuosina 1961–1980 pääomapalveluiden arvo kasvoi keskimäärin 0,84 % vuodessa ja vuosina 1981–2009 kasvu oli enää keskimäärin 0,83 % vuodessa ja viimeisen 5 vuoden aikana (2004–2009) enää vajaat 0,5 prosenttia vuodessa. Näiden lukujen valossa näyttää selvältä, että rataverkon kehittyminen viimeaikojen ”ponnisteluista” huolimatta on jatkuvasti hidastunut.

## Liite 1. Jälleenhankintahintoja ja pitoaikoja

Komponentti	Uusinvestointi (euroa/m)	Peruskorjauksen kustannus	Pitoaika/peruskorja- uksien väli (vuosia)
Alusrakenne	400	30 e/m	50
– pohjamaan työt			
– pintamaan poisto			
– eristyskerrokset			
Kiskopari (60E)	170		
54E	140		
K43	110		
K30	75		
Betonipölkky	160	100 %	
Sepelöinti	100	100 %	40
Sorastus	60	100 %	40
Sähköistys	200	100 %	40
Turvalaitteet	90	100 %	15
Silta	10 000	20 %	40
Tunneli	8 000	20 %	40
Rumpu	1 000	20 %	40

## 9 JOHTOPÄÄTÖKSIÄ

Väyläpäättösten pitkäjänteistämiseksi liikenneväyliä koskevien linjausten aikajännettä tulisi kasvattaa 10–15 vuoteen hallituksen liikennepoliittisen selonteon mukaisesti. Myös eduskunnan roolia liikenneinvestointeja tehtäessä tulisi vahvistaa. Vaalikauden investointiohjelman lisäksi tulisi laatia investointisuunnitelma, jonka sisältö vastaisi 3–4 vaalikauden investointihankkeiden määrää. Ruotsissa on käytössä liikenneinvestointiohjelma, joka laaditaan aina kymmenvuotiskaudeksi kerrallaan.

Valtion talousarviokäytäntöä tulisi uudistaa. Julkiset infrastruktuuri-investoinnit pitäisi erottaa valtion menokehyksistä. Pitäisi myös vakavasti harkita siirtymistä niin sanottuun pääomabudjettiin, mikä tarkoittaisi pääomatalouden ja käyttötalouden eriyttämistä toisistaan. Investoinneilla ja käyttömenoilla olisi tällöin omat budjetit. Pääomabudjetoinnin etuina ovat investointi- ja rahoitussuunnittelun järkevöityminen ja parempi hallittavuus. Talousarviokäytännön uudistamisen vaihtoehtoiksi on esitetty budjetin ulkopuolisen infrastruktuurirahaston perustamista. Infrastruktuurirahaston perustamisen hidasteena on kuitenkin vaatimus erillislaista (perustuslain 87§). Sen säätämiseen eduskunnassa tarvitaan 2/3:n enemmistö annetuista äänistä. Budjetoitiperusteinen liikenneinvestointien rahoitus pitää päätösvallan parhaiten eduskunnan käsissä, joten liikennerahasto olisi näistä kahdesta huonompi vaihtoehto.

Hankearviointia tulee uudistaa niin, että myös hankkeiden epäsuorien taloudellisten vaikutusten arviointi tulee mukaan kannattavuuslaskelmiin. Nykyisiä menettelytapoja ja laskelmissa käytettyjä yksikköarvoja tulee uudistaa radikaalisti vastaamaan yleisesti hyväksyttäviä taloudellisia kriteereitä ja periaatteita. Tämän hetkisisissä käytännöissä on erittäin suuria puutteita. Näiden seurauksena hankkeen kannattavuuden tulee nykyisin olla erittäin suuri, jotta sen toteuttamista edes ryhdytään harkitsemaan.

Hankekohtaisia kannattavuuslaskelmia tulisi täydentää koko talouden tason malleilla, jotka auttavat muodostamaan käsitystä julkisten infrastruktuuri-investointien rahoituksen tason riittävydestä. Infrastruktuurin talouden tutkimusta Suomessa on lisättävä. Nykyisin tämä alueen tutkimus puuttuu lähes tyystin.

Ratainvestointien pääasiallinen toteuttamismalli tulisi olla budjettirahoitteinen malli. Elinkaarimallin soveltaminen ja yksityiseen rahoitukseen turvautuminen voisi olla lähinnä



kokeiluontoista. Elinkaarimallin lisääntyvä käyttö edellyttäisi tähänastista selvempiä näyttöjä tämän mallin edullisuudesta.

Rautatieliikenteen pullonkaulat liittyvät monelta osin radan kuntoon. Merkittävä puute on se, että suuri osa tärkeistä rataosuuksista on yksiraiteisia. Näitä alueita ovat pääosin muut rataosuudet kuin pääkaupunkiseudun lähiliikenteen radat, Lahden oikorata sekä välien Helsinki–Tampere ja Riihimäki–Luumäki radat. Kaksiraiteinen rataverkko mahdollistaisi nelinkertaisen liikennemäärän näillä osuuksilla. Hanke rakentaa rinnakkainen raide rataosuudelle Kokkola–Ylivieska auttaa tässä, mutta se ei riitä. Rinnakkaisia raiteita pitäisi rakenteen lisää. Lisäksi ratakapasiteetti Helsinki–Järvenpää osuudella on riittämätön. Tarvitaan lisäraide. Helsingin ratapihan on ruuhkaisuus ei haittaa vain pääkaupunkiseudun lähiliikennettä vaan rautatieliikennettä laajemminkin. Yhtenä ratkaisuna tähän on Pisara-radon rakentaminen. Radan perusrakenne on myös heikentynyt ja rata routii keväisin, minkä vuoksi kunnossapidon määrärahoja on lisättävä, kuten jo edellä on todettu.

Kiireellisyysjärjestyksessä uusien junayhteyksien rakentaminen tulee vasta toisella sijalla. Raideliikenteen osuuden nostaminen maanteliikenteen ja lentoliikenteen kustannuksella, mitä ympäristövaatimukset osin puoltavat, kuitenkin edellyttää merkittäviä investointeja myös uusiin raideyhteyksiin. Pääkaupunkiseudulla, missä asuu yhä suurempi osa suomalaisista, lähiliikenteen kehittämisessä on paljon potentiaalia. Suurimpien kaupunkien välisten yhteyksien kehittäminen edellyttää sekin uusia linjauksia, esimerkiksi Helsingin ja Turun välisen radan oikaisemista. Raiteilla kulkevan tavaraliikenteen rakentamistarpeet taas saattavat edellyttää uusien yhteyksien rakentamista lisääntyvän kaivostoiminnan tarpeisiin. Samanlaisten supernopeisiin juniin, joita jo on Euroopassa ja joita varten rakennetaan uusia ratoja esimerkiksi Kiinassa, Suomessa tuskin on mahdollisuutta liian pienien väestökeskittymien vuoksi.

Kaiken kaikkiaan on todettava, että radanpidon määrärahojen taso ei ole ollut riittävää. Ratahallintokeskus muiden ohella on esittänyt, että rahoitusvaje on tuntuva. Toiminta- ja taloussuunnitelmassaan vuosille 2010–2013 ratahallintokeskus esittää, että perusradanpidon määrärahojen tulisi olla vuosittain noin 100 miljoonaa euroa (51 % suurempi) suurempi kuin se on tällä hetkellä. Kehittämishankkeisiin varattava rahoitus tulisi olla noin 140 miljoonaa euroa suurempi (yli 41 %) kuin se on nyt. Vasta nämä 40–50 prosentin lisäykset riittäisivät pitämään rataverkko toimintakykyisenä ja nostamaan radan peruskunnon vastaamaan nykyajan vaatimuksia. Tällöin myös tekojen ja sanojen välinen ristiriita kuroutuisi umpeen niin, että resurssointi alkaisi vastata hallitusohjelmassa ja hallituksen liikennepoliittisessa selonteossa mainittuja raideliikennettä koskevia tavoitteita.

# KIRJALLISUUS

- Blanc-Brude, F., Goldsmith, H. ja Vällilä, T. (2006), Ex ante construction costs in the European road sector: a comparison of public-private partnership and traditional public procurement. Economic and Financial Report 2006/01, European Investment Bank.
- Caves, D., Christensen, L. ja Swanson, J. (1980), Productivity in U.S. railroads. *Bell Journal of Economics* 11, 166–181.
- Dewatripont M. ja P. Legros (2005), Public-private partnerships: contract design and risk transfer. EIB papers, vol. 10 (1).
- Diewert W.E. (2005), Issues in the Measurement of Capital services, Depreciation, Asset Price Changes, and Interest Rates. In *Measuring Capital in the New Economy*, C. Carrado, J. Haltiwanger, and D. Sichel (eds.), 479–542. NBER Studies in Income and Wealth, vol. 65. The University of Chicago Press, Chicago.
- Dreze J. ja N. Stern (1987), The theory of cost-benefit analysis. Teoksessa Auerbach A. ja M. Feldstein (toim.): *Handbook of Public Economics*, vol. 2, North-Holland, Amsterdam.
- EPAC (Economic Planning Advisory) (1995), Final report of the private infrastructure task force. Australian Government Publishing Service, Canberra.
- European Commission (2008), Guide to Cost-Benefit Analysis. Final Report, 16/06/2008.
- Euroopan komissio (2004), Resource book on PPP case studies. European Commission, Directorate-General regional policy, June 2004.
- Hall, D. ja Lobina, E. (2004), Private and public interests in water and energy. *Natural Resource Forum* 28, 268–277.
- Harris, A. (1996), Financing infrastructure: private profits from public losses. Auditor Office of NSW, Public Accounts Committee.
- Hart, O. (2003), Incomplete contracts and a public ownership: remarks, and a application to public-private-partnership. *The Economic Journal* 113, C69–C76.
- Hart, O., Shleifer, A. ja Vishny, R. (1997), The proper scope of government: theory and an application to prisons. *Quarterly Journal of Economics* 112, 1127–1161.
- Helsingin vasemmistoliiton eduskuntavaaliohjelman (2011), Vaaliohjelman.
- Hiltunen, M. (2011), SDP:n liikennepoliittiset hallitusohjelmatavoitteet. Luonnos.
- Holm, P. (2009). Tie- ja liikenneinvestointien rahoitukseen lisää joustavuutta: Soveltuisivatko tie- ja liikennerahastot Suomeen? Liikenne- ja viestintäministeriön julkaisu 47/2009.
- Idström, T. (2002), Suomen ratamaksun uudistaminen – ekonometrisen analyysin rataverkon käytön rajakustannuksista. *Kansantaloustiede, Pro-garudu -tutkielma*, Jyväskylän yliopisto, taloustieteellinen tiedekunta.

- Iossa E. ja D. Martimort, (2008), The simple micro-economics of public-private partnerships. CEIS Tor Vergata Research Paper Series, vol. 6, Issue 12, no. 139.
- International Transport Forum (2008), Charges for the use of railway infrastructure, OECD.
- Kerosuo, M. (2010), Ratamaksun muuttamisen perusteet. Muistio 24.3.2010, Liikennevirasto.
- Keskustan vaalitavoitteet vaalikaudelle 2007–2011 (2006), Vaaliohjelma.
- Keskustan kunta- ja maakuntaohjelma (2008), Vaaliohjelma.
- Keskustan tavoiteohjelma 2010-luvulle (2010), Yleisohjelma.
- Kokoomuksen liikennepoliittinen ohjelma (1990), Erityisohjelma.
- Kokoomuksen liikennepoliittinen kannanotto (1999), Erityisohjelma.
- Lehto, E. (1991), Valtionrautateiden tuottavuus 1945–1989. TTT:n tutkimuksia 36.
- Lehto, E. (1994), VR:n palveluiden hinnoittelu ja junaliikenne Suomessa. Kuluttajatutkimuskeskus, Julkaisuja 8/1994.
- Leviäkangas, P. (2007), Private finance of transport infrastructure projects. Value and risk analysis of a Finnish shadow toll road project. VTT Publications 624.
- Liikennevirasto (2010), [http://portal.liikennevirasto.fi/portal/page/portal/fi/Hankkeet/20100428\\_e18koskekylakotka/PPP\\_Rahoitusseite\\_05\\_2010\\_fin.pdf](http://portal.liikennevirasto.fi/portal/page/portal/fi/Hankkeet/20100428_e18koskekylakotka/PPP_Rahoitusseite_05_2010_fin.pdf).
- Liikennevirasto (2009), Vaihteiden hallintaraportti 2009.
- Little I.M.D. ja J.A. Mirrlees (1974), Project appraisal and planning for developing countries. Heinemann Educational Books, London.
- LVM (Liikenne- ja viestintäministeriö) (2003), Liikenneväylähankkeiden arvioinnin yleisohje. Liikenne- ja viestintäministeriön julkaisuja 34/2003.
- Marglin S., P. Dasgupta ja A. Sen (1972), Guidelines for project evaluation. UNIDO, 1972 (UNIDO. Project Formulation and Evaluation, 2), 399 p. New York.
- Mälkönen, V. (2006), Eri hankintamuodot julkisissa investoinneissa. VATT-Keskustelialoitteita 398.
- Perussuomalaisten ryhmäpuheenvuoro 20.5.2008. Perussuomalaisten Internet-sivut.
- POHTIVA (Poliittisten ohjelmien tietovaranto). <http://www.fsd.uta.fi/pohtiva/>
- Quiggin, J. (1996), Private sector involvement in infrastructure projects. Australian Economic Review 29, 51–64.
- Ratahallintokeskus (2008), Toiminta- ja taloussuunnitelma 2010–2013. Kuopio: Kopijyvä Oy.
- RHK (Ratahallintokeskus) (2004), Ratainvestointien hankearviointiohje. Ratahallintokeskuksen julkaisuja B 12.
- Romp W. ja J. de Haan (2007), Public capital and economic growth: a critical survey. Perspektiven der Wirtschaftspolitik 8, 6–52.
- Sailas, R. (2007), Liikenneinvestointien rahoitus selvitys, Helsinki 14.12.2007.

- SDP:n kunnallisvaaliohjelma: Kunnissa luodaan turvallisen ja hyvän elämän edellytykset (2000), Vaaliohjelma.
- SDP:n kunnallisvaaliohjelma: Huolenpitoa huomisesta – SDP:n tavoitteet kunnallisvaaleissa (2004), Vaaliohjelma.
- SDP:n eduskuntavaaliohjelma: Reilu Suomi – työtä ja välittämistä (2006), Vaaliohjelma.
- Tuominen M. (2004), Rautatieinfrastruktuurin linkaarikustannukset. Ratahallintokeskuksen julkaisu A3/2004.
- Uimonen S. (2010), Measuring the highway capital in Finland 1900–2009. Working Paper 81, Tampere Economic Working Papers Net Series. <http://tampub.uta.fi/econet/wp81-2010.pdf>
- Uimonen S. (2008), Suomen infrastruktuuripääoma: Rautatiet. Keskustelualoitteita 439, Valtion Taloudellinen Tutkimuskeskus.
- Uimonen S. ja T. Tuovinen (2008), Tieinfrastruktuurin vaikutukset teollisuuden tuottavuuteen Suomessa. LVM:n julkaisu 25/2008, 177–226.
- Valtioneuvoston Internet-sivut. Hallitusohjelmat. <http://www.valtioneuvosto.fi/tietoa-valtioneuvostosta/hallitukset/hallitusohjelmat/fi.jsp>
- Valtiontalouden tarkastusvirasto (2010), Väylähankkeiden perustelut. Valtiontalouden tarkastusviraston tuloksellisuustarkastuskertomukset 211/2010.
- Vasemmistoliiton sata tapaa arvostaa ihmistä ja säästää luontoa (1990), Yleisohjelma.
- Vasemmistoliiton naispoliittinen asiakirja RITVA (2002), Erytisohjelma.
- Vasemmistoliiton poliittinen tavoiteohjelma (2004), Yleisohjelma.
- Vasemmistoliiton eduskuntavaaliohjelma (2007), Vaaliohjelma.
- Vidaud, M. ja de Tiliere, G. (2010), Railway access charge systems in Europe. Conference paper STRC.
- Vihreiden kaupunkipoliittinen ohjelma (2004), Erytisohjelma.
- Vihreiden kunnallisvaaliohjelma: Oikeudenmukaisuus, valinnanvapaus, ilmastovastuu (2008), Vaaliohjelma.
- Vihreiden liikennepoliittinen ohjelma (2006), Erytisohjelma.
- Vihreiden periaateohjelma (1998), Yleisohjelma.
- Vihreiden vihreät & liikenne -esite (2002), Esite.
- Vihreiden ympäristöpoliittinen ohjelma (2004), Erytisohjelma.
- Väällä T. (2005), How expensive are cost savings? On the economics of public-private partnership. EIB papers 10, 95–119.