

RATAHALLINTOKESKUS

RHK

Ratahallintokeskuksen
julkaisuja

A
1/2001

RATAVERKKO 2020 -SUUNNITELMA

Helsinki 2001

Ratahallintokeskuksen
julkaisu A 1/2001

RATAVERKKO 2020 -SUUNNITELMA

Helsinki 2001

Ratahallintokeskus
Kaivokatu 6, PL 185
00101 Helsinki

Puh. (09) 5840 5111
Fax (09) 5840 5100
Sähköposti: info@rhk.fi

ISBN 952-445-046-1
ISSN 1455-2604

Rataverkko 2020 -suunnitelma. Ratahallintokeskus. Helsinki 2001. Ratahallintokeskuksen julkaisu A 1/2001. 87 sivua. ISBN 952-445-046-1, ISSN 1455-2604.

TIIVISTELMÄ

Rataverkko 2020 -suunnitelma on radanpidon toimenpiteistä koostuva ohjelma, joka on pohjana RHK:n toimintastrategialle vuoteen 2020. Suunnitelma sisältää perustellun esityksen toimenpiteiden toteuttamisjärjestyksestä sekä niiden kustannuksista ja vaikutuksista.

Peruslähdekohdat

Lähtökohtia suunnitelmalle ovat liikenteen toimintaympäristön arviointi sekä liikenne- ja viestintäministeriön asettamat liikennejärjestelmän tavoitteet. Keskeisimpiä muutostekijöitä ovat talouden ja liikenteen kasvun jatkuminen, tuotantorakenteen muuttuminen, väestön keskittyminen kaupunkiseuduille, kansainvälistyminen sekä ympäristöarvojen vahvistuminen.

Liikennejärjestelmän kehittämisen yleistavoitteet koostuvat kolmesta eri yhteiskuntapoliittisesta tavoitealueesta, jotka ovat yhteiskuntataloudellinen tehokkuus, alueellinen ja sosiaalinen tasa-arvo sekä ympäristö ja turvallisuus. Radanpidolle on laadittu yleistavoitteisiin liittyvät yksityiskohtaisemmat tavoitteet sekä toimintalinjat, joilla näihin tavoitteisiin pyritään.

Yhteiskuntataloudellinen tehokkuustavoite

Radanpitäjälle yhteiskuntataloudellinen tehokkuustavoite merkitsee rataverkon pitämistä sellaisessa kunnossa, että rautatieliikenne voi toimia kilpailukykyisesti ja tehokkaasti. Tavoite voidaan toteuttaa kunnossapidolla, korvausinvestoinneilla ja yhteiskuntataloudellisesti kannattavien kehittämishankkeiden toteuttamisella.

Merkittävimmät tehokkuutta lisäävät kehittämistoimenpiteet ovat akselipainojen korotus, ratakapasiteetin lisäys, sähköistys ja junaliikenteen nopeuden nosto. Näillä kaikilla toimenpiteillä voidaan lisätä junaliikenteen kilpailukykyä ja alentaa liikennöintikustannuksia. Keskeisin edellytys junaliikenteen tehostamiselle on pääradan kapasiteettipullonkaulan purkaminen. Yhteiskuntataloudellisesti kannattavin ratkaisuu rataparasiteettipulaan on rakentaa oikorata Keravalta Lahteen.

Alueellinen ja sosiaalinen tasa-arvo

Alueellisen ja sosiaalisen tasa-arvon toteuttaminen hanketasolla tapahtuu henkilöjunien nopeuden noston, lähiliikenteen lisäraiteiden toteuttamisen ja asemajärjestelyjen kautta. Tavoitteen saavuttaminen edellyttää myös liikennöitsijöiden toimenpiteitä, kuten kalustoratkaisuja, junatarjonnan lisäämistä sekä matkaketjujen parantamista.

Henkilöjunien nopeuden nostolla on positiivisia aluerakenteellisia vaikutuksia, koska ne lisäävät alueiden ja keskuksien saavutettavuutta sekä vaikuttavat työssäkäyntialueen suuntautumiseen ja laajenemiseen.

Nopeaa henkilöliikennettä on suunniteltu keskeisille yhteysväleille eli Helsingistä Ouluun, Jyväskylään, Kuopioon, Joensuuhun ja Poriin sekä Turun ja Tampereen välille. Nopeuden noston perusedellytys on kuitenkin pääradan ratakapasiteetin riittävyys eli Kerava–Lahti-oikoradan toteuttaminen. Tällä hankkeella on myös selvästi suurimmat positiiviset aluerakenteelliset vaikutukset.

Rautatieliikenteellä voidaan vaikuttaa myös yhdyskuntarakenteeseen, koska raideliikennehankkeet pyrkivät keskittämään tiiviin rakentamisen lähelle ratavyöhykettä ja asemaseutuja. Tämä puolestaan mahdollistaa merkittäviä yhdyskuntarakenteellisia säästöjä. Pääkaupunkiseudulle uusina hankkeina on ehdotettu kaupunkiratoja Tikkurila–Kerava ja Leppävaara–Espoon keskus sekä Marja-rataa, joka yhdistää Martinlaakson radan ja pääradan.

Ympäristö- ja turvallisuustavoite

Ympäristötavoitetta toteuttavat puolestaan melua, tärinää, energiankulutusta ja päästöjä vähentävät toimenpiteet, joita ovat päälly- ja alusrakenteen parantaminen, kiskojen hionta ja sähköistys. Turvallisuustavoitetta voidaan toteuttaa kulunvalvonnalla, turvalaitteilla, uusimalla radiojärjestelmä sekä poistamalla ja turvaamalla tasoristeyskiä. Rataverkkoa kehittämällä ja junaliikenteen kuljetusosuutta kasvattamalla voidaan vähentää muiden liikennemuotojen päästöjä ja energiankulutusta sekä lisätä liikenteen turvallisuutta.

Hankkeiden toteutuminen eri rahoitustasoilla

Rataverkko 2020 -suunnitelmassa on esitetty, millaiseksi rataverkko muodostuu, kun liikennejärjestelmän tavoitteisiin vastataan radanpidon kehysrahoitustasolla ja nykyrahoituksella. Kehysrahoituksen taso on 2050 Mmk vuodessa ja nykyrahoituksen 2400 Mmk vuodessa.

Peruslähdekohtana tarkastelussa on, että välttämättömät turvallisuusinvestoinnit toteutetaan mahdollisimman nopeasti. Käytännössä tämä tarkoittaa, että kulunvalvonta rakennetaan kaikille tärkeille rataosille vuoden 2005 loppuun mennessä ja radiojärjestelmä uusitaan vuoden 2006 loppuun mennessä.

Rataverkon kunnossapito ja korvausinvestoinnit toteutetaan suunnitellusti. Ainoastaan yhteiskuntataloudellisesti kannattavat rataosat uusitaan. Suunnitelma ei sisällä rataosien Kemijärvi (Isokylä)–Kellosele, Kontiomäki–Taivalkoski/Ämmänsaari, Nurmes (Porokylä)–Vuokatti, Äänekoski–Haapajärvi ja Huutokoski–Savonlinna uusimista. Näiden ratojen uusiminen maksaisi yhteensä 740 Mmk ja olisi tehtävä vuosina 2004–10.

Käynnissä olevat kehittämishankkeet toteutetaan molemmilla rahoitustasoilla suunnitellusti. Tällaisia hankkeita ovat kaupunkirata Helsinki–Leppävaara (valmis 2001); nopeuden ja laatu-tason nosto rataosilla Helsinki–Tampere (2003), Tampere–Jyväskylä (2004) ja Riihimäki–Imatra (2007); tasoristeysten poisto rataosilta Vainikkala–Kouvola–Kotka/Hamina (2003) ja Riihimäki–Kouvola (2005) sekä rataosien Tuomioja–Raahe (2001) ja Oulu–Rovaniemi (2004) sähköistys.

Rataverkon ikääntymisestä johtuen ratojen uusiminen eli korvausinvestoinnit vievät hyvin suu-relta osin käytettävissä olevat varat. Tämän takia rataverkkoa kehittäviä hankkeita voidaan aloittaa vähän ja ne toteutuvat hitaasti.

Uusien hankkeiden asettamisessa tärkeysjärjestykseen on otettu huomioon hankkeen yhteiskuntataloudellinen kannattavuus, vaikutus liikennejärjestelmän tavoitteiden toteutumiseen sekä lisäksi hankkeen realistiset toteuttamismahdollisuudet.

Ensimmäinen uusi kehittämishanke on kaupunkiradan jatkaminen Tikkurilasta Keravalle. Kaupunkirata valmistuisi kehysrahoitustasolla vuonna 2011 ja nykyrahoitustasolla vuonna 2005. Toinen uusi kehittämishanke, joka voidaan suunnitelmien puolesta heti aloittaa, on rataosien Oulu–Kontiomäki–Iisalmi/Vartius sähköistäminen. Hanke valmistuisi kehysrahoitustasolla vuonna 2011 ja nykyrahoitustasolla vuonna 2006. Seuraavaksi toteutettava kehittämishanke on Kerava–Lahti-oikorata. Kehysrahoitustasolla oikorata valmistuisi vuonna 2015 ja nykyrahoitustasolla vuonna 2010.

Tämän jälkeen kehittämishankkeet keskittyvät junaliikenteen nopeuden nostoon rataosilla Seinäjoki–Oulu, Jyväskylä–Pieksämäki, Pieksämäki–Kuopio, Kouvola–Pieksämäki, Turku–Toijala, Imatra–Joensuu ja Tampere–Pori sekä ratojen sähköistämiseen. Kehysrahoitustaso mahdollistaa näistä hankkeista vain rataosan Seinäjoki–Oulu nopeuden noston vuoteen 2020 mennessä. Sen sijaan nykyrahoitustasolla nämä hankkeet valmistuisivat vuosina 2011–2015.

Nykyrahoitustasolla voidaan toteuttaa lisäksi vielä Marja-rata ja/tai kaupunkirata Leppävaara–Espoon keskus sekä Luumäen ja Vainikkalan välinen lisäraide vuoteen 2020 mennessä.

Liikennejärjestelmän tavoitteet eivät toteudu kehysrahoitustasolla

Liikennepoliittiset tavoitteet toteutuvat huonosti kehysrahoitustasolla. Suurin syy tähän on, että pääradan kapasiteettipulaa ei tällä rahoitustasolla saada ratkaistua kuin vasta vuonna 2015. Lisäksi muut junaliikennettä tehostavat ja aluerakenteen sekä ympäristön ja turvallisuuden kannalta edulliset hankkeet siirtyvät toteutettavaksi vuoden 2020 jälkeen. Kehysrahoitustasolla rataverkon kehittäminen on mahdollista vasta, kun suurimmat aluerakenne- ja yhdyskuntamuutokset ovat jo tapahtuneet eli aivan liian myöhään.

Nykyrahoitustaso toteuttaa asetettuja tavoitteita selvästi paremmin kuin kehysrahoitustaso. Nykyrahoitustasollakin useiden hankkeiden toteutuminen jää kuitenkin vuoden 2010 jälkeen.

Kehittämishankkeiden aikaistaminen kannattavaa

Kehittämishankkeiden aikaistaminen on yhteiskuntataloudellisesti kannattavaa. Oikoradan rakentaminen erillisrahoituksella nopeuttaisi muiden kehittämishankkeiden toteuttamista merkittävästi. Oikoradan erillisrahoitus ja nykyrahoitustaso merkitsisivät, että liikennejärjestelmälle ja radanpidolle asetetut tavoitteet toteutuisivat. Rataverkko olisi vuonna 2010 hyvässä kunnossa ja rautatieliikenne olisi kilpailukykyinen.

Myös kehysrahoitustasolla oikoradan erillisrahoitus aientaisi muita kehittämishankkeita, mutta sähköistys ja junaliikenteen nopeutushankkeet valmistuisivat silti vasta 2010-luvulla. Lisäksi suuri osa suunnitelluista rataverkon kehittämishankkeista toteutuisi vasta vuoden 2020 jälkeen.

Rail Network 2020 plan. Finnish Rail Administration. Helsinki 2001. Publications of Finnish Rail Administration A 1/2001. 87 pages. ISBN 952-445-046-1, ISSN 1455-2604.

ABSTRACT

The Rail Network 2020 plan is a programme consisting of actions for infrastructure management and it will constitute the basis for the operating strategy of the Finnish Rail Administration until the year 2020. The plan includes a justified presentation of the priority order for the implementation of actions as well as their costs and impacts.

Basic starting point

The starting point for the Rail Network 2020 plan is the evaluation of the operating environment of traffic and the transport system objectives by the Ministry of Transport and Communications. The main factors of change include continued growth in economy and traffic, change in production structure, concentration of population in urban zones, internationalisation and the emphasised role of environmental values.

The general objectives for the development of transport system consist of three different sectors of social policy, namely socioeconomic efficiency, regional and social equality as well as environment and safety. More detailed objectives and lines of action related to these sectors have been prepared for infrastructure management which aim at achieving these objectives.

Socio-economic objective for efficiency

For the organisation in charge of rail infrastructure management, the socio-economic objective for efficiency means that the railway network should be maintained in a condition which allows for competitive and efficient rail traffic operations. This objective can be achieved through maintenance, replacement investments and the implementation of socio-economically profitable projects.

The most significant actions for development, which promote efficiency, include the increasing of axle loads and rail capacity, electrification and increasing the speed level of rail traffic. All these actions contribute to improved competitiveness of rail traffic and lower operating costs. Removing the "capacity bottleneck" on the main rail line is the main precondition for more efficient rail traffic operations. Socio-economically, the most profitable solution for insufficient rail capacity is the construction of the direct line from Kerava to Lahti.

Regional and social equality

At the project level, regional and social equality will be implemented by increasing the speed level of passenger trains, constructing additional tracks for commuter traffic and through station arrangements. Achieving of the objective also requires actions from the operators, such as decisions on rolling stock, improved supply of rail traffic services and the improvement of trip chains.

Increasing the speed level of passenger trains has positive impacts on regional structure, as it improves the accessibility of regions and centres as well as contributes to the enlargement and direction of commuting areas.

Rapid passenger traffic has been planned for the main connections from Helsinki to Oulu, Jyväskylä, Kuopio, Joensuu and Pori as well as between Turku and Tampere. The precondition for increasing the speed level is, however, sufficient rail capacity on the main rail line or the implementation of the Kerava-Lahti direct line. This project has also the most significant positive impacts on regional structure.

Railway traffic can also have an influence on community structure, as rail traffic projects tend to concentrate dense construction in the vicinity of the rail corridors and station sites. This will, in turn, enable significant savings in community structure. The proposed new projects in the Helsinki Metropolitan Area include the urban lines between Tikkurila–Kerava and Leppävaara–Espoo centre as well as the Marja rail line, which connects Martinlaakso rail line to the main rail line.

Environmental and safety objective

The environmental objective will be achieved through actions which reduce noise emissions, vibration, energy consumption and emissions to the air. These actions include the upgrading of super- and substructure, rail grinding and electrification. The safety objective can be achieved through automatic train protection, safety equipment, the renewal of radio system as well as removing and securing of level crossings. The emissions and energy consumption of other modes of transport can be reduced and traffic safety can be promoted through the development of railway network and increasing the modal share of rail traffic.

Implementation of projects at different levels of financing

It has been presented in the Rail Network 2020 plan, how the railway network will develop, when the transport system objectives will be achieved at the lower level of financing (budget frame) and at present level of financing. The lower level of annual financing is 2050 million FIM and the present level of annual financing is 2400 million FIM.

The basic starting point of the study is that the necessary safety investments will be implemented as quickly as possible. In practice, this means that automatic train protection will be implemented for all important rail sections by the end of the year 2005 and the radio system will be renewed by the end of the year 2006.

Railway network maintenance and replacement investments will be implemented as planned. Only the socioeconomically profitable rail sections will be upgraded. The plan does not include the upgrading of the rail sections between Kemijärvi (Isokylä)–Kelloselkä, Kontiomäki–Taivalkoski/Ämmänsaari, Nurmes (Porokylä)–Vuokatti, Äänekoski–Haapajarvi and Savonlinna–Huutokoski. The upgrading of these rail sections would have a total cost of 740 million FIM and should be implemented during the years 2004-2010.

The ongoing development projects will be implemented as planned at both levels of financing. These projects include the Helsinki–Leppävaara urban line (completed in 2001); increasing the

speed and quality level on the rail sections of Helsinki–Tampere (2003), Tampere–Jyväskylä (2004) and Riihimäki–Imatra (2007); removing of level crossings on the rail sections of Vainikkala–Kouvola–Kotka/Hamina (2003) and Riihimäki–Kouvola (2005) as well as the electrification of the rail sections Tuomioja–Raahe (2001) and Oulu–Rovaniemi (2004). Due to the ageing of railway network, track renewal or replacement investments will mainly engage the available funds. Due to this, few projects of railway network development can be started and their implementation is slow.

Socio-economic profitability, contribution to achieving the transport system objectives and the realistic implementation possibilities of the project have been considered when identifying the priority order of new projects.

The first, new development project is the extension of the urban line from Tikkurila to Kerava. The urban line would be completed in the year 2011 at the lower level of financing and in the year 2005 at the present level of financing. Another new development project, which can be started immediately, is the electrification of the rail sections of Oulu–Kontiomäki–Iisalmi/Vartius. The Kerava–Lahti direct line will be the next development project to be implemented. The direct line would be completed in the year 2015 at the lower level of financing and in the year 2010 at the present level of financing.

After that, the development projects will concentrate on increasing the speed level on the rail sections of Seinäjoki–Oulu, Jyväskylä–Pieksämäki, Pieksämäki–Kuopio, Kouvola–Pieksämäki, Turku–Toijala, Imatra–Joensuu and Tampere–Pori as well as on the electrification of rail lines. The lower level of financing will only allow for increasing the speed level on the Seinäjoki–Oulu rail section by the year 2020. On the other hand, at the present level of financing, these projects would be completed during the years 2011-2015.

In addition, the present level of financing would also allow for the implementation of Marja rail line and/or the urban line between Leppävaara–Espoo centre and the additional track between Luumäki and Vainikkala by the year 2020.

Transport system objectives will not be achieved at the lower level of financing

The objectives of transport policy will be poorly achieved at the lower level of financing. This is primarily due to the fact that the capacity problem on the main rail line cannot be solved until the year 2015 at this level of financing. In addition, other projects, which are feasible for the efficiency of rail traffic, regional structure as well as environment and safety, will be delayed and implemented after the year 2020. At the lower level of financing, the development of railway network is not possible until the greatest changes in communities and regional structure have already occurred; in other words quite too late.

The defined objectives will be achieved better at the present level of financing than at the lower level of financing. Even at the present level of financing, several projects cannot, however, be implemented until after the year 2010.

Earlier implementation of development projects is profitable

Earlier implementation of development projects is socioeconomically profitable. The construction of the direct line with special funding would significantly accelerate the implementation of other development projects. The special funding and the present level of financing of the direct line would mean that the objectives defined for transport system and infrastructure management would be achieved. The railway network would be in good condition and rail traffic would be competitive in the year 2010.

Also at the lower level of financing, the special funding for the direct line would provide for earlier implementation of other development projects, but the projects of electrification and increasing the speed level of rail traffic would not be completed until the 2010s. In addition, the main part of the planned railway network development projects would not be implemented until after the year 2020.

ESIPUHE

Tämä **Rataverkko 2020** -suunnitelma on Ratahallintokeskuksen (RHK) ensimmäinen pitkän aikavälin suunnitelma, jossa tarkastellaan radanpidon kaikkia osa-alueita, tarpeita ja toimenpiteitä sekä niiden rahoitusta samanaikaisesti. Tavoitteena on ollut tehdä radanpidon toimenpiteistä koostuva suunnitelma, joka tukee RHK:n toimintastrategiaa sekä toiminta- ja taloussuunnitelmaa (TTS-suunnitelma). Lisäksi siinä on tunnistettu tekijöitä, joista tarvitaan tutkimustietoa.

Rataverkko 2020 -suunnitelman laatiminen on ollut avointa ja vuorovaikutteista. Keskeisimpien sidosryhmien osallistuminen on toteutettu sidosryhmäseminaarien avulla. Lisäksi alueviranomaisille ja alueellisille järjestöille on järjestetty kuulemistilaisuuksia. Suunnitteluprosessin toteuttaminen on ollut lisäksi Suomen ympäristökeskuksen pilottihankkeena testattaessa ohjelmien YVA-tarkastelun ohjeistusta.

Suunnitelman laatimisen aikana on oltu tiiviissä yhteistyössä toimintaympäristön kehitykseen ja tavoitteisiin liittyvissä kysymyksissä liikenne- ja viestintäministeriön (LVM) sekä Tiehallinnon kanssa sen varmistamiseksi, että oletukset ympäristön kehityksestä ja tavoitteiden tulkinta ovat yhteneviä.

Liikennetarpeiden sekä junatarjonta- ja junakalustostrategioiden osalta on oltu yhteistyössä VR Osakeyhtiön kanssa, jotta radanpitäjän ja liikennöitsijän investoinnit olisivat yhteensopivia ja saataisiin mahdollisimman nopeasti asiakkaiden käyttöön. Rautateiden kaukoliikenteen ja pääkaupunkiseudun lähiliikenteen kehitysehdotuksia on käsitelty maakunnallisten liittojen kehittämishojelmien ja kaupunkiseutujen liikennejärjestelmäsuunnitelmien yhteydessä. Vastavasti tavaraliikenteen kehitysnäkymiä on selvitetty teollisuuden kanssa.

Maaliskuussa 2000 julkaistu suunnitelman väliraportti keskittyi kehittämisvaihtoehtojen vaikutustarkasteluun. Vaihtoehdot sisälsivät henkilöliikenteen ja tavaraliikenteen kannalta painotetut vaihtoehdot sekä myös näiden yhdistelmän. Vaikutustarkastelun analyysin tulos oli, että kummankin liikennelajin kehittäminen on yhteiskuntataloudellisesti perusteltua, ja että valtaosa radanpidon toimenpiteistä ja investoinneista palvelee molempia liikennelajeja.

Väliraportin valmistumisen jälkeen saatiin liikenteen visioista ja tavoitteenasettelusta uusia näkemyksiä LVM:n julkaisusta "Kohti älykästä ja kestäväää liikennettä 2025". Julkaisun sisältämät liikenteen tarkennetut tavoitteet ja toimintalinjat on otettu huomioon suunnitelmassa.

Rataverkko 2020 -suunnitelma sisältää RHK:n näkemyksen siitä, miten rataverkkoa tulisi ylläpitää ja kehittää seuraavien kahdenkymmenen vuoden aikana. Suunnitelma on laadittu Ratahallintokeskuksessa, jossa työstä on vastannut kehittämissyksikkö.

Helsingissä, toukokuussa 2001

Ossi Niemimuukko
ylivohtaja

SISÄLLYSLUETTELO

TIIVISTELMÄ	3
ABSTRACT	6
ESIPUHE	10
SISÄLLYSLUETTELO	11
1 RATAVERKKO 2020 -SUUNNITELMAN LAATIMINEN	13
1.1 SUUNNITELMAN TARVE	13
1.2 SUUNNITTELUPROSESSI	13
1.3 OSALLISTUMINEN JA YHTEISTYÖN JÄRJESTÄMINEN	14
2 RATAVERKON KEHITTÄMISEN LÄHTÖKOHDAT	16
2.1 RATAVERKON JA RAUTATIELIIKENTEEEN NYKYTILA	16
2.2 LIIKENNEJÄRJESTELMÄN KEHITTÄMISEN TAVOITTEET	19
2.2.1 Liikennejärjestelmän tavoitteet	19
2.2.2 Rautatieliikenteen liikennejärjestelmätavoitteet	20
2.2.3 Radanpidon liikennejärjestelmätavoitteet ja toimintalinjat	22
2.3 YHTEISKUNNAN MUUTOSSUUNNAT JA RAUTATIELIIKENNE	24
2.3.1 Väestö ja aluerakenne	24
2.3.2 Talous ja tuotantorakenne	26
2.3.3 Tietoyhteiskunta	26
2.3.4 Liikennemarkkinat	27
2.3.5 EU:n liikennepolitiikka	29
2.4 RATAVERKON KEHITTÄMISTARPEET	30
2.4.1 Ikääntynyt rataverkko edellyttää perusparantamista	30
2.4.2 Ratakapasiteetti	31
2.4.3 Liikenneturvallisuus ja ympäristö	31
2.4.4 Rataverkon tehokas ja älykäs käyttö	32
3 LIIKENNEJÄRJESTELMÄN TAVOITTEIDEN TOTEUTTAMINEN RADANPIDON HANKKEILLA	33
3.1 LIIKENNEJÄRJESTELMÄN PALVELUTASO JA KUSTANNUKSET	33
3.1.1 Rataverkon kunnossapito	34
3.1.2 Korvausinvestoinnit	34
3.1.3 Rataverkon kehittäminen	39
3.2 SOSIAALISEN KESTÄVYYDEN SEKÄ ALUEIDEN JA YHDYSKUNTIEN KEHITTÄMISEN TAVOITE	47
3.2.1 Rautatiet ja alue- ja yhdyskuntarakenteen kehitys	47
3.2.2 Nopeuden noston vaikutukset matka-aikoihin ja liikenteen määrään	49
3.2.3 Nopeuden noston aluerakenteelliset vaikutukset	50
3.2.4 Pääkaupunkiseudun lisäraiteiden alue- ja yhdyskuntarakenteelliset vaikutukset	51
3.2.5 Sosiaalinen kestävyys	52
3.3 TURVALLISUUTEEN, TERVEYTEEN JA LUONTOON KOHDISTUVAT TAVOITTEET	52
3.3.1 Melu	53
3.3.2 Tärinä	54
3.3.3 Päästöjen ja energiankulutuksen vähentäminen	54
3.3.4 Muiden liikennemuotojen päästöjen ja energiankulutuksen vähentäminen	55
3.3.5 Muut ympäristövaikutukset	56
3.3.6 Junaliikenteen turvallisuuden lisääminen	57
3.3.7 Rautatieliikenteen kuljetusosuus muiden liikennemuotojen turvallisuuden lisäämisessä	58
3.4 YHTEENVETO TAVOITTEITA TOTEUTTAVISTA RATAHANKKEISTA	58
4 LIIKENNEJÄRJESTELMÄN TAVOITTEIDEN TOTEUTUMINEN ERI RAHOITUSTASOILLA	61
4.1 RAHOITUSTASOT	61
4.2 PERUSRADANPITO	62

4.3	RATAVERKON KEHITTÄMISHANKKEIDEN PRIORISOINTI	64
4.4	KUINKA LIIKENNEJÄRJESTELMÄN TAVOITTEET TOTEUTUVAT ERI RAHOITUSTASOLLA ?	67
4.4.1	<i>Liikennejärjestelmän palvelutaso ja kustannukset</i>	67
4.4.2	<i>Sosiaalisen kestävyuden sekä alueiden ja yhdyskuntien kehittämisen tavoite</i>	70
4.4.3	<i>Ympäristö ja turvallisuus</i>	71
4.4.4	<i>Turvallisuustavoitteet</i>	73
4.4.5	<i>Vaikutukset matkustaja- ja kuljetusmääriin</i>	74
5	ENTÄ JOS ?	77
6	YHTEENVETO	81
7	JATKOTOIMENPITEET	86

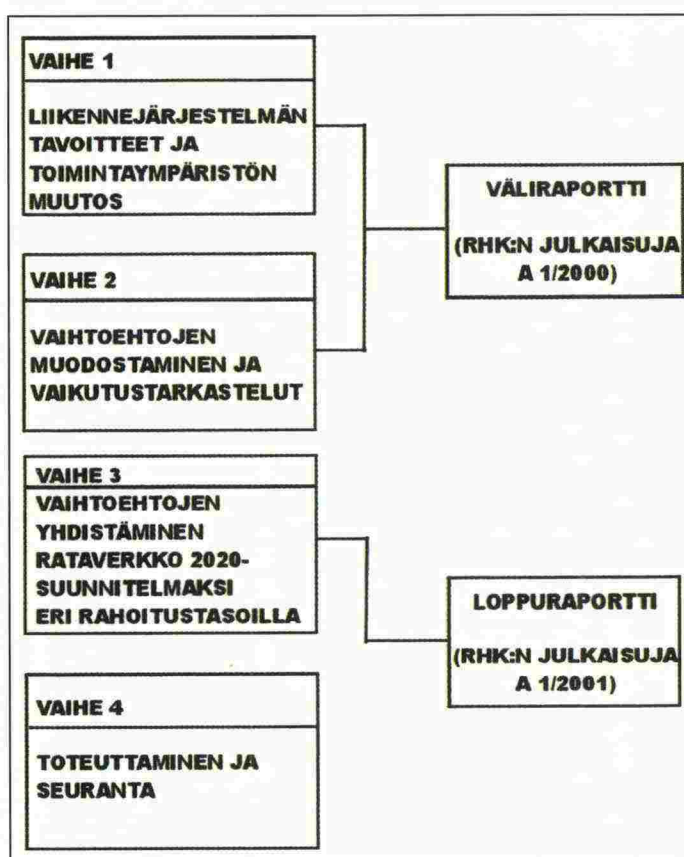
1 RATAVERKKO 2020 -SUUNNITELMAN LAATIMINEN

Työn tavoitteena on ollut laatia radanpidon toimenpiteistä koostuva suunnitelma, joka tukee Ratahallintokeskuksen (RHK) toimintastrategiaa. Suunnitelma sisältää perustellun esityksen eri toimenpiteiden toteuttamisjärjestyksestä sekä niiden kustannuksista ja vaikutuksista.

1.1 Suunnitelman tarve

Pitkän aikavälin strategisen suunnittelun tarve on erityisen suuri rautatieliikenteessä, jossa sekä infrastruktuuri että kalusto ovat pitkäikäisiä. Investointipäätökset muokkaavat rautatieliikenteen toimintaedellytyksiä vuosikymmenien päähän. Tämän vuoksi näitä investointiratkaisuja tehtäessä on pyrittävä ennakoimaan sitä toimintaympäristöä, jossa nyt rakennettavat väylät ja kalusto aikanaan palvelevat rautatieliikennettä ja sen asiakkaita.

Valtionrautateiden yhtiöittämisen yhteydessä vuonna 1995 vastuu rataverkosta siirtyi Ratahallintokeskukselle, jonka tehtäväksi tuli ylläpitää ja kehittää rataverkkoa pääasiassa valtion budjettivaroin. Vuonna 1996 liikenneministeriö asetti työryhmän selvittämään radanpidon painotuksia ja kehittämistarpeita (Liikenneministeriön julkaisu 38/96). Tämä työryhmä korosti rataverkon korvausinvestointien nopeuttamista, keskeneräisten hankkeiden tehokasta läpivientiä sekä rataverkon kehittämisen jatkamista suunnitelmien mukaisesti. Työryhmä ei kuitenkaan tarkastellut tulevaisuuden kehitystä laajemmin tai pitemmälle kuin vuoteen 2010. Tälle tarkastelulle on viime vuosina tullut uusia lähtökohtia mm. liikenne- ja viestintäministeriön (LVM) julkaisemista raporteista Suomen liikennejärjestelmä 2020, Liikenteen skenaariot vuoteen 2025 ja Kohti älykästä ja kestäväää liikennettä 2025.



Kuva 1. Rataverkko 2020 -suunnitelman laatimisen työvaiheet

1.2 Suunnitteluprosessi

Rataverkko 2020 -suunnitelman laatiminen on tehty useassa vaiheessa (kuva 1). Suunnittelussa on noudatettu ohjelmien laatimisen ja arvioinnin perusmenetelmiä. Vaihtoehtojen muodostaminen on tehty lähtien tavoitteista. Vastaavasti eri vaihtoehtojen vaikutuksia on tarkasteltu asetettujen tavoitteiden toteutumisen kannalta. Suunnittelussa on otettu huomioon myös ympäristöministeriön vuonna 1998 antamat ohjeet suunnitelmien ja ohjelmien ympäristövaikutusten arvioinnista.

Ensimmäisessä vaiheessa määriteltiin liikennejärjestelmälle asetetut tavoitteet sekä arvioitiin toimintaympäristössä tapahtuvia muutoksia. Pohjana olivat LVM:n selvitykset, joita tulkittiin yhteistyössä ministeriön ja samaan aikaan omaa PTS-suunnitteluaan tekevän Tielaitoksen kanssa.

Tarkastelemalla erilaisia rataverkkovaihtoehtoja saatiin selville erilaisten painotusten vaikutusten yhtäläisyydet ja eroavaisuudet. Toisessa työvaiheessa muodostettiin kolme eri painotusvaihtoehtoa, joita verrattiin ns. vertailuvaihtoehtoon. Vaihtoehdot sisälsivät henkilöliikenteen tarpeiden kannalta painotetun vaihtoehdon, tavaraliikennepainotteisen vaihtoehdon sekä näiden yhdistelmän. Vaikutustarkastelussa kutakin painotettua vaihtoehtoa verrattiin liikennejärjestelmälle asetettuihin tavoitteisiin. Tarkasteltavia asioita olivat taloudelliset, alueelliset ja sosiaaliset sekä ympäristö- ja turvallisuusvaikutukset.

Kaksi ensimmäistä työvaihetta on raportoitu Rataverkko 2020 -suunnitelman väliraportissa. Vaikutustarkastelun analyysin tulos oli se, että molempien liikennelajien kehittäminen on yhteiskuntataloudellisesti perusteltua ja että valtaosa radanpidon toimenpiteistä ja investoinneista palvelee molempia liikennelajeja. Näin ollen lopullinen suunnitelma on laadittu yhdistelmävaihtoehdon pohjalta.

Kolmannessa työvaiheessa eri painotukset yhdistettiin ja pyrittiin muodostamaan suunnitelma, joka parhaiten toteuttaa liikennejärjestelmän tavoitteita. Suunnitelman muodostamisessa otettiin huomioon vaikutusarvioinnin esiin tuomat toimenpiteiden ja hankkeiden hyödyt ja haitat. Tarkastelu laadittiin kahdella rahoitustasolla, joiden avulla havainnollistettiin minkälaisia vaikutuksia lisärahoituksella tai rahoituksen vähentämisellä on.

Tässä Rataverkko 2020 -suunnitelman loppuraportissa esitetään työn keskeiset tulokset. Suunnitelman toteuttaminen edellyttää monenlaisten päätösten valmistelua ja tekemistä. Näistä päätöksistä riippuu, miten suunnitelma toteutuu. Prosessiin liittyy myös suunnitelman toteuttamisen seuranta. Suunnitelmaa tullaan päivittämään sopivin aikaväleihin (3–5 vuotta).

1.3 Osallistuminen ja yhteistyön järjestäminen

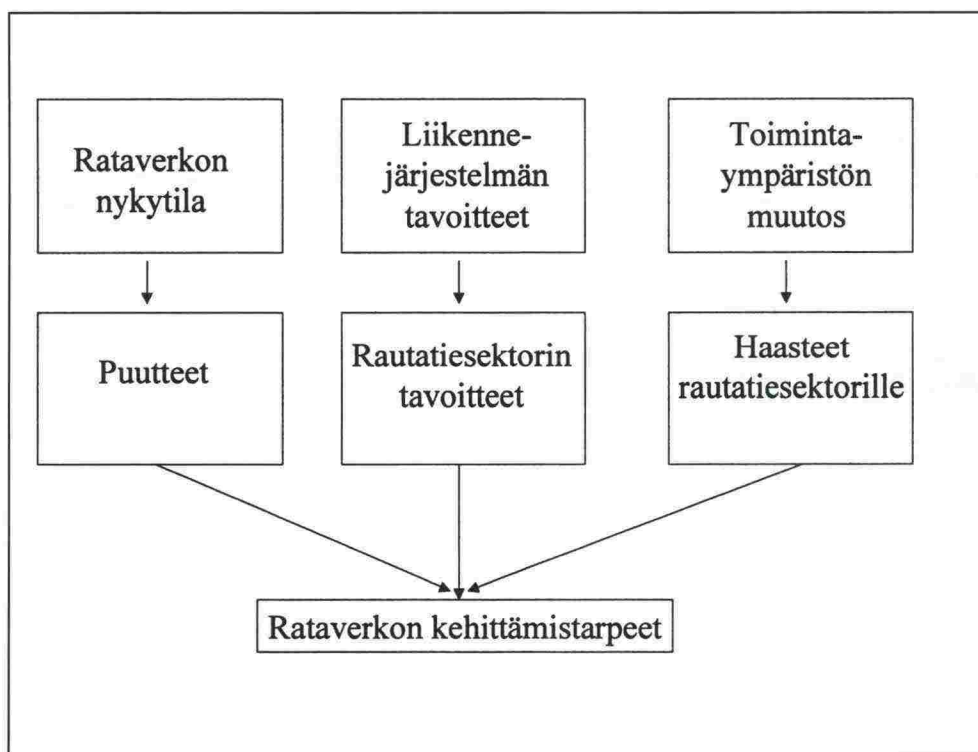
Suunnitelman laatiminen on ollut avointa ja vuorovaikutteista. Keskeisimpien sidosryhmien osallistuminen suunnitelman tekemiseen on toteutettu sidosryhmäseminaarien avulla. Ensimmäinen seminaari järjestettiin joulukuussa 1998. Seminaarissa käsiteltiin valittua lähestymistapaa sekä vaihtoehtojen muodostamista. Toukokuussa 1999 järjestetyssä toisessa sidosryhmäseminaarissa käytiin läpi eri painotusvaihtoehtojen sisältöä ja vaikutuksia. Kolmannessa sidosryhmäseminaarissa joulukuussa 1999 olivat esillä väliraportin sisältö ja loppuraportin laatimisperusteet. Neljäs seminaari järjestettiin toukokuussa 2000 ja silloin keskusteltiin loppuraportin sisällöstä ja hankkeiden ajoituksesta kahdella rahoitustasolla.

Seminaareihin ovat osallistuneet seuraavien tahojen edustajat: VR Osakeyhtiö, VR-Yhtymä Oy, Teollisuuden- ja työnantajien keskusliitto, Liikenneliitto ry, YTV, liikenne- ja viestintäministeriö, ympäristöministeriö, valtiovarainministeriö, Suomen ympäristökeskus, Tiehallinto ja Suomen Kuntaliitto. Sidosryhmien esittämiä kommentteja ja parannusehdotuksia on otettu huomioon työn eri vaiheissa.

Rataverkko 2020 -suunnitelman väliraportti valmistui maaliskuussa 2000. Raportin pohjalta pidettiin alueelliset sidosryhmäseminaarit maaliskuussa Lahdessa ja Seinäjoella. Molemmissa seminaareissa oli noin 25 osallistujaa. Seminaareissa oli edustajia maakuntien liitoista, kaupakamareista, tiepiireistä, ympäristökeskuksista, VR:n alueorganisaatiosta sekä Lahden ja Seinäjoen kaupungeista. Keskeisiksi puheenaiheiksi nousivat hankkeiden priorisointi, Etelä-Suomen ratojen kapasiteettiongelmat, kansainväliset yhteydet ja maan eri osien ratojen kehittäminen.

2 RATAVERKON KEHITTÄMISEN LÄHTÖKOHDAT

Rataverkon kehittämisen lähtökohtia ovat rataverkon nykytila, liikennejärjestelmän tavoitteet ja toimintaympäristön muutos. Asiakokonaisuutta on havainnollistettu kuvassa 2. Ensin tarkastellaan rataverkon nykytilaa ja analysoidaan sen puutteita. Seuraavaksi tulkitaan LVM:n asettamia liikennejärjestelmän tavoitteita rautatieliikenteen ja radanpidon kannalta. Samaten kuvataan toimintaympäristön muutosta ja tulkitaan sen asettamia haasteita rautatieliikenteelle ja radanpidolle. Näiden lähtökohtien analyysien perusteella esitetään rataverkon kehittämistarpeita pitkällä aikavälillä. Luvun lopussa täsmennetään vielä suunnitelman laatimisperusteita ja reunaehtoja



Kuva 2. Rataverkon kehittämisen lähtökohdat

2.1 Rataverkon ja rautatieliikenteen nykytila

Suomen rataverkko palvelee kansallisia ja kansainvälisiä henkilö- ja tavaraliikenteen yhteyksiä, yhdistää valtakunnan eri osia sekä merkittäviä maakunta- ja kaupunkikeskuksia. Lisäksi se muodostaa yhtenäiset reitit valtakunnallisesti merkittäviin satamiin ja rajanylityspaikoille.

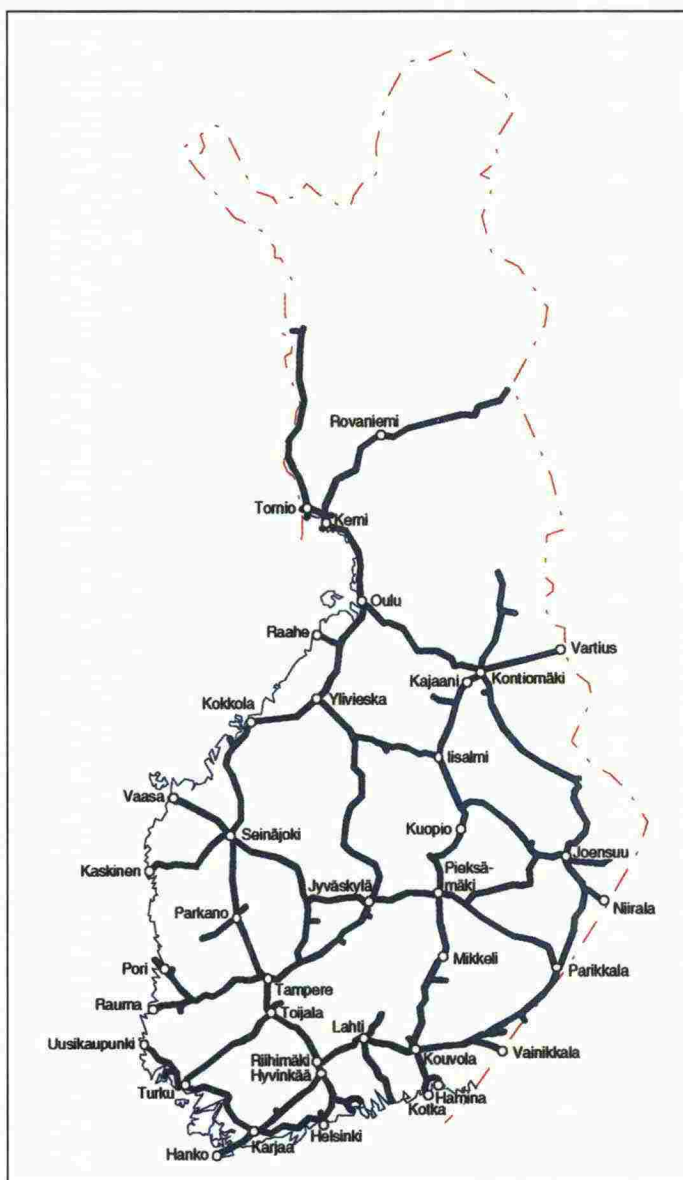
Rataverkon kokonaispituus on 5 566 kilometriä. Lisäksi Ratahallintokeskuksen rataverkkoon kuuluu noin 300 kilometriä sivuratoja. Rataverkkoon liittyy myös teollisuuden ja satamien omistamia raiteita runsaat 1 000 kilometriä. Rataverkko on esitetty kuvassa 3.

Yli 90 % ratapituudesta on yksiraiteista rataosaa. Sähköistettyjä ratoja on 2 362 kilometriä eli 40 % koko ratapituudesta. Tasoristeyksiä Ratahallintokeskuksen rataverkolla on edelleen yli 4 000 kappaletta. Tasoristeysonnettomuudet ovat selvästi suurin rautatieliikenteen turvallisuusongelma. Kulunvalvonta kattaa noin 1 700 kilometriä rataverkosta ja se laajenee lähivuosina nopeasti.

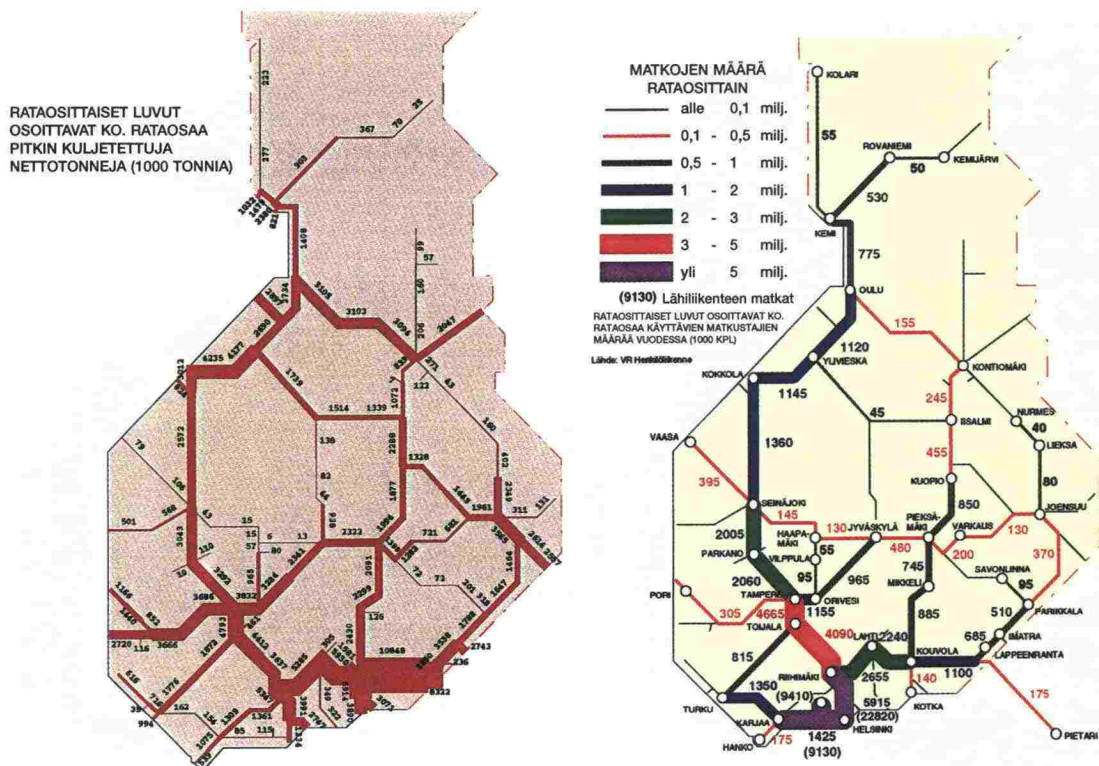
Rautatieliikenne toimii koko maassa liikennevirtojen ohuuden vuoksi ns. sekaliikenneperiaatteella eli rataverkko on henkilö- ja tavaraliikenteen yhteiskäytössä. Henkilöliikenne käyttää rataverkkoa pääsääntöisesti päivisin ja tavaraliikenne jakautuu tasaisemmin päivä- ja yöaikaan. Rataverkon yksiraiteisuus ja sekaliikenne aiheuttavat kapasiteettivaikeuksia vilkkaille rataosille, joskin pahimmat kapasiteetin "pullonkaulat" ovat vilkkaimmilla kaksiraiteisilla rataosilla.

Suomen rataverkko on rakennettu nykyiseen laajuuteensa pääosin ennen toista maailmansotaa. Sodan jälkeen keskityttiin vanhan rataverkon kunnostukseen. Rataverkkoa täydennettiin 1960- ja 70-luvuilla uusilla rataosilla (yhteensä 813 km), joista merkittävimmät olivat Tampere–Parkano–Seinäjoki, Jämsänkoski–Jyväskylä, Parikkala–Säkäniemi, Kontiomäki–Vartius, Olli–Sköldvik sekä Martinlaakson rata. 1980-luvulla rakennettiin 38 kilometrin verran uusia ratoja, jotka olivat pääasiassa satamaratoja kuten Mäntyluoto–Tahkoluoto ja Hovinsaari–Mussalo. 1990-luvulla uutta rataa valmistui vain välille Martinlaakso–Vantaankoski. Lisäksi 1990-luvulla rakennettiin merkittäviä lisäraiteita, kuten Helsinki–Tikkurilakaupunkirata ja Inkeroinen–Juurikorpi-lisäraide. Leppävaaran kaupunkiradan rakentaminen aloitettiin vuonna 1998, ja hanke valmistuu vuoden 2001 syksyllä.

Rataverkkoa perusparannettiin laajasti 1950- ja 1960-luvuilla. Seuraava mittava rataverkon uusimiskausi olisi ajoittunut 1980-luvulle. 1980-luvun lopun ja 1990-luvun alun niukan rahoituksen johdosta perusparannustöitä ei kuitenkaan voitu tehdä kaikilla niillä rataosilla, joiden kunto olisi sitä edellyttänyt. Tämän takia korvausinvestointien tarve kasautui. Rataverkon huono kunto johtikin runsaasti liikenteen turvallisuuden varmistaviin liikennerajoituksiin 1990-luvun puolivälissä.



Kuva 3. Suomen rataverkko vuonna 2000



Kuva 4. Rautateiden tavara- ja henkilöliikennevirrat vuonna 1999

Korvausinvestointikasaamaa voitiin alkaa tehokkaasti purkaa 1990-luvun puolivälin jälkeen radanpidon rahoituksen lisääntyessä. Tällöin liikenerajoitusten määrä kääntyi laskuun. Korvausinvestointikasaaman purkaminen kestää kuitenkin vielä kauan, sillä noin 40 % rataverkon päällysrakenteesta on edelleen yli 30 vuoden ikäistä.

Toistaiseksi RHK:n rataverkolla toimii vain yksi rautatieyrittäjä, VR Osakeyhtiö. Se kuljetti vuonna 1999 tavaraa 40,0 miljoonaa tonnia, josta kotimaan liikenteen kuljetusmäärä oli 23,2 miljoonaa tonnia. Kansainvälisiä kuljetuksia oli 16,8 miljoonaa tonnia, josta 12,9 miljoonaa tonnia oli itäistä liikennettä sisältäen transitokuljetuksia 2,8 miljoonaa tonnia. Suurimmat tavararyhmät rautatieliikenteessä ovat metsä-, metalli- ja kemianteollisuuden raaka-aineet ja tuotteet. Rautatieliikenteen osuus Suomen tavarankuljetusten suoritteista on noin 25 %, kun tämä osuus EU-maissa on keskimäärin 15 %.

Vuonna 1999 rautateillä tehtiin 53,2 miljoonaa matkaa, joista 78 % oli pääkaupunkiseudun lähiliikennettä. Kaukoliikenteessä tehtiin vuonna 1999 kaikkiaan 11,9 miljoonaa matkaa. Pääkaupunkiseudun lähiliikenteessä junilla kulkee noin 120 000 matkustajaa jokaisena työpäivänä. Rautatieliikenteen osuus Suomen henkilökuljetussuoritteesta on noin 5 %. Yli 75 kilometrin matkoilla junan osuus joukkoliikenteessä on noin 60 %. Suomen ja Venäjän välisessä henkilöliikenteessä on kuusi päivittäistä junavuoroa.

Rautateiden tavara- ja henkilöliikennevirrat rataosittain on esitetty kuvassa 4.

2.2 Liikennejärjestelmän kehittämisen tavoitteet

Maamme liikennejärjestelmää kehitetään entistä enemmän siten, että eri liikennemuodot tukevat toisiaan. Liikenneala edistää myös valtioneuvoston hyväksymien valtakunnallisten alueidenkäytön tavoitteiden toteutumista. Alueiden käyttöä suunnitellaan kestävästä kehitystä edistävään, ympäristöhaittoja vähentävään ja luonnonvaroja säästävään suuntaan.

2.2.1 Liikennejärjestelmän tavoitteet

Liikennejärjestelmälle asetetut tavoitteet on esitetty LVM:n "Kohti älykäästä ja kestävästä liikennettä 2025" -strategiassa. Siinä korostetaan eri toimijoiden yhteistyötä tavoitteiden saavuttamiseksi. Nämä tavoitteet on esitetty taulukossa 1.

Kehitykseen vaikuttavat tietysti myös toimintaympäristön muutokset sekä suomalaisessa yhteiskunnassa että ympäröivässä maailmassa.

Liikennepolitiikan tavoitteena on älykäs ja kestävä liikkuminen ja kuljettaminen, jossa otetaan huomioon taloudelliset, ekologiset, sosiaaliset ja kulttuuriin liittyvät näkökohdat. Tämä merkitsee seuraavia painotuksia:

- Liikenteen käyttäjät, palvelujärjestelmät, ajoneuvot ja infrastruktuuri hyödyntävät älykkään teknologian mahdollisuudet.
- Liikennejärjestelmän yhteiskunnalliset hyödyt ovat mahdollisimman suuret ja vastaavasti haitat ja kustannukset mahdollisimman pienet.
- Liikenneala ottaa toimissaan huomioon luonnon ja rakennetun ympäristön hyvän laadun tavoitteet. Valmistelussa ennakoitaan ilmaston ja ympäristön muutoksia sekä pyritään minimoimaan näitä.
- Liikennesektori edesauttaa ihmisten terveyden, elinolojen ja viihtyvyyden parantamista mahdollisimman oikeudenmukaisesti alueellisesti ja väestöryhmittäin.

Taulukko 1. Liikennejärjestelmän tavoitteet

Tavoitealueet	Tavoite
Liikennejärjestelmän palvelutaso ja kustannukset	<ul style="list-style-type: none"> ■ Liikkuminen ja kuljettaminen on turvallista, laadukasta ja kohtuuhintaista. ■ Liikkumisen peruspalvelutaso on taattu koko maassa. Henkilö- ja tavaraliikenteen sujuvuus ja toimintavarmuus on taattu sekä kotimaan että ulkomaan kuljetuksissa. ■ Liikenneinformaatio on reaaliaikaista, luotettavaa ja helposti käytettävää. ■ Liikennejärjestelmän kehittäminen ja ylläpito on kustannustehokasta. ■ Liikenne- ja kuljetusmarkkinat ovat tehokkaat ja kilpaillut. ■ Liikenne- ja kuljetusalan kotimainen palvelutuotanto on kilpailukykyinen ja sillä on hyvät toimintaedellytykset myös kansainvälisesti.
Turvallisuus ja terveys	<ul style="list-style-type: none"> ■ Liikenneympäristö edistää ja tukee terveyttä. ■ Kenenkään ei tarvitse kuolla tai loukkaantua vakavasti liikenteessä.
Sosiaalinen kestävyys	<ul style="list-style-type: none"> ■ Liikenteen hyödyt ja haitat kohdistuvat oikeudenmukaisesti ja kohtuullisesti eri väestöryhmien kesken. ■ Erityisesti heikommassa asemassa olevien ryhmien tarpeet otetaan huomioon liikenteessä. ■ Kansalaiset voivat osallistua ja vaikuttaa liikenneratkaisuja koskevaan suunnitteluun.
Alueiden ja yhdyskuntien kehittäminen	<ul style="list-style-type: none"> ■ Liikennejärjestelmä tukee valtakunnallisia alueidenkäyttötavoitteita ja alueiden valitsemia kehitysstrategioita. ■ Liikennejärjestelmä tukee yhdyskuntarakenteeseen ja kaupunkikuvaan liittyviä tavoitteita. ■ Liikenteen ja maankäytön suunnittelu on yhteensovitettua. ■ Liikkumisympäristöt ovat viihtyisiä ja turvalliseksi koettuja. ■ Kaupunkikuvaa tai kulttuurimaisemaa ei muuteta ilman vahvoja perusteluja.
Luontoon kohdistuvat haitat	<ul style="list-style-type: none"> ■ Luontoon kohdistuvat sekä globaalit että paikalliset haitat ovat mahdollisimman vähäiset. ■ Luonnonvaroja (kuten energia, maa-ainekset, maa-ala jne.) käytetään mahdollisimman vähän.

Lähde: LVM 2000: Kohti älykästä ja kestävää liikennettä

2.2.2 Rautatieliikenteen liikennejärjestelmätavoitteet

Rautatieliikenne ja radanpito muodostavat yhdessä kokonaisuuden. Tämän vuoksi radanpidon suunnitelmissa on otettava huomioon rautatieliikenteen tavoitteet sekä ne toimintalinjat, joilla tavoitteisiin pyritään. Vasta näiden toimintalinjojen kautta päästään sellaisiin konkreettisiin tarpeisiin ja tavoitteisiin, jotka ohjaavat rataverkon kehittämistä.

Koko liikennejärjestelmän tavoitteiden pohjalta muodostettiin rautatieliikenteen liikennejärjestelmätavoitteet. Ne on esitetty taulukossa 2. Tavoitteiden ryhmittely perustuu LVM:n esittämien liikennejärjestelmätavoitteiden tavoitealueisiin, mutta tässä ne on yhdistelty kolmeksi tavoitealueeksi.

Taulukko 2. Rautatieliikenteen liikennejärjestelmätavoitteet

Liikennejärjestelmän palvelutaso ja kustannukset

- Rautatieliikenne on toimiva osa kansallista ja kansainvälistä liikennejärjestelmää.
- Rautatiet toimii teollisuuden peruskuljettajana ja vahvojen matkustajavirtojen runkokuljettajana keskusten välisessä kaukoliikenteessä ja pääkaupunkiseudun lähiliikenteessä.
- Rautatiet hoitaa sen osan liikenteestä, jonka se pystyy ulkoiset vaikutukset mukaan lukien tuottamaan yhteiskuntataloudellisesti tehokkaasti.

Sosiaalinen kestävyys sekä alueiden ja yhdyskuntien kehittäminen

- Rautatiet osana liikennejärjestelmää tukee alue- ja yhdyskuntarakenteen kehittämistä.
- Rautatiet tukee omalta osaltaan eri väestöryhmien tarpeet huomioonottavan joukkoliikennejärjestelmän kehittämistä.
- Yhteistyössä mahdollistetaan kuljetus- ja matkaketjujen ulottaminen maan eri osiin toimivan liityntäliikennejärjestelmän avulla.

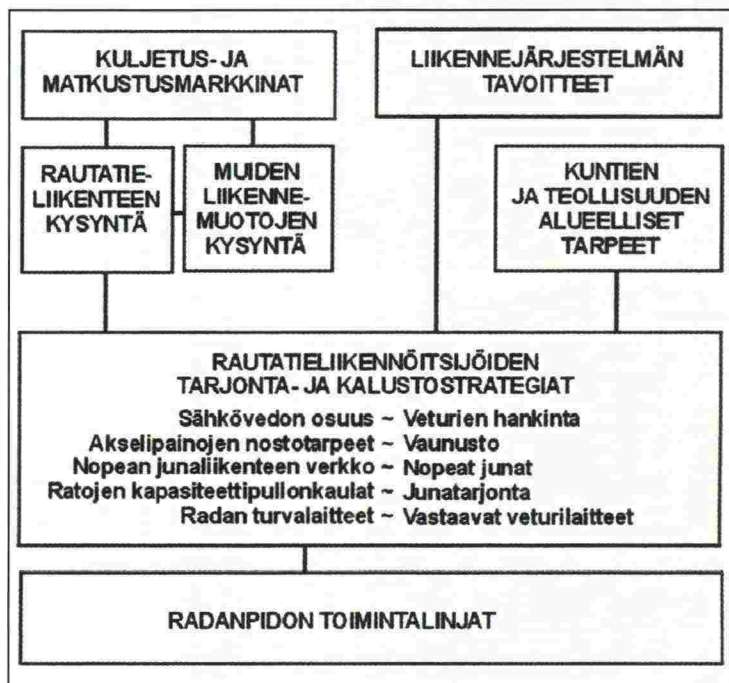
Turvallisuus, terveys ja ympäristö

- Rautatieliikenteen turvallisuus on hyvää kansainvälistä tasoa.
- Rautatieliikenteen ympäristöhaittoja vähennetään entisestään.
- Rautatieliikenteen kuljetusosuuden kasvun kautta lisätään koko liikennejärjestelmän turvallisuutta ja vähennetään ympäristöhaittoja.

Rautatieliikenteelle asetettujen liikennejärjestelmätavoitteiden toteuttaminen edellyttää sekä liikennöitsijöiden että radanpitäjän toimenpiteitä. Tätä on havainnollistettu kuvassa 5.

Rataverkon kehittämisen perustana ovat kuljetusmarkkinoiden eli loppukäyttäjien tarpeet. Rautatieliikennöitsijät tarjoavat kuljetuspalveluja asiakkaille omien tarjonta- ja kalustostrategioidensa mukaisesti. Radanpitäjän tehtävänä on tarjota liikennöitsijöiden käyttöön kilpailukykyinen ja tulevaisuuden vaatimukset täyttävä rataverkko.

Rautatieliikenteen tavoitteiden toteutuminen edellyttää radanpidon ja liikennöitsijöiden tarjonta- ja kalustostrategioiden koordinoitua kehittämistä, jotta eri osapuolten investoinnit tulevat tehokkaaseen käyttöön.



Kuva 5. Radanpidon tavoitteisiin ja toimintalinjoihin vaikuttavia tekijöitä

2.2.3 Radanpidon liikennejärjestelmätavoitteet ja toimintalinjat

Radanpitoon vaikuttavat liikennejärjestelmän ja rautatieliikenteen tavoitteet sekä toimintaympäristön muutokset ja käyttäjien tarpeet. Näiden pohjalta muodostetut radanpidon liikennejärjestelmätavoitteet on esitetty taulukossa 3.

Tavoitteiden lisäksi taulukkoon on kirjattu keskeisimmät toimintalinjat, joilla RHK radanpitäjänä voi vaikuttaa kunkin tavoitteen toteutumiseen.

Taulukko 3. Radanpidon liikennejärjestelmätavoitteet ja toimintalinjat

LIIKENNEJÄRJESTELMÄN PALVELUTASO JA KUSTANNUKSET	
<i>TAVOITTEET</i>	<i>TOIMINTALINJAT</i>
RATAVERKKO MAHDOLLISTAA RAUTATIELIIKENTEEN TOIMIMISEN KILPAILUKYKYISESTI JA TEHOKKAASTI OSANA KANSALLISTA JA KANSAINVÄLISTÄ LIIKENNEJÄRJESTELMÄÄ RADANPIDON TÖIDEN TEHOKKUUS RATAVERKON TEHOKAS KÄYTTÖ	<i>Rataverkon pitäminen liikenteen edellyttämässä kunnossa</i> <i>Yhteiskuntataloudellisesti kannattavien hankkeiden toteuttaminen</i> <i>Radanpidon töiden hallittu kilpailuttaminen ja työmenetelmien kehittäminen</i> <i>Rataverkon tehokasta käyttöä edistävä hinnoittelu</i> <i>Nykyisen rataverkon palvelutason parantaminen ja uuden ”älykkään” teknologian soveltaminen</i>
SOSIAALINEN KESTÄVYYS SEKÄ ALUEIDEN JA YHDYSKUNTIEN KEHITTÄMINEN	
<i>TAVOITTEET</i>	<i>TOIMINTALINJAT</i>
RAUTATIELIIKENNE TUKEE TASAPAINOISEN ALUE- JA YHDYSKUNTARAKENTEEN KEHITTÄMISTÄ RATAVERKKO MAHDOLLISTAA OSALTAAN SUJUVAT KULJETUS- JA MATKAKETJUT	<i>Vaikutetaan maankäytön tehostumiseen asemapaikkakunnilla</i> <i>Edistetään ratkaisuja, jotka tukevat yhdistettyjä kuljetuksia ja liityntäliikennettä</i>
TURVALLISUUS, TERVEYS JA YMPÄRISTÖ	
<i>TAVOITTEET</i>	<i>TOIMINTALINJAT</i>
RAUTATIELIIKENTEEN TURVALLISUUDEN NOSTAMINEN HYVÄLLE KANSAINVÄLISELLE TASOLLE RAUTATIELIIKENTEEN NYKYISTEN YMPÄRISTÖHAITTOJEN VÄHENTÄMINEN JA UUSIEN ESTÄMINEN RAUTATIELIIKENTEEN KULJETUSOSUUDEN NOSTAMINEN	<i>Turvallisuusinvestoinnit ja turvallisuusjärjestelmän kehittäminen</i> <i>Ympäristölle edullisten investointien toteuttaminen ja ympäristöjärjestelmän kehittäminen</i> <i>Yhteiskuntataloudellisesti kannattavien hankkeiden toteuttaminen</i>

2.3 Yhteiskunnan muutossuunnat ja rautatieliikenne

Liikenteen tulevaisuutta ei voida erottaa muun yhteiskunnan kehityksestä. Seuraavassa on tarkasteltu keskeisiä liikenteen kehittymiseen vaikuttavia muutossuuntia sekä mahdollisuuksia, joita ne luovat rautatieliikenteelle. Tarkastelu pohjautuu pitkälti liikenne- ja viestintäministeriössä tehtyyn skenaariotyöhön ja strategiaan "Kohti älykästä ja kestävästä liikennettä 2025".

2.3.1 Väestö ja aluerakenne

Alue- ja yhdyskuntarakenteen kehitys vaikuttaa liikennevirtojen suuruuteen ja suuntautumiseen. Maan sisäinen muuttoliike voimistui 1990-luvulla keskittyen erityisesti suurille kaupunkiseuduille. Eniten ovat kasvaneet pääkaupunkiseutu kehyskuntineen sekä Tampereen, Turun, Jyväskylän ja Oulun seudut. Yhteistä näille alueille ovat vahvat yliopistot ja korkeakoulut sekä uutta teknologiaa soveltava yritystoiminta. Perinteinen raskas, paljon kuljetuksia vaativa teollisuus, kuten metsä- ja paperiteollisuus, säilyy edelleen hajasijoitettuna ympäri maata edellyttäen toimivia liikenneverkkoja.

Seuraavassa on tarkasteltu keskeisimpiä väestön ja aluerakenteen kehityssuuntia ja arvioitu niiden vaikutuksia rautatieliikenteeseen.

Kaupungistuminen jatkuu

- **Liikenneverkkojen kehittämisen tarve korostuu kasvavan väestömäärän alueilla.**
- **Muuttoliikkeen suuntautuminen pääkaupunkiseudulle sekä pääratavyöhykkeelle Helsinki–Hämeenlinna–Tampere lisää joukkoliikenteen kysyntää.**
- **Keskusten yhdyskuntarakenteen hajautuminen asettaa haasteita joukkoliikennepalveluiden järjestämiselle, esimerkiksi rautateiden liityntäliikenteelle.**
- **Nopea junaliikenne parantaa saavutettavuutta rataverkolla ja vaikuttaa muuttoliikkeen suuntautumiseen asemapaikkakunnille.**
- **Väestön keskittyminen suuriin keskuksiin on suotuisaa rautateiden henkilöliikenteen kehittämisen kannalta, sillä rautatieliikenne toimii joukkoliikenteessä asutuskeskuksia yhdistävänä runkokuljettajana.**

Lähes puolet suomalaisista asuu jo nyt suurissa, yli 50 000 asukkaan kaupungeissa. Kolmasosa koko maan väestöstä ja työpaikoista sijoittuu Helsinki–Tampere-vyöhykkeelle.

Maan sisäisen muuttoliikkeen odotetaan jatkuvan ja suuntautuvan pääasiassa muutamille kaupunkiseuduille sekä haja-asutusalueilta kuntakeskuksiin ja taajamiin.

Väestön ja työpaikkojen keskittyminen kasvukeskuksiin lisää keskusten välistä henkilö- ja tavaraliikennettä. Liikennejärjestelmän tulee tukea liikkumista suurten keskusten välillä ja kaupunkialueilla. Mikäli yhdyskuntarakennetta voidaan eheyttää, liityntä- ja kevyeen liikenteeseen tukeutuvan joukkoliikenteen lisäämiseen kaupunkiseuduilla on hyvät edellytykset.

Pääkaupunkiseutu kasvaa voimakkaasti

- Joukkoliikennepalveluiden kysyntä kasvaa
- Tiheä junatarjonta ja liityntäliikenne takaavat hyvän joukkoliikenteen palvelutason ratojen vaikutusalueella asuville.
- Kaupunkiratojen rakentaminen mahdollistaa radanvarren maankäytön tiivistämisen.

Pääkaupunkiseudun asukasmäärä oli vuoden 2000 lopussa noin 956 000 asukasta. Pääkaupunkiseudulla varaudutaan 160 000 asukkaan kasvuun kaudella 2000–2020. Suurin suhteellinen kasvu kohdistuisi Espooseen ja Vantaalle. Vilkas muuttoliike säilyttää seudun väestön ikärakenteen edelleen muuta maata nuorempana.

Myös pääkaupunkiseudun työpaikkojen arvioidaan lisääntyvän. Seudun työpaikkarakenne muuttuu. Yritysten kansainvälistyminen ja maan hinnan nousu siirtävät runsaasti tilaa vaativaa tuotantotoimintaa seudun reuna-alueille tai jopa seudulta pois. Työmatkaliikenteen volyymit ovat suuret arkipäivisin. Suuri työpaikkakeskittymä kehittyy lentokentän vaikutusalueelle.

Väestö ikääntyy ja arvot monipuolistuvat

- Vanheneva väestö on yhä terveempää ja liikkuu entistä enemmän.
- Joukkoliikenteen palvelutaso paranee kaupunkialueilla, kun taas maaseudulla tarvitaan yksilöllisiä liikennepalveluja.
- Eri väestöryhmien tasa-arvoinen liikkuminen edellyttää entistä selkeämpää liikenneympäristöä sekä hyviä joukkoliikennepalveluja liityntäyhteyksineen.
- Asiakaslähtöisyys korostuu ja yksilöllinen matkustaminen lisääntyy.
- Joukkoliikenteen ja raideliikenteen merkitys kasvaa ympäristötietoisuuden lisääntyessä.

Väestön kasvu on melko hidasta ja pysähtyneenä vuoden 2015 tienoilla. Suomen väestömäärä on suurimmillaan noin 5,3 miljoonaa asukasta, mikäli siirtolaisten määrässä ei tapahdu suuria muutoksia. Väestöennusteiden mukaan vuonna 2020 yli 65-vuotiaiden osuus koko väestöstä on lähes neljännes, kun se nyt on 15 %. Maaseudulla ikääntyneen väestön osuus on kasvussa nuorten muuttaessa kaupunkeihin.

Globalisaatio näkyy elämäntyylien ja kulutustapojen kansainvälistymisenä. Tulevaisuudessa yksilöllisyyden painoarvo kasvaa ja ihmisten elämäntavat ovat nykyistä monipuolisemmat. Esimerkiksi viestintätekniikan kehitys ja lisääntyvä matkailu kasvattavat tietoa muista kulttuureista.

Ympäristötietoisuus kasvaa ja ympäristöarvot saavat myös liikennealalla nykyistä suuremman merkityksen.

2.3.2 *Talous ja tuotantorakenne*

Tietotekniikan nopean kehityksen ja pääomamarkkinoiden vapauttamisen myötä talouden kansainvälistyminen on lisääntynyt ja monipuolistunut kuluvalle vuosikymmenellä. Yritysten tuotantoverkot kattavat entistä laajemmin koko maailmaa.

Taloudellinen kasvu jatkuu ja tuotantorakenne muuttuu

- **Tuotantorakenteen muuttuminen vaikuttaa rautateiden tavaraliikenteeseen, jossa rautatiet toimii raskaan teollisuuden raaka-aineiden ja tuotteiden peruskuljettajana. Kuljetukset satamiin ja satamista ovat tärkeä osa kuljetusketjua.**
- **Yhdistettyjen kuljetusten osuus kasvaa. Kuljetettavan tavaran eräkoot pienenevät. Nopeita ja täsmällisiä kuljetuksia kysytään.**
- **Kuljetusten logistiikan kehittäminen on entistä tärkeämpi kilpailutekijä.**
- **Sekä tavara- että henkilöliikenteen tarpeet edellyttävät rataverkon kehittämistä.**
- **Yhteiskuntataloudellisesti kannattavia liikennehankkeita edistetään. Hankkeiden priorisointi on entistä tärkeämpää.**

Suomen talouden ennakoitaan jatkavan pitkän aikavälin kasvuaan. Talouden kasvua pidetään edelleenkin keskeisenä hyvinvoinnin perusteena. Liikenteen määrä on riippuvainen talouden kehityksestä.

Elinkeinorakenne monipuolistuu. Metsä- ja metalliteollisuuden tuotteet yhdessä sähkö- ja elektroniikkateollisuuden tuotteiden kanssa ovat jatkossakin Suomen viennin perusta. Elektroniikkateollisuus ei tuota suuria liikennevirtoja, mutta edellyttää joka tasolla kuljetusvarmuutta ja nopeutta. Tuotanto kansainvälistyy.

Suuria keskuksia yhdistävät vyöhykkeet, joilla kuljetusten ja materiaalitoimintojen palvelutaso on korkea. Ne tulevat kasvamaan muuta maata nopeammin. Osaaminen tulee yhä merkittävämmäksi tekijäksi alueiden kehityksessä. Palvelualat kehittyvät ja palveluiden kysyntä kasvaa.

Kattavat ja hyvin kehittyneet telepalvelut ovat Suomen vahvuus. Nämä antavat hyvät edellytykset verkottumiselle ja sijaintitekijöistä riippumattoman palvelu- ja tuotantorakenteen syntymiselle ja kehittymiselle. Uudet teknologia-alat kasvattavat osuuttaan.

Julkinen talous vaikuttaa liikenneinvestointeihin. Koska taloudelliset voimavarat ovat rajallisia, olemassa olevaa liikenneverkkoa tulee käyttää tehokkaasti. Kilpailu väylänpidon töissä lisääntyy ja väylänpidon organisaatioiden toimintaa tehostetaan.

2.3.3 *Tietoyhteiskunta*

Suomi on tietoyhteiskunnan teknologian kehityksessä ja käyttöönotossa eturivin maita maailmassa. Tämä luo hyvät lähtökohdat mm. liikenteen älykkäälle ohjaamiselle, liikenneolosuhteiden kehittämiseksi ja ympäristön hallinnalle. Tietoyhteiskunta edistää ja vaatii verkottunutta toimintaa, lisää globalisoitumista ja on yksi keskeisistä taloudellisen kasvun tekijöistä.

Tietoteknologia tehostaa liikennettä

- **Henkilö- ja tavaraliikenteen informaatiojärjestelmiä parannetaan ja koko kuljetusketju saadaan entistä paremmin hallittua.**
- **Rautatieliikenteen jo nyt kehittyneet telemaattiset ohjaus- ja turvalaitejärjestelmät paranevat.**
- **Junaliikenteen nopeutuminen luo edellytyksiä tietoyhteiskunnan joustavalle työnteolle. Toisaalta junissa on mahdollista työskennellä tehokkaasti myös tietokonetta ja matkapuhelinta käyttäen.**
- **Pienten, nopeiden kuljetusten tarve kasvaa**
- **Elektroniset lippujärjestelmät helpottavat matkustusta – reaaliaikaisuus palveluissa lisääntyy.**
- **Toimintojen automatisointi alentaa kustannuksia.**

Tietoyhteiskuntakehitys ja sen kehittyneet teknologiat ja palvelut muokkaavat yritysten, julkisen sektorin organisaatioiden, perheiden ja yksilöiden elämää monin tavoin.

Ajan ja paikan merkitys vähenee työnteossa, asioinnissa, kaupankäynnissä, koulutuksessa ja yhteydenpidossa. Etätyön merkitys kasvaa vähitellen.

Sähköinen kauppa näkyy liikenteessä jakelupalveluina, joille on ominaista pienten kertaerien nopeat ja täsmälliset toimitukset. Tie- ja lentokuljetusten kysyntä kasvaa eniten. Kertaerien pieneneminen on haaste rautatieliikenteelle. Logistiikkaa ja jakelujärjestelmiä on kehitettävä, jotta ne pystyisivät tehokkaasti vastaamaan muuttuneeseen kysyntään mahdollisimman vähäisellä tavaraliikenteen kasvulla.

Teknologian kehittymisen odotetaan parantavan liikenteen tehokkuutta, sujuvuutta, liikennepalvelujen laatua sekä ympäristö- ja turvallisuusriskien hallintaa.

2.3.4 Liikennemarkkinat

Suomi on pinta-alaltaan suuri ja harvaan asuttu maa, minkä vuoksi liikennevirrat ovat ohuita. Suomi sijaitsee EU:n ydinalueisiin nähden meren takana. Suomi tarvitsee hyvät liikenneyhteydet tärkeimmille markkina-alueilleen Eurooppaan. Ihmisten liikkumisen ja tavaroiden kuljettamisen ennakoitaan lisääntyvän laajenevan EU:n alueella.

Liikkumis- ja kulkuvälineitä kehitetään ympäristöä säästäviksi ja entistä turvallisemmiksi. Liikenteen telematiikkaan kohdistuu suuria odotuksia. Etätyö ja sähköinen kaupankäynti vaikuttavat liikenteen kysyntään jonkin verran.

Liikenteen kasvu jatkuu

Liikennepolitiikan keskeisenä tavoitteena on vaikuttaminen liikenteen kysyntään niin, että tarvittavat kuljetukset voidaan hoitaa kestävästi mahdollisimman vähäisellä liikenteellä ja tehokkaalla logistiikalla. Liikenteen kasvu kuitenkin jatkuu. Liikenne- ja viestintäministeriö on enustanut henkilöliikenteelle suuruusluokaltaan 40 %:n ja tavaraliikenteelle 50–60 %:n kasvua vuoteen 2020.

- **Perusteollisuuden raaka-aine- ja tuotekuljetukset kasvavat edelleen**
- **Yhdistetyt kuljetukset lisääntyvät ja tavaraliikenteen logistiikkaketjut paranevat.**
- **Joukkoliikennettä on edelleen mahdollista kehittää ja samalla lisätä sen osuutta. Tämä edellyttää palvelutason parantamista (esimerkiksi matka-aikojen lyheneminen, vuorojen määrä, täsmällisyys).**
- **Eri liikennemuotojen vahvuuksia hyödynnetään. Matkakeskuksia rakennetaan valtakunnallisesti tärkeisiin liikenteen solmukohtiin, mikä tehostaa matkaketjuja mahdollistaen sujuvan siirtymisen kulkumuodosta toiseen. Liikennejärjestelmäsuunnittelun merkitys kasvaa.**

Polttoaineen hinnan kallistuminen voi hidastaa ajoneuvoliikenteen kasvua. Energian korkea hinta lisää liikenteen kustannuksia.

Kun liikenteen kasvu on voimakasta, tarvitaan myönteisen turvallisuuskehityksen takaamiseksi entistä suurempaa panostusta liikenneturvallisuustyöhön sekä henkilöautoliikenteen vaihtoehtoihin. Myös ympäristötavoitteiden, erityisesti ilmastonmuutoksen hillitseminen edellyttää tätä.

Kansainväliset kuljetusmarkkinat kehittyvät

Euroopan unionin alueella ihmisten liikkumisen ja tavaroiden kuljettamisen ennakoitaan lisääntyvän edelleen. Myös EU:n laajeneminen lisää liikennettä. Vaikka Venäjä ei ole EU:n jäsenmaa, EU panostaa myös Koillis-Euroopan liikenneolojen parantamiseen.

- **Merkittäviä uusia mahdollisuuksia rautatieliikenteelle tarjoaa Venäjän Barentsin alue, jonka luonnonvarojen hyväksikäyttö voi lisätä Suomen kautta tapahtuvia kuljetuksia ja antaa mahdollisuuksia uudelle liiketoiminnalle.**
- **Rautatiekuljetukset Venäjältä Suomeen ovat etupäässä raaka-aineita, mutta Suomesta Venäjälle kulutus- ja investointitavaroita. Venäjän talouden elpessä rautatiekuljetuksille on kasvupotentiaalia. Transitoliikenteen rooli on viime vuosina vähentynyt kuljetusten siirryttyä eteläisemmille reiteille, mutta liikenteen oletetaan kuitenkin säilyvän nykytasolla.**

Merenkulku ja lentoliikenne muodostavat Suomen kansainvälisten yhteyksien rungon. Kiinteä maaliikenneyhteys Ruotsista Eurooppaan luo uusia mahdollisuuksia kehittää maaliikennettä Manner-Eurooppaan.

Merenkulku säilyttää hallitsevan asemansa massatavaroiden ulkomaan kuljetuksissa. Samoin rautatieliikenne säilyttää osuutensa Venäjän tavaraliikenteestä teollisuuden massakuljetusten ansiosta.

Idän ja lännen välisen liikenteen välittäjärooli on Suomelle tärkeä. Suomi on kyennyt hyödyntämään epävakaita olosuhteita huomioonottaen kohtuullisesti Venäjän markkinoiden tarjoamat uudet haasteet ja mahdollisuudet. Kaupankäyntiä on vaikeuttanut mm. Venäjän nopeasti muuttuvat ja vaikeasti tulkittavat tullaukseen, kuljetuksiin ja sertifiointiin liittyvät määräykset.

2.3.5 EU:n liikennepolitiikka

Suomen kansainvälisten yhteyksien merkitys korostuu EU:n liikennepolitiikan ansiosta. Suomessa katsotaan olevan hyvät mahdollisuudet hyödyntää maantieteellistä asemaansa EU:ssa idän ja lännen välisenä linkkinä. Suomi on ainoa EU:n jäsenmaa, jonka rajanaapurina on Venäjä.

EU:n liikennepolitiikan pitkän aikavälin tavoitteena on edistää koko liikennejärjestelmän kehittämistä yhteneväiseksi, tehokkaaksi, koko Euroopan talouselämää ja hyvinvointia tukevaksi järjestelmäksi. Suomelle on tärkeää, että Pohjoinen ulottuvuus ja sen erityispiirteet tulevat esille EU:n linjauksissa. EU vaikuttaa liikenneinfrastruktuuriin tukemalla tärkeimpien liikenneverkkojen kehittämistä.

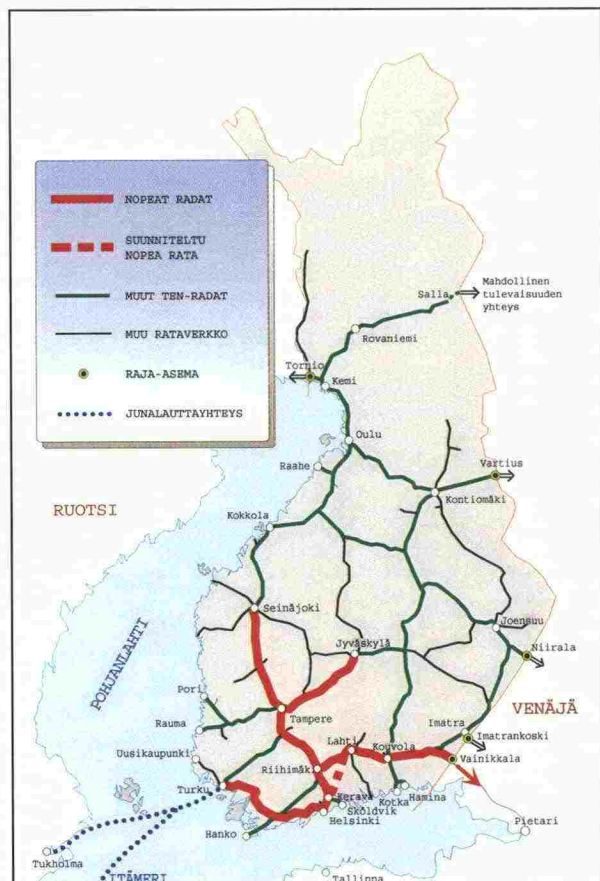
Suomen kannalta tärkeimmät EU:n liikennealoitteet ovat TEN-verkot sekä paneurooppalaiset liikennekäytävät ja -alueet.

Panostus eurooppalaisiin rautatieverkkoihin jatkuu

EU:n tavoitteena on lisätä rautatieliikenteen kansainvälistä kilpailukykyä mm. nopeuttamalla henkilöliikennettä ja tehostamalla tavaraliikennettä. TEN-rautatieverkkoa koskevat suuntalinjat hyväksyttiin EU:ssa kesällä 1996. Merkittävä osa Suomen rataverkosta kuuluu nykyiseen TEN-verkkoon.

Yksi EU:n priorisoimia rautatieliikenteen kehittämishankkeita on Pohjolan kolmio. Hankkeeseen kuuluu ratayhteys Turku–Helsinki–Vainikkala sekä satamiin johtavat radat Hyvinkää–Hanko ja Kouvola–Kotka/Hamina. Suomi on sitoutunut edistämään Pohjolan kolmion hankkeiden toteuttamista. Hankkeiden suunnitteluun ja rakentamiseen on saatu tukea EU:n budjetista sekä lainaa Euroopan investointipankilta.

- **Yhtenäisten yleiseurooppalaisten liikenneverkkojen (TEN-verkot) kehittäminen jatkuu. Rautatieliikenteessä tämä merkitsee mm. nopeampia junayhteyksiä, rajanylitysten sujuvuuden parantamista ja teknisten järjestelmien yhteensopivuuden kehittämistä eri maiden välillä.**
- **Pohjolan kolmion ratahankkeita toteutetaan. Tehtävät investoinnit koostuvat ratojen peruserustamisesta ja kehittämisestä. Ratakapasiteettia lisätään kasvavan liikenteen tarpeisiin.**



Kuva 6. Suomen TEN-rautatieverkko tulevaisuudessa

- Barentsin Euroarktisen liikennealueen kehittäminen sisältää mm. rautateiden rajanylityksen sujuvuuden parantamisen Suomen ja Ruotsin välillä Tornioista Haaparantaan.
- Suomi on sitoutunut kehittämään Helsingin ja Pietarin välistä henkilöliikennettä. Lähiajan tavoite on nopean junaliikenteen aikaansaaminen tälle välille. Hanke liittyy osana paneurooppalaiseen liikennekäytävään IX, Helsinki–Pietari–Moskova.

TEN-verkkoja tarkistettaessa Suomen tavoitteena on saada TEN-verkkoihin kuuluviin ratoihin sellaiset nopean junaliikenteen radat, jotka palvelevat myös kansainvälisiä yhteyksiä eli radat Helsingistä Turkuun, Seinäjoelle, Jyväskylään ja Vainikkalaan (kuva 6).

2.4 Rataverkon kehittämistarpeet

Rataverkon nykytilan puutteet, rautatiesektorin tavoitteet ja toimintaympäristön muutoksen haasteet luovat rataverkolle kehittämistarpeita. Seuraavassa esitetään tiivistetysti tarkasteluis-
sa esiin nousseet tärkeimmät kehittämistarpeet.

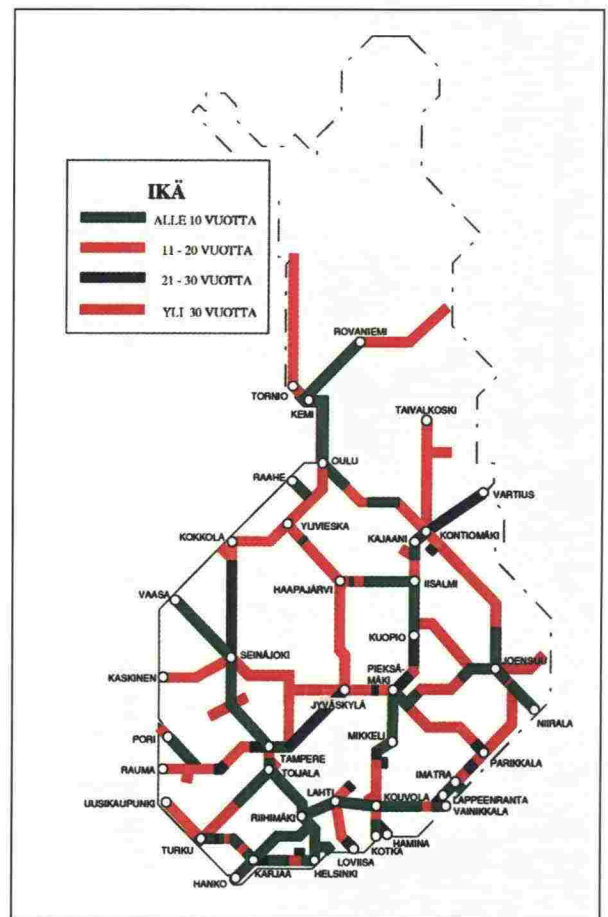
2.4.1 Ikääntynyt rataverkko edellyttää perusparantamista

Rataverkon päällysrakenteesta noin 40 % on edelleen yli 30 vuoden ikäistä. Vuoden 2000 lopun tilanne on havainnollistettu kuvassa 7.

Rataverkon ikääntyminen näkyy käytännössä mm. päällysrakenteen eli kiskojen, pölkkyjen, vaihteiden ja tukikerroksen kulumisena sellaiseen kuntoon, että ne on vaihdettava. Mikäli päällysrakennetta ei uusita ajoissa, joudutaan rataosalle asettamaan liikennerajoituksia. Alkuvaiheessa rajoitukset koostuvat nopeusrajoituksista ja myöhemmässä vaiheessa myös akselipainorajoituksista. Lopulta tällainen rataosa joudutaan asettamaan liikennöintikieltoon.

Liikennerajoituksilla on kielteisiä vaikutuksia junaliikenteeseen, koska ne lisäävät liikennöintikustannuksia merkittävästi. Esimerkiksi akselipainorajoitukset jollakin tietyllä rataosuudella vaikuttavat koko kuljetusreittiin, koska reitin alin akselipaino määrittää koko kuljetusreitillä käytettävän akselipainon. Tämä heijastuu puolestaan junapainoon eli junakokoon.

Korvausinvestointikasauman purkamiseen on panostettava edelleen yli miljardi markkaa vuosittain, jottei rataverkon kunto kääntyisi uudestaan huononevaan suuntaan. Vasta vuosien 2007–2008 paikkeilla korvausinvestointitarve alkaa vähentyä.



Kuva 7. Rataverkon päällysrakenteen ikä

2.4.2 Ratakapasiteetti

Yksi keskeisiä rautatieliikenteen kehittämisen edellytyksiä on ratakapasiteetin riittävyys. Yli 90 % rataverkosta on yksiraiteista rataa, mikä hankaloittaa junien määrän lisäämistä kysyntää vastaavaksi vilkkailla rataosilla.

Ratakapasiteetin puute vaikuttaa kuljetusaikoihin, kaluston käytön tehokkuuteen ja kuljetuskustannuksiin. Kapasiteettia voidaan lisätä rakentamalla lisäraiteita ja lisäkohtauspaikkoja sekä parantamalla rataosan turvalaitejärjestelmää.

Kapasiteetin puute vaikeuttaa liikenteen lisäämistä jo tällä hetkellä mm. Lappeenranta–Imatra- ja Tampere–Jyväskylä-väleillä, mutta tilanne helpottuu rataosien perusparannusten yhteydessä tehtävillä toimenpiteillä. Lisäksi teollisuuden muuttuvat kuljetustarpeet edellyttävät ratakapasiteetin lisäämistä paikallisesti, mitä esimerkiksi Imatran seudulla ollaan toteuttamassa.

Vaikutuksiltaan merkittävimmät kapasiteettiongelmat ovat Helsingin ja Riihimäen välillä, jossa valtaosa henkilöliikenteestä ja merkittävä osa tavaraliikenteestä kulkee. Tämä pääradan eteläisen osan kapasiteettiongelma on ratkaistava, sillä vain siten saadaan sovitettua riittävä kaukoliikenne, taajamajunaliikenne ja tavarajunaliikenne rataverkolle. Ongelman keskeisin ratkaisu on Keravan ja Lahden välinen oikorata, joka siirtää itäisen Suomen liikenteen kulkemaan omaa reittiään Lahteen vapauttaen kapasiteettia Keravan ja Riihimäen välillä pääradan liikenteen käyttöön. Samanaikaisesti on huolehdittava myös Helsingin asema-alueen ratojen kapasiteetin riittävydestä.

Pääkaupunkiseudun kasvaessa kaupunkiratojen tarve lisääntyy. Asutuksen ja työpaikkojen kasvua halutaan ohjata ratojen varsille. Tiheämpi junatarjonta (lähes metromainen liikennetiheys) ei kuitenkaan mahdu nykyiselle radalle, vaan kaupunkiliikenne edellyttää kaukoliikenteen raiteiden viereen lähiliikenteelle omat raiteet.

Tulevaisuudessa voi olla tarvetta kehittää rautateiden paikallisliikennettä suurilla kaupunkiseuduilla, kuten esimerkiksi Turussa ja Tampereella. Tällaisia kehittämistarpeita on tullut esiin kaupunkiseutujen liikennejärjestelmäsuunnittelun yhteydessä.

2.4.3 Liikenneturvallisuus ja ympäristö

Ratahallintokeskuksen tavoitteena on Suomen junaturvallisuuden nostaminen hyvälle kansainväliselle tasolle vuoden 2005 loppuun mennessä. Tärkeimmät keinot ovat turvalaitetekniikan ja tasoristeysturvallisuuden parantaminen sekä turvallisuusasioiden johtamisen ja valvonnan kehittäminen.

Tärkeimmät turvallisuusinvestoinnit käytännössä ovat junien automaattisen kulunvalvonnan laajentaminen kaikille henkilöliikenteen radoille sekä radiojärjestelmän uusiminen.

Automaation osuus liikenteenohjauksessa kasvaa. Ratalinjan suojustuksen ja kauko-ohjauksen osuutta lisätään. Suojastus ja kauko-ohjaus parantavat rataosan turvallisuutta, ratakapasiteetin tehokasta käyttöä ja liikenteenohjausjärjestelmän taloudellisuutta.

Tasoristeysten poistamisen myötä liikenneturvallisuus paranee. Vuoden 2006 lopussa tasoristeys- teyksii ei ole rataosilla Kirkkonummi–Turku, Helsinki–Seinäjoki, Riihimäki–Kouvola, Vai- nikkala–Kouvola/Kotka, Tampere–Orivesi ja Jämsänkoski–Jyväskylä. Tämän jälkeen tasoris- teysten poisto suunnataan pääasiassa nopean junaliikenteen ja vaarallisten aineiden kuljetus- reittien mukaisesti.

Rautatieliikenteessä on otettu käyttöön laatuja järjestelmän periaatteelle rakentuva turvallisuuden hallintajärjestelmä, joka RHK:n toimintojen lisäksi kattaa myös liikennöitsijöiden liikennetur- valliisuuden kannalta olennaiset toiminnot. Järjestelmän käyttöönotto on parantanut mer- kittävästi RHK:n mahdollisuuksia valvoa rautatieliikenteenharjoittajien toimintaa. Lisäksi jär- jestelmän käyttöönotto on tehostanut liikennöitsijöiden omaa sisäistä valvontaa.

RHK vastaa radan rakentamisen ja kunnossapidon ympäristövaikutuksista. RHK vastaa omal- ta osaltaan myös rautatieliikenteen ympäristövaikutuksista laitteiden tyyppihyväksyjänä ja ka- lustonormien antajana. Liikennöitsijät huolehtivat siitä, että henkilö- ja tavarakuljetuksissa toi- mitaan ympäristöystävällisesti.

Sähköistys on radanpidon tärkein ympäristöä hyödyttävä investointikohde. Sähkövetoisen ka- luston käytön lisääntyminen vähentää rautatieliikenteen päästöjä (typpi-, rikki- ja hiiliyhdis- teet) merkittävästi, sillä sähköliikenne ei aiheuta välittömiä päästöjä lainkaan. Dieselveurei- den korvaaminen sähköveureilla on myös melua vähentävä tekijä.

Ratahallintokeskus panostaa ympäristöjärjestelmän kehittämiseen, ympäristöselvityksiin, me- lun ja tärinän vähentämiseen sekä ympäristöturvallisuuteen. Uusien ratojen suunnittelussa ko- rostuvat ympäristönäkökohdat.

2.4.4 *Rataverkon tehokas ja älykäs käyttö*

Tehokkuuden ja taloudellisuuden vaatimukset edellyttävät, että nykyistä rataverkkoa hyödyn- netään tulevaisuudessa entistä paremmin. Tämä on mahdollista parantamalla rataverkon va- rustelutasoa, poistamalla kapasiteetin "pullonkauloja" sekä kehittämällä liikenteen ohjausjär- jestelmiä. Näin rataverkolla voi liikennöidä enemmän junia ja junaliikenteen palvelutaso kas- vaa.

Rautatieliikenteen uudet turvalaitejärjestelmät ovat edustaneet yleensä korkeatasoista telema- tiikkaa. Tulevat haasteet kohdistuvat näin ollen ensisijassa telematiikan ja liikenteen älykkään ohjaamisen lisäämiseen sekä entistä parempien ja edullisempien tekniikoiden käyttöönottoon.

Rautateiden turvalaite- ja liikenteenohjausteknologian kehittymisen odotetaan parantavan lii- kenteen sujuvuutta ja palvelujen laatua sekä turvallisuus- ja ympäristöriskien hallintaa. Myös asiakkaille suuntautuvan liikenneinformaation teknologia mahdollistaa informaatiojärjestel- mien parantamisen.

Teknologian kehitys näkyy myös vaunu- ja vetokalustossa. Eräs keskeinen kehityskohde on vaunujen telirakenteiden parantaminen niin, että akselipainoja voidaan nostaa ilman, että ra- taan kohdistuvat voimat olennaisesti kasvaisivat.

3 LIIKENNEJÄRJESTELMÄN TAVOITTEIDEN TOTEUTAMINEN RADANPIDON HANKKEILLA

Edellisessä luvussa tarkasteltiin yleisellä tasolla rautatieliikenteelle ja radanpidolle asetettuja liikennejärjestelmätavoitteita. Tässä luvussa kuvataan, miten näihin tavoitteisiin voidaan vastata radanpidon hanketasolla.

3.1 Liikennejärjestelmän palvelutaso ja kustannukset

Radanpitäjälle liikennejärjestelmän palvelutaso- ja kustannustavoite merkitsee rataverkon pitämistä sellaisessa kunnossa, että rautatieliikenne voi toimia kilpailukykyisesti ja tehokkaasti. Tavoite voidaan saavuttaa kunnossapidolla, korvausinvestoinneilla ja toteuttamalla yhteiskuntaloudellisesti kannattavia kehittämishankkeita. Radanpitäjän tulee siis tarjota liikennöitsijöiden käyttöön kilpailukykyinen ja tulevaisuuden vaatimukset täyttävä rataverkko.

Radanpidolla luodaan suurelta osin ne rautatiejärjestelmän palvelutasotekijät, jotka mahdollistavat liikennöitsijöiden tehokkaan toiminnan. Liikennöitsijät voivat kuitenkin myös omilla toimillaan vaikuttaa merkittävästi tavoitteen toteutumiseen. Taulukossa 4 on esitetty radanpitäjän ja liikennöitsijöiden toimenpiteet, joiden avulla liikennejärjestelmän palvelutaso ja kustannustavoite voidaan saavuttaa. Osa toimenpiteistä edellyttää myös muiden yhteistyötahojen osallistumista. Esimerkiksi tasoristeysten poisto edellyttää yhteistyötä tiehallinnon ja kuntien kanssa. Vastaavasti esimerkiksi matkaketjujen parantaminen edellyttää yhteistyötä rautatie- ja linja-autoliikennöitsijöiden sekä kuntien kesken.

Taulukko 4. Liikennejärjestelmän palvelutaso- ja kustannustavoitteen toteuttaminen

Osatavoitteet	Radanpitäjän toimenpiteet *)	Liikennöitsijöiden toimenpiteet *)
<ul style="list-style-type: none"> • Päivittäisen liikkumisen palvelutason säilyttäminen • Tavaraliikenteen sujuvuuden parantaminen • Liikennöintikustannusten alentaminen • Liikennejärjestelmän kehittäminen kustannustehokkaasti • Liikenneinformaation parantaminen 	<ul style="list-style-type: none"> • Rataverkon kunnossapito • Korvausinvestoinnit • Rataverkon kehittäminen: <ul style="list-style-type: none"> – Ratakapasiteetin lisäys – Uudet radat – Sähköistys – Nopeuden noston edellyttämät investoinnit – Tasoristeysten poisto 	<ul style="list-style-type: none"> • Kuljetuskustannusten alentaminen • Logistiikan parantaminen • Kaluston uusiminen • Matka-aikojen lyhentäminen • Junatarjonnan lisääminen • Matkaketjujen parantaminen • Turvallisuuden ja täsmällisyyden parantaminen

*) Moni toimenpiteistä edellyttää yhteistyötä myös muiden osapuolten kanssa.

3.1.1 *Rataverkon kunnossapito*

Ratojen kunnossapito koostuu radan peruskunnossapidosta ja erillistöistä. Radan peruskunnossapito sisältää radan perushoidon, joka koostuu tarkastuksista, lumen aurauksesta sekä päällysrakenteeseen, vaihteisiin, tasoristeyksiin, alusrakenteeseen, siltoihin ja laitteisiin ja alueisiin kohdistuvista töistä. Radan päivittäistä ylläpitoa laajennetaan kunnossapidon erillistöillä, jotka muodostavat isomman kokonaisuuden kuin pelkät ylläpitotyöt. Erillistöinä esimerkiksi pölkkyjä vaihdetaan kerralla suurempi määrä. Sähkölaitteiden kunnossapito koostuu turvalaitteiden, sähköradan sekä vahvavirtalaitteiden kunnossapidosta ja huollosta. Käyttötöiminnan kustannukset muodostuvat sähköradan valvonnasta sekä energiasta vaihteiden lämmitykseen, laitteisiin ja valaistukseen.

Rataverkon kunnossapito- ja käyttökustannukset ovat nykyisin noin 680 Mmk vuodessa. Kunnossapidon tarvetta tulevaisuudessa lisää teknisen varustelutason kohoaminen. Toisaalta toiminnan tehostaminen ja töiden kilpailuttaminen vähentävät kunnossapidon kustannusten nousupainetta.

3.1.2 *Korvausinvestoinnit*

Kunnossapidosta huolimatta kiskot, ratapölkkyt, turvalaitteet yms. kuluvat ja vanhenevat ja ne joudutaan uusimaan. Tämä tehdään korvausinvestoinneilla, joilla rataverkon tekninen taso palautetaan ennalleen. Korvausinvestoinneilla uusitaan radan päällysy- ja alusrakennetta sekä turvalaitteita ratalinjoilla ja -pihoilla. Käytännössä korvausinvestoinnit useimmiten myös parantavat rataverkon tasoa jonkin verran, koska radat uusitaan luonnollisesti uusimman tekniikan mukaisiksi.

Rataverkon vanheneminen ja korvausinvestointikasauman synty

Yksi suurimmista haasteista radanpidolle on rataverkon ikääntyminen, mikä aiheuttaa merkittävää korvausinvestointien tarvetta.

Minkä takia rataverkko on ikääntynyt? Vastaus löytyy kuvasta 8, jossa on esitetty radanpidon investointien kehitys (korvaus- ja kehittämisinvestoinnit) vuodesta 1963 vuoteen 1999. Radanpidon rahoitus oli alimmillaan 1970-luvun lopulta 1990-luvun alkuun. Alhaisen rahoituksen aikakautena rataverkkoa ei ollut mahdollista uusida tarpeeksi.

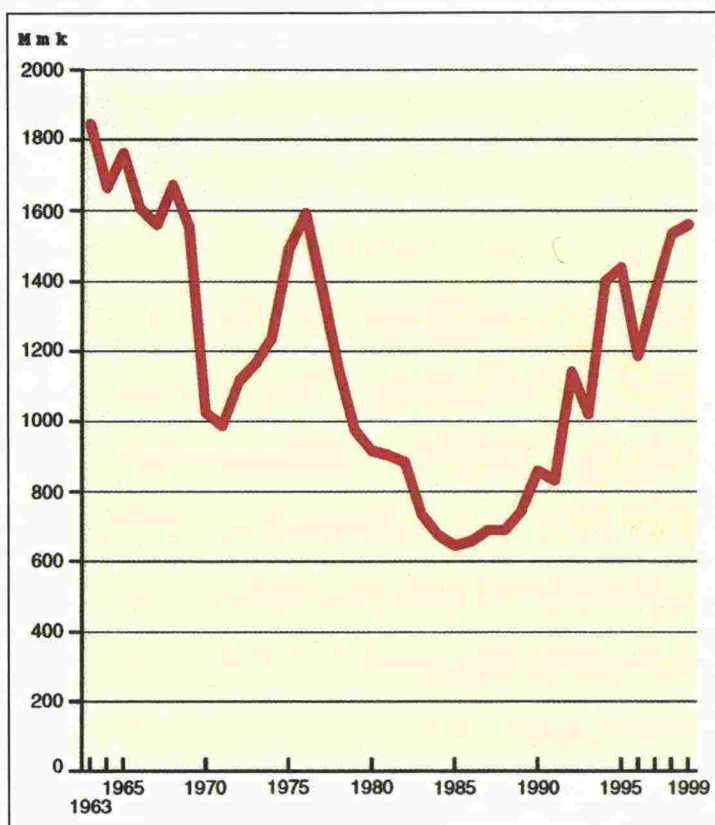
Rautatieinfrastruktuurille on ominaista 20–30 vuoden välein tapahtuva aaltomainen korvausinvestointien tarve. 1950- ja 60-luvuilla perusparannettujen ratojen ja ratapihojen kunnostus olisi pitänyt aloittaa laajemmin jo 1980-luvulla, mutta ratarahoituksen alhainen taso ei tätä mahdollistanut. Tämän takia korvausinvestointien tarve on kasautunut ja sen purkaminen on siirtynyt jatkuvasti eteenpäin. Vasta 1990-luvun puolivälissä radanpidon rahoituksen lisääntyä voitiin aloittaa määrätietoinen työ rataverkon kunnan palauttamiseksi liikenteen edellyttämään kuntoon. Tämä on näkynyt myös liikenneajoitusten vähenemisenä. Vuoden 1996 lopussa liikenneajoituksia oli 806 raidekm, 1997 790 raidekm, 1998 619 raidekm ja 1999 noin 430 raidekm.

Korvausinvestointikasauman purkaminen

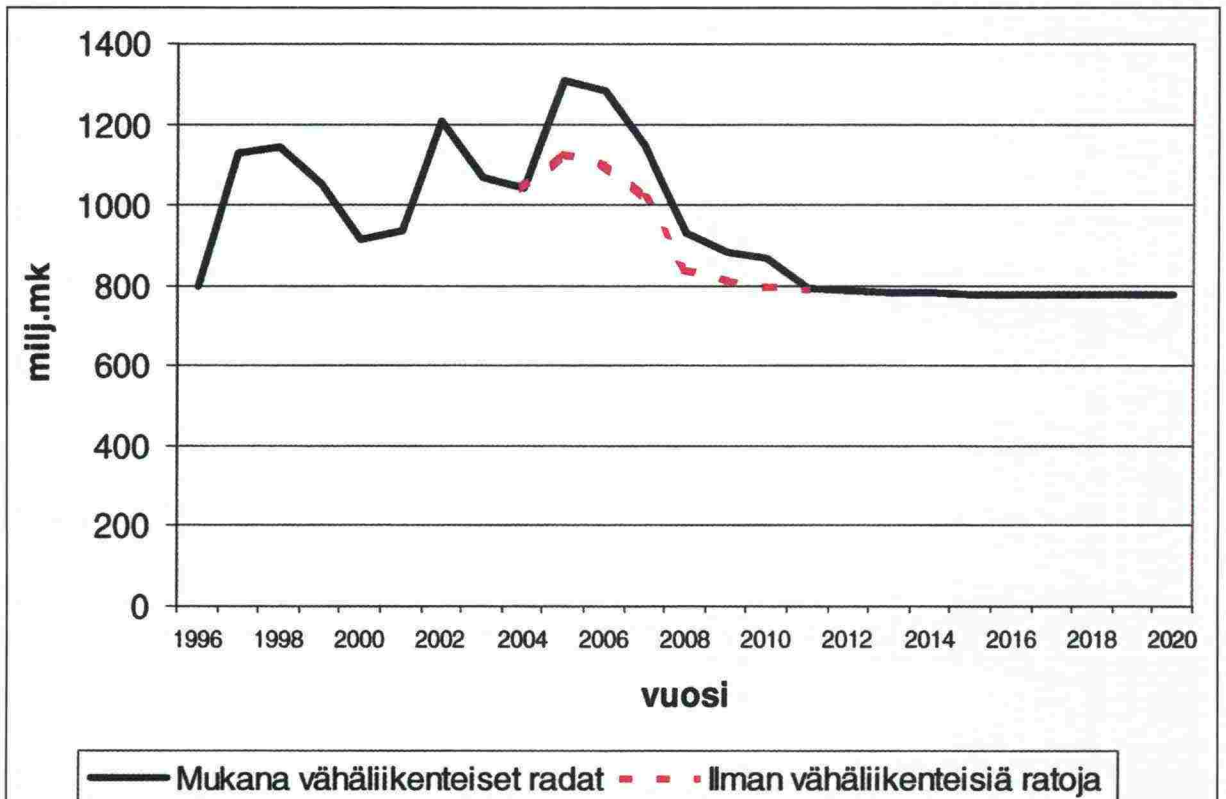
Korvausinvestointikasaumaa ja sen purkautumista on havainnollistettu kuvassa 9, jossa on esitetty vuosina 1996–2000 toteutuneiden perusradanpidon investointien kustannukset sekä arvio vuosien 2001–2020 ikääntymisestä johtuvasta investointitarpeesta. Perusradanpidon investoinnit sisältävät päällys- ja alusrakenteen, liikennepaikkojen sekä turvalaitteiden uusimisinvestoinnit. Uusimiset on ajoitettu eri vuosille päällysrakenteen, turvalaitteiden ym. ikääntymisen mukaan.

Kuvasta 9 voidaan havaita, että korvausinvestointien määrä nousi 1990-luvun lopulla yli 1,1 miljardin markan. Korvausinvestointien tarve jatkuu korkeana koko tämän vuosikymmenen alun, mutta kääntyy kuitenkin laskuun vuosikymmenen puolivälin jälkeen. Vuonna 2007 korvausinvestointien taso laskee alle miljardin markan.

Ehdottomasti suurin osa vuosina 2001–2010 tehtävistä korvausinvestoinneista koostuu päällys- ja alusrakenteen uusimisesta. Rataverkolla on noin 3 000 km sellaista ratalinjaa eli noin puolet ratapituudesta, jonka päällysrakennetta (kiskot, pölkyt tai molemmat) joudutaan tänä aikana uusimaan. Ratalinjojen lisäksi vuosina 2001–10 joudutaan uusimaan myös huomattava osa ratapihojen päällysrakenteesta.



Kuva 8. Radanpidon investointien kehitys vuosina 1963–1999



Kuva 9. Perusradanpidon toteutuneet kustannukset vuosina 1996–2000 ja arvio tarpeesta vuosina 2001–2020 (vähäliikenteisten ratojen kanssa ja ilman niitä)

Kannattaako kaikki rataosat uusida?

Suurin osa korvausinvestoinneista koostuu päällysrakenteen uusimisesta. RHK:n peruslähtökohtana on, että ainoastaan yhteiskuntataloudellisesti kannattavat rataosat uusitaan. Liikenne ministeriön asettama ns. Pienväylätyöryhmä totesi raportissaan (Ehdotus pienväyläpolitiikaksi, Liikenneministeriön julkaisu 12/2000), että osa vähäliikenteisistä radoista on sellaisia, joiden uusiminen ei ole yhteiskuntataloudellisesti kannattavaa. Pienväylätyöryhmän suositusten mukaan ko. ratojen uusimista ei sisällytetä RHK:n ohjelmiin.

Nämä rataosat ovat Kemijärvi(Isokylä)–Kellosekä, Kontiomäki–Taivalkoski/Ämmänsaari, Nurmes(Porokylä)–Vuokatti, Äänekoski–Haapajärvi ja Huutokoski–Savonlinna. Ratojen yhteispituus on 563 km eli 17 % niistä ratalinjoista, jotka on uusittava vuosina 2001–10. Näiden ratojen uusimistarve ajoittuu vuosille 2004–2010 ja maksaisi yhteensä 740 Mmk. Vuonna 1999 radoilla kuljetettiin yhteensä 0,6 miljoonaa tonnia tavaraa, joka on 1,5 % koko rataverkon tavaraliikenteen tonneista. Vastaavasti näiden ratojen osuus koko rataverkon tonnikipometreistä oli 0,5 %. Rataosilla ei ole henkilöliikennettä.

Kuvassa 9 on esitetty korvausinvestointien kehitys sen mukaan, toteutetaanko vähäliikenteisten ratojen perusparannus vai ei. Kuvasta havaitaan, että mikäli vähäliikenteisiä ratoja ei uusita, kääntyy korvausinvestointikasaus selvään laskuun ennen vuotta 2010.

Akselipainojen nostaminen

Päällysrakenteen uusimisella voidaan myös vaikuttaa junien nopeuksiin ja akselipainoihin. Nykyisin vilkasliikenteiset radat uusitaan pääsääntöisesti betoniratapölkyillä ja 60 kg:n kiskoilla, jotka osaltaan parantavat radan kantavuutta. Akselipainojen korottaminen edellyttää kuitenkin myös ratapenkereiden levittämistä sekä ratasiltojen ja -rumpujen vahvistamista. Samalla varmistetaan, että akselipainojen korotus ei aiheuta pehmeikköalueilla tärinäongelmia.

Radan kantavuuden parantaminen merkitsee, että vaunujen akselipainoja voidaan korottaa eli vaunuihin mahtuu enemmän tavaraa. Vaunuja tarvitaan täten vähemmän, mistä aiheutuu pääomakustannussäästöjä eli poistot pienenevät. Vaunumäärän pienentyessä myös junapituus lyhenee, mikä vaikuttaa kuormaustapahtumaan (nopeuteen ja tarvittavaan tilaan). Junapituuden lyheneminen vähentää myös vaihtotöiden määrää. Lisäksi vaunujen väheneminen alentaa jonkin verran junapainoa, mikä vaikuttaa vetovoimatarpeeseen ja energiankulutukseen. Junien lyheneminen vähentää myös tärinää.

Radan kantavuuden parantamisella on vaikutusta myös niille tavarajunille, joiden akselipainoja ei nosteta, sillä nämä junat voivat liikennöidä suuremmalla nopeudella (esim. 22,5 tonnin akselipainoilla voidaan uudella kalustolla liikennöidä nopeudella 120 km/h). Suuremmat tavarajunien nopeudet vähentävät tavarajunien nopeuseroja, mikä lisää kapasiteettia. Tavarajunien nopeuden lisääntyminen vaikuttaa myös vaunukierron tehostumiseen, mikä pienentää vaunutarvetta ja alentaa pääomakustannuksia.

Tällä hetkellä rataverkon suurin sallittu akselipaino on 22,5 tonnia. Venäläiselle kalustolle on kuitenkin puolivuositain myönnetty tietyille reiteille poikkeuslupa liikennöidä 24,5 tonnin akselipainoilla. RHK:lla on parhaillaan käynnissä tutkimusprojekti akselipainojen korottamisesta 30 tonniin. On selvää, että korottamalla akselipainoja nykyisestä 22,5 tonnista 30 tonniin saataisiin huomattavasti suuremmat hyödyt kuin korottamalla akselipainoja 25 tonniin. Alustavien tarkastelujen perusteella näyttäisi siltä, että 30 tonnin akselipaino olisi mahdollista saavuttaa vastaavan tyyppisillä toimenpiteillä kuin 25 tonnin akselipainot. Tässä raportissa käytetään tulevana akselipainoina 25 tonnia. Vastaavasti on oletettu, että 25 tonnin akselipainoilla voidaan liikennöidä vähintään nopeudella 60 km/h.

Suurin sallittu akselipaino nousee rataverkolla 25 tonniin pääosin sitä mukaa kuin ratojen päällysrakenne uusitaan. Tässä suhteessa tehokkuustavoitteen toteutuminen näyttää hyvältä. Ongelman muodostaa kuitenkin se, että päällysrakenne on eri rataosilla eri ikäistä, minkä takia päällysrakenteen uusiminenkin tapahtuu eri aikoihin. Tämä puolestaan johtaa siihen, että yhtenäisten, 25 tonnin akselipainon mahdollistavien reittien syntyminen vie pitkän ajan, koska reitin alin akselipaino mitoittaa kuljetuksen akselipainon.

Akselipainojen korottamisen mahdollisuuksia tutkitaan parhaillaan monissa maissa. Ruotsissa on päätetty nostaa akselipainoja ns. Malmiradalla (Luulaja–Narvik) nykyisestä 25 tonnista 30 tonniin. Akselipainon korotuksen vaikutukset näkyvät tällä radalla siten, että nykyisen 17 junan sijasta kuljetukset voidaan hoitaa yhdeksällä junalla vuorokaudessa, mikä tuo huomattavan kuljetuskustannussäästön.

Ratapihojen uusiminen

Ratapihalla tarkoitetaan liikennepaikan raiteistoa, laitureita ja liikenteenhoitoon välittömästi liittyviä laitteita, rakenteita sekä rakennuksia maa- ja kuorma-alueineen. Ratapihat jaetaan käyttötarkoituksen mukaan henkilö- ja tavaraliikenteen ratapihoiksi sekä kohtausratapihoiksi. Rautatieliikenteessä ratapihoilla on suuri merkitys liikenteen toimivuuteen ja kustannuksiin. Tavaraliikenteen kuljetuskustannuksista merkittävä osa aiheutuu ratapihoilla suoritettavista vaihtotöistä.

Kohtausratapihat palvelevat liikenteenhoitoa mahdollistamalla junakohtaukset ja ohitukset. Kohtausratapihoilla on oleellinen merkitys yksiraiteisten ratojen liikenteenvälityskykyyn ja sitä kautta myös radan kunnossapidon edellytyksiin.

Ratapihojen kehittämisen tavoitteena on antaa edellytykset turvalliseen, taloudelliseen ja tehokkaalle liikenteenhoidolle sekä lyhyellä että pitkällä aikavälillä. Ratapihojen kehittämisessä varaudutaan mahdollisuuksien mukaan liikenteen asettamiin vaatimuksiin, joita ovat mm. henkilöliikenteen tavoitenopeudet, tavarajunien nopeudet, pituudet ja akselipainot sekä turvalaitteet ja rataverkon sähköistys. Ratapihoilla liikennöimisen on oltava mahdollista samoilla akselipainoilla kuin ko. rataosan linjaosuudella.

Lähes kaikki isot ratapihat on rakennettu yli 30 vuotta sitten silloisten normien mukaisesti nykyistä paljon pienemmille akselipainoille. Tavaraliikenteen kannalta onkin erittäin merkittävää, että tavara- ja kohtausratapihoilla uusitaan ikääntynyt päällysrakenne, jolloin vältetään liikennerajoituksilta. Lisäksi junapituuksien kasvaminen on aiheuttanut tarpeen jatkaa ratapihojen raidepituuksia yleisesti 725 metrin pituisille junille ja tietyillä idän liikenteen reiteillä (Vainikkala–Kouvola–Kotka/Hamina ja Kouvola–Sköldvik sekä Vartius–Oulu–Kokkola) 925 metrin pituisille junille. Junapituuksien kasvattaminen alentaa liikennöintikustannuksia, koska junien määrä vähenee junakoon kasvaessa.

Ratapihan liikennöinti- ja turvallisuustason säilyttämiseksi tehtävien päällysrakenteen ja/tai turvalaitteiden uusimisinvestointien lisäksi ratapihatoimintoja kehitetään vaihtotöiden määrään ja laatuun vaikuttavilla rationalisointi- ja automatisointi-investoinneilla. Liikenteenhoidon haittojen vähentämiseksi on kehittämistoimenpiteet syytä toteuttaa samassa yhteydessä ikääntymisestä johtuvien investointitarpeiden kanssa. Tämä on myös taloudellisesti perusteltua.

Henkilöliikenteen suuret ratapihat sijaitsevat usein kaupunkien keskustoissa tai niiden välittömässä läheisyydessä, jolloin niillä on keskeinen tehtävä osana valtakunnallista ja/tai seudullista joukkoliikennejärjestelmää. Matkakeskuksien avulla parannetaan yhteyksiä muihin liikennemuotoihin mm. sovittamalla aikatauluja, mikä sujuvoittaa matkaketjuja. Matkakeskuksien toteuttaminen merkitsee radanpidossa merkittäviä palvelutason parantamistoimenpiteitä laiturikorotuksien ja -katoksien rakentamisena. Matkakeskushankkeita on käynnissä tai vireillä yhteensä lähes 30 paikkakunnalla. Henkilöratapihoista merkittävimmät lähivuosien uusimis- ja parantamisinvestoinnit kohdistuvat mm. Ilmalan huoltoratapihaan ja Riihimäen henkilöratapihaan.

Tavaraliikenteen ratapihoja uusitaan ja kehitetään sähköistyksen yhteydessä Pohjois- ja Itä-Suomessa. Lisäksi merkittäviä kehittämistarpeita on Imatran ja Oulun ratapihoilla. Ikäänty-

neen päällysrakenteen uusimistarpeita on taas mm. Pieksämäen, Joensuun, Seinäjoen ja Hovinsaaren ratapihoilla. Ratapihojen turvalaitteiden uusimistarpeita on mm. Helsingin, Riihimäen, Tampereen, Kouvolan ja Vainikkalan ratapihoilla.

Linjaratapihojen kohtausraiteiden raidepituuksien jatkamistarvetta sekä päällysrakenteen uusimistarvetta on yksiraiteisilla rataosilla kuten esimerkiksi Seinäjoki–Oulu, Tampere–Jyväskylä–Pieksämäki ja Luumäki–Joensuu. Merkittävä osa tavaraliikenteen vaunukuormaliikenteen kuljetuskustannuksista aiheutuu ratapihatoiminnoista eli vaihtotöistä. Tavaraliikenteen kustannuksia pystytään alentamaan kehittämällä ratapihoja.

3.1.3 Rataverkon kehittäminen

Rataverkon nykyisen palvelutason säilyminen varmistetaan pääasiallisesti kunnossapidolla ja korvausinvestoinneilla. Rataverkon kehittämisellä puolestaan nostetaan rataverkon palvelutasoa.

Ratakapasiteetin varmistaminen

Junaliikenteen sujuvuus riippuu merkittävästi käytettävissä olevasta ratakapasiteetista. Ratakapasiteetin määrään vaikuttavat liikenteen ohjausjärjestelmä, raiteiden määrä, kohtaamispaikkojen lukumäärä ja sijoittuminen sekä junien nopeuserot ja liikenteen rakenne.

Suomen rataverkosta yli 90 % on yksiraiteista rataa, mikä vaikeuttaa junien määrän lisäämistä tietyillä rataosilla kysyntää vastaavaksi. Kapasiteetin puute vaikuttaa olennaisesti kuljetusaikaan, kuljetuskustannuksiin sekä kaluston käytön tehokkuuteen. Ratakapasiteettia voidaan lisätä rakentamalla lisäraiteita ja lisäkohtaamispaikkoja eli lyhentämällä kohtauspaikkavälejä, lisäämällä raiteenvaihtopaikkoja kaksiraiteiselle radalle sekä suojustuksella. Tavaraliikenteen sujuvuutta voidaan parantaa myös kolmioraiteilla, joita on suunniteltu mm. Riihimäelle, Toijalaan ja Ouluun.

Tällä hetkellä ratakapasiteetin vähyys aiheuttaa ongelmia erityisesti Lappeenrannan ja Imatran sekä Tampereen ja Jyväskylän väleillä. Nämä puutteet poistetaan rataosien perusparannusten yhteydessä. Rataosalle Luumäki–Vainikkala voi syntyä kapasiteettipulaa, mikäli henkilöliikenne lisääntyy nykyisestä merkittävästi. Tämä ongelma voidaan ratkaista Luumäen ja Vainikkalan välisellä lisäraiteella.

Vaikutuksiltaan suurimmat ratakapasiteettiongelmat ovat Keravan ja Riihimäen välillä

Tikkurilan kaupunkiradan ja K-junien kohtaamisraiteen valmistuttua lähi- ja kaukoliikenne on voitu erottaa omille raiteille Helsingistä Keravalle. Vaikutuksiltaan suurimmat kapasiteettiongelmat ovat siirtyneet nyt Keravan ja Riihimäen väliselle rataosuudelle, missä ratakapasiteetti on ruuhka-aikoina täyskäytössä. Tämän takia aikataulujen muuttaminen ja säätäminen on hyvin vaikeaa eikä junia voida enää lisätä nykyisestä Helsingin ja Riihimäen välillä. Ratakapasiteetin puute aiheuttaa liikenteen käyttövarmuusongelmia, jotka ilmenevät myöhästymisinä. Myöhästymiset kertautuvat suureen osaan muuta rataverkkoa, mitä pahentaa yksiraiteisen rataverkon suuri osuus.

Ratakapasiteetin puute vaikuttaa erityisesti henkilökaukoliikenteeseen. Lähes kaikki kaukojunat lähtevät Helsingistä tai saapuvat sinne. Helsingin ja Riihimäen välisellä pääradalla on myös paljon lähiliikennettä. Nykyinen ratakapasiteetti ei mahdollista lähiliikenteen lisäämistä Riihimäelle eikä tehokasta taajamajunaliikennettä Helsingin ja Tampereen välille, vaikka Riihimäen ja Tampereen välisen rataosan kapasiteetin puolesta se olisi mahdollista.

Pääradan ratakapasiteetin vähyys takia henkilöliikenteen kalustoa ei voida käyttää tehokkaasti, mikä heijastuu koko maan henkilökaukoliikenteeseen. Lisäksi junia ei voida ratakapasiteetin puutteen takia lisätä sellaisina aikoina, kun kysyntä on suurta.

Ratakapasiteettiongelmaa on helpottanut jonkin verran vuonna 2000 valmistunut kohtaamisraide Korson ja Rekolan välille, mikä on mahdollistanut Keravalle kulkevien lähiliikenteen Kjunien siirtämisen omille raiteille, pois kaukoliikenteen käyttämillä raiteilta. Kohtaamisraide ei ratkaise kuitenkaan kaukoliikenteen kapasiteettiongelmaa, jotka keskittyvätkin jatkossa Keravan ja Riihimäen väliselle kaksiraiteiselle rataosuudelle.

Pääradan ratakapasiteettiongelmat lisääntyvät tulevana vuosina. Helsingin ja Tampereen välisen radan perusrakennus ja tason nosto valmistuvat pääosin vuonna 2002, jonka jälkeen henkilöjunat voivat liikennöidä rataosalla 160–200 km/h. Tällöin nopean henkilöjunaliikenteen sekä hitaampien lähiliikenteen junien ja tavarajunien välinen nopeusero lisääntyy vähentäen rataosan välityskykyä.

Myös tavaraliikenne kärsii pääradan kapasiteettipuutasta. Sköldvikin öljy- ja muut kuljetukset vaikeutuvat, koska lisääntyvää tavaraliikennettä ei pystytä mahduttamaan radalle siten, että asiakkaan toimitusvaatimukset täyttyvät. Lisäksi Vuosaaren satamaradan rakentaminen tulee ennusteiden mukaan lisäämään tavaraliikenteen määrää pääradalla. Nykyisellä ratakapasiteetilla tavaraliikennettä ei kuitenkaan pystytä lisäämään ja liikennöimään kysynnän mukaisesti. Tavaraliikenteen yhdistetyt kuljetukset edellyttäisivät lyhyempiä kuljetusaikoja, mikä ei ole mahdollista kapasiteettipuutasta takia.

Pääradan kapasiteettiongelma tulee ratkaista

Mikäli Helsingin ja Riihimäen välisen rataosuuden ratakapasiteettipuutetta ei ratkaista,

- nopeaa henkilöjunaliikennettä Tampereelle ja muualle Suomeen ei saada hoidetuksi tehokkaasti ja kysyntää vastaavasti
- lähiliikennettä Riihimäelle ei voida lisätä
- taajamajunaliikennettä Helsingin ja Tampereen välillä ei voida kehittää
- tavaraliikennettä ei pystytä lisäämään asiakkaiden laatuvaatimusten mukaisesti
- liikenteen häiriöherkkyys lisääntyy
- rautatieliikenteen kilpailukyky laskee.

Helsingin ja Riihimäen välisen rataosuuden kapasiteettiongelmat voidaan ratkaista joko rakentamalla oikorata Kerava–Lahti tai kaksi uutta raidetta pääradalle Keravan ja Riihimäen välille. Sen sijaan Keravan ja Järvenpään väliset lyhyet ohitusraiteet eivät ole pysyvä ratkaisu tähän ongelmaan.

Oikorata Kerava–Lahti maksaisi 2 miljardia markkaa ja lisäraiteet Keravalta Riihimäelle 1,3 miljardia markkaa. Tehtyjen selvitysten perusteella oikorata on suuremmasta investointikustannuksestaan huolimatta yhteiskuntataloudellisesti selvästi kannattavampi ratkaisu kuin lisäraiteiden rakentaminen Keravalta Riihimäelle. Oikoradan hyötykustannussuhde (H/K-suhde) on 2,1-kertainen verrattuna lisäraidevaihtoehtoon. Vaihtoehtojen erot selittyvät pääasiassa sillä, että oikoratavaihtoehdossa liikennöintikustannukset ovat alhaisemmat sekä lipputulot ja matkustajien hyödyt suuremmat kuin lisäraidevaihtoehdossa.

Kerava–Lahti-oikoradan vaikutukset liikenteen tehostumiseen

Kerava–Lahti-oikoradan kokonaispituus on 74 km. Uuteen maastokäytävään tulevan radan osuus on 63 km, josta noin 80 % kulkee Helsingin ja Lahden välisen moottoritien kanssa rinnakkain. Rata on kaksiraiteinen, sähköistetty ja varustettu kulunvalvonnalla. Radalle on suunniteltu kahta uutta asemaa, jotka ovat Järvenpään Haarakajoki ja Mäntsälä. Oikorata lyhentää matkaa Helsingistä Itä-Suomeen 22 km. Oikorata mahdollistaa tiheästi liikennöidylle alueelle rinnakkaisen väylän, joka parantaa liikenteen varmuutta ja vähentää liikenteen häiriöherkkyyttä.

Keravan ja Lahden välinen uusi rata lisää ratakapasiteettia oleellisesti ja mahdollistaa henkilö- ja tavarajunien määrän lisäämisen sekä Tampereen että Kouvolan suuntaan. Radan valmistuttua lähes kaikki itään suuntautuvat henkilökaukoliikenteen ja tavaraliikenteen junat siirtyvät käyttämään uutta rataa, mikä vapauttaa ratakapasiteettia pääradalla. Kapasiteetin lisääntyminen mahdollistaa nopean henkilöliikenteen lisäämisen ja tehokkaan liikennöinnin Tampereen ja Kouvolan suuntaan. Samalla lähiliikennettä Helsingistä Riihimäelle ja taajamajunaliikennettä Tampereelle voidaan kehittää. Lisäksi uuden nopean taajamajunaliikenteen aloittaminen pääkaupunkiseudun ja Lahden välille tulee mahdolliseksi. Oikorata siirtää myös vaarallisten aineiden kuljetuksia pois pääradan taajamien läheltä ja vähentää tavarajunaliikenteen äänihaittoja. Lisäksi rata avaa uuden kasvukäytävän Helsingistä idänsuuntaan.

Kerava–Lahti-oikorata on yhteiskuntataloudellisesti kannattava hanke, jonka H/K-suhde on 2,0, kun hanketta verrataan nykytilanteeseen. Oikorata on sisällytetty yleiseurooppalaiseen TEN-verkkoon osana ns. Pohjolan kolmiota. Oikorata avaa myös mahdollisuuden kehittää nopeaa henkilöliikennettä Itä-Suomeen ja Pietariin. Mikäli nykytilanteeseen verrataan hankekokonaisuutta, joka sisältää niin oikoradan kuin nopeuden noston Kuopioon, Joensuuhun ja Vainikkalaan, muodostuu H/K-suhteeksi 2,4 (vrt. Itäradan tarveselvitys 1992).

Pääkaupunkiseudun lähiliikenteen kapasiteettitarve

Pääkaupunkiseudun lähiliikenne on lisääntynyt selvästi viime vuosina ja kasvun ennustetaan edelleen jatkuvan. Kasvuun vaikuttavat mm. joukkoliikenteen palvelutason paraneminen sekä pääkaupunkiseudun ja sen radanvarsikuntien väestönkasvun jatkuminen.

Lähiliikenteen tehokkuuteen vaikuttaa erityisesti ratakapasiteetti. Mikäli lähiliikennettä halutaan kehittää, edellyttää se lisää ratakapasiteettia eli käytännössä uusia lisäraiteita, koska lähiliikenteen tarjontaa ei voida kasvattaa kaukojunien kustannuksella. Lähiliikenteen ratakapasiteettia ja liikenteen määrää rantaradalla lisää oleellisesti vuonna 2001 valmistuva Helsinki–Huopalahti–Leppävaara-kaupunkirata.

Pääradalla lähiliikennettä voidaan lisätä ja tehostaa jatkamalla Helsinki–Tikkurila-kaupunkirataa Tikkurilasta Keravalle (ns. neljäs raide). Kaupunkiradan pituus on 13,5 km, josta Korson ja Rekolan välille rakennettu kohtaamisraide muodostaa jo 3,5 km. Hankkeen kustannusarvio on noin 320 Mmk. Hanke mahdollistaa lähiliikenteen lisäämisen ja vähentää lähiliikenteen häiriöherkkyyttä. Tarveselvityksen mukaan (1998) kaupunkiradan jatkaminen on yhteiskuntataloudellisesti kannattava hanke, jonka H/K-suhde on noin 2.

Muita lähiliikennettä tehostavia hankkeita ovat kaupunkiradan jatkaminen Leppävaarasta Espooseen sekä Marja-rata. Leppävaaran ja Espoon välille suunnitellut lisäraiteet mahdollistavat lähi- ja kaukoliikenteen erottamisen omille raiteilleen, jolloin junien määrää voidaan lisätä, junien vuorovälejä tihentää ja matka-aikaa lyhentää. Hanke lisää joukkoliikenteen kilpailukykyä ja taloudellisuutta. Leppävaara–Espoo-kaupunkiradan pituus on 9 km. Kaksiraiteisena ratana lisäraiteet maksaisivat 650 Mmk. Lisäraiteet ovat yhteiskuntataloudellisesti kannattava hanke, jonka H/K-suhde on 1,1 (PLJ 1998). Hankkeen suunnitelmat päivitetään v. 2001–02.

Marja-rata yhdistää Martinlaakson radan Kivistön ja Helsinki-Vantaan lentoaseman kautta päärataan Hiekkaharjun ja Koivukylän välillä. Radalle on suunniteltu asemia ainakin Myllymäen Petaksen alueelle, Kivistöön, lentoasemalle, Ruskeasantaan ja Asolaan. Hanke mahdollistaa Martinlaakson radan ja Tikkurilan kaupunkiradan junien yhdistämisen, 10 minuutin vuorovälein molempiin suuntiin ajettavaksi rengaslinjaksi. Lisäksi lentokentälle on suunniteltu tätä nopeampaa yhteyttä, jolloin junat pysähtyisivät vain Pasilassa ja Tikkurilassa.

Marja-rata yhdistää Itä- ja Länsi-Vantaan aluekeskukset ja lentoaseman toisiinsa. Hanke mahdollistaa uusien asuinalueiden joukkoliikenteen järjestämisen pääosin asemia syöttävänä joukkoliikenteenä. Rata poistaa myös nykyisten M-junien seisonta-ajat Vantaankoskella sekä P- ja I-junien Tikkurilassa ja Hiekkaharjussa. Täten hanke tehostaa junaliikennettä ja lisää joukkoliikenteen kilpailukykyä.

Marja-radan kustannusarviona on tässä tutkimuksessa käytetty 1 300 Mmk. Hankkeen suunnitelmat on päivitetty vuonna 2001 (Marja-radan alustava yleissuunnitelma). Siinä hankkeen kustannusarvioksi on saatu 1 500 Mmk ja H/K-suhteeksi 1,3 ... 1,6 linjaus- ja liityntäliikennevaihtoehdosta riippuen. Hanke on yhteiskuntataloudellisesti kannattava.

Ratojen sähköistys

Ratojen sähköistyksellä on varsin monia junaliikenteen tehokkuuteen vaikuttavia liikennetuotantovaikutuksia. Sähköistuksen suorat liikennetuotantovaikutukset kohdistuvat liikenteen energia-, henkilöstö-, kaluston huolto-, kunnossapito- ja pääomakustannuksiin. Tämän lisäksi sähköistyksellä on pitkällä aikavälillä vaikutuksia koko liikennetuotantojärjestelmään eli sen kehittämis- ja kehittymismahdollisuuksiin, kuten kalustoratkaisuihin. Täten sähköliikenne on selvästi edullisempaa kuin dieselliikenne.

Suomen rataverkosta on sähköistetty 2 362 km eli 40 %. Junaliikenteestä hoidetaan kuitenkin jo nykyisin noin 70 % sähkövedolla. Vuonna 2000 sähköistys valmistui rataosalle Turku–Toijala. Käynnissä on rataosien Tuomioja–Raahe–Rautaruukki ja Oulu–Rovaniemi sähköistys, jotka valmistuvat vuosina 2002 ja 2004. Näiden hankkeiden jälkeen Suomen rataverkosta on sähköistetty 44,5 %.

Seuraavaksi sähköistettäväksi rataosiksi on suunniteltu rataosia Oulu–Kontiomäki–Iisalmi/Vartius. Tällöin suurin osa Pohjois-Suomen junaliikenteestä saadaan sähköliikenteen piiriin ja sähköistyksen liikennetuotantovaikutukset realisoituvat. Suurimmat tavaravirrat ko. alueella kulkevat Vartiuksen ja Raahen välillä. Ilman em. ratojen sähköistystä jouduttaisiin Pohjois-Suomessa edelleen pitämään yllä merkittävää dieseljunaliikennettä ja liikennöitsijä joutuisi ostamaan uusia dieselvetureita.

Rataosien Oulu–Kontiomäki–Iisalmi/Vartius sähköistäminen maksaa 378 Mmk. Sähköistys on yhteiskuntataloudellisesti kannattava hanke, jonka H/K-suhde on 2,0.

Muita yhteiskuntataloudellisesti kannattavia sähköistyshankkeita ovat Joensuun seudun hankkeet Säkäniemi–Niirala, Joensuu–Uimaharju ja Joensuu–Siilinjärvi sekä Hyvinkää–Hanko. Näistä Joensuun seudun ratojen sähköistäminen maksaa 252 Mmk ja Hyvinkää–Hanko radan sähköistys 156 Mmk. Kumpikin sähköistyshanke on yhteiskuntataloudellisesti kannattava. Hankkeiden H/K-suhteet ovat 1,8 ja 1,9.

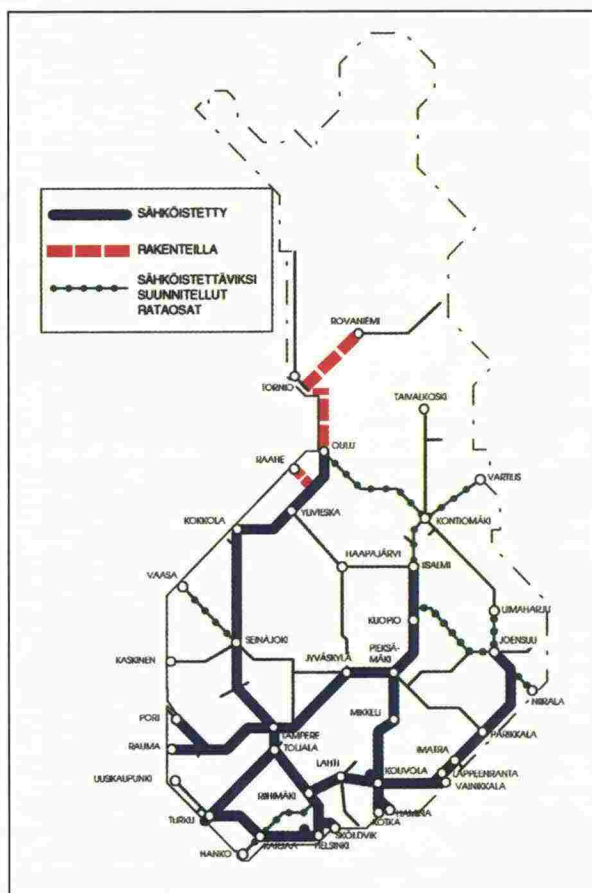
Muidenkin rataosien sähköistämistä (esim. Seinäjoki–Vaasa, Iisalmi–Ylivieska, Turku–Uusikaupunki, Jyväskylä–Äänekoski ja Laurila–Tornio) kannattaa jatkossa tutkia, vaikka niiden toteuttaminen jää todennäköisesti selvästi vuoden 2010 jälkeen.

Kuvassa 10 on esitetty rataverkon sähköistystilanne.

Henkilöjunien nopeuksien nostaminen

Keskeisiä tekijöitä henkilökaukoliikenteen tehokkuuden kannalta ovat junien nopeudet ja junamäärä eli junatarjonta. Junanopeuksien lisääminen vähentää matkustajien matka-aikaa ja lisää matkustusta, jolloin liikennöitsijän lipputulot lisääntyvät. Myös junatarjonnan kasvattaminen lisää matkustajamääriä. Junanopeudet ja junatarjonnan määrä vaikuttavat myös liikennöintikustannuksiin ja kalustotarpeeseen eli henkilöjunaliikenteen tehokkuuteen.

Henkilökaukoliikenteen liikennekustannusten suuruus riippuu osittain siitä, kuinka tehokkaassa käytössä junakalusto on. Mitä tehokkaampi käyttö on, sitä vähemmän kalustoa tarvitaan, mikä alentaa pääomakustannuksia. Kalustotehokkuus riippuu oleellisesti siitä, kuinka paljon kalustolla voidaan liikennöidä vuorokaudessa, johon puolestaan vaikuttavat junien nopeudet ja käytettävissä oleva ratakapasiteetti.



Kuva 10. Rataverkon sähköistystilanne

Hankkeiden H/K-suhteet ovat 1,8 ja 1,9.

Tällä hetkellä henkilöjunaliikenteen pääasiallinen nopeus on 120–140 km/h, mutta suurempia nopeuksia on käytössä kuitenkin muutamilla rataosilla. Esimerkiksi rataosalla Kirkko-nummi–Kupittaa on suurin sallittu nopeus osalla matkaa 200 km/h ja rataosilla Kerava–Sääksjärvi ja Lielähti–Seinäjoki 160 km/h.

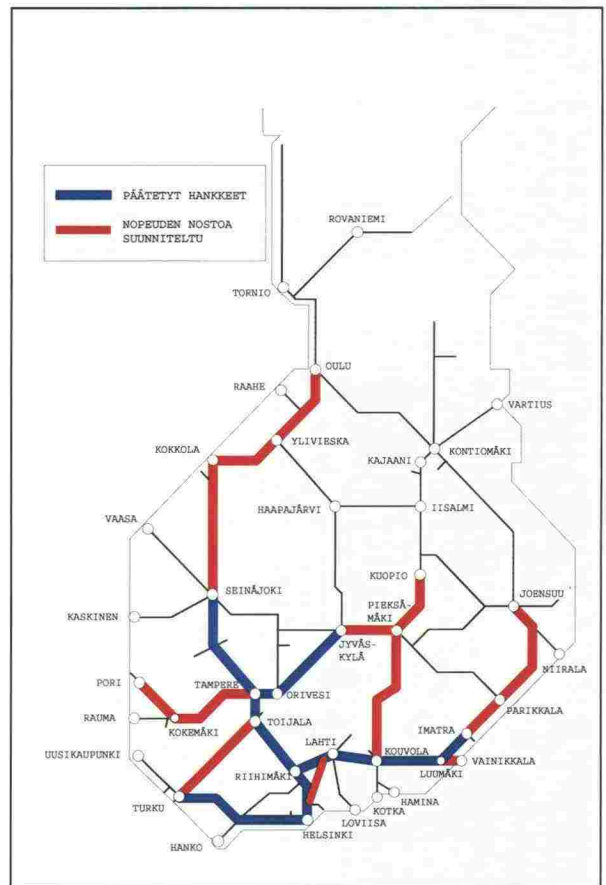
Nopean henkilöjunaliikenteen nopeustavoitteeksi keskeisillä reiteillä (kuva 11) on asetettu 160–200 km/h. Suomessa junaliikenne perustuu ns. sekaliikenneratoihin, mikä merkitsee, että nopean liikenteen radoilla liikennöi myös raskasta tavaraliikennettä. Suomessa ei siis aiota rakentaa erillisiä pelkästään nopealle henkilöliikenteelle tarkoitettuja ratoja.

Junaliikenteen nopeuden noston tavoitteena on matka-aikojen lyhentäminen. Tähän tavoitteeseen pyritään sekä ratateknisin että kalustoratkaisuin. Junien nopeuden nosto tasolle 160–200 km/h edellyttää useita toimenpiteitä, jotka suurelta osalta liittyvät turvallisuuden varmistamiseen.

Useilla radoilla maa- ja pohjarakennetta tulee vahvistaa ja penkereitä levittää. Korkeat nopeudet edellyttävät myös betoniratapölkkyjä. Turvallisuutta varmistavia toimenpiteitä ovat turva-aihteiden asentaminen liikennepaikoille, ratojen aitaaminen taajama-alueilla, korkeat matkustajalaiturit ja laitureiden suojavyöhykkeet. Yksi keskeinen edellytys nopeuden nostolle on tasoristeysten poistaminen. Myös sähköistysrakenteisiin ja siltoihin täytyy tehdä muutoksia.

Ratojen kaarteisuutta pyritään Suomessa kompensoimaan kallistuvakorisen junan avulla. Toinen vaihtoehto olisi tehdä ratoihin oikaisuja. Oikaisujen tekeminen on harvoin yhteiskuntataloudellisesti kannattavaa, minkä takia rataoikaisuja tehdään erittäin vähän. Kallistuvakorisella junalla voidaan kaarteissa liikennöidä noin 20–40 % suuremmalla nopeudella kuin perinteisellä veturivetoisella junalla.

Tulevina vuosina junaliikenteen nopeus tulee nousemaan osalla rataverkkoa ratojen perusrannuksen ja jo päätettyjen nopeuden nostojen ansiosta. Vuonna 2002 rataosalla Helsinki–Seinäjoki voidaan liikennöidä suurimmalla osalla matkaa 180–200 km/h. Vuonna 2005 kallistuvakorisella junalla voidaan liikennöidä nopeudella 180–200 km/h rataosalla Tampere–Jyväskylä (lukuun ottamatta osuutta Orivesi–Jämsänkoski). Vuonna 2007 nopea junaliikenne voidaan ulottaa myös välille Riihimäki–Imatra. Täten nopean junaliikenteen verkko muodostuu vuonna 2007 seuraavista rataosista: Helsinki–Turku, Helsinki–Seinäjoki/Jyväskylä ja Helsinki–Imatra.



Kuva 11. Nopean henkilöjunaliikenteen verkko.

Nopea junaliikenne kannattaa ulottaa myös muille keskeisille henkilöliikenteen rataosille, joita ovat Seinäjoki–Oulu, Jyväskylä–Pieksämäki, Pieksämäki–Kuopio, Kouvola–Pieksämäki, Turku–Toijala, Imatra–Joensuu ja Tampere–Pori. Nopeuden nosto vähentää junaliikenteen matka-aikoja Helsingistä näille paikkakunnille noin 30 %. Taulukossa 5 on kuvattu nopeimpia matka-aikoja Helsingistä, kun juniin nopeuksia on nostettu.

Taulukko 5. Nopeimmat matka-ajat vuonna 2000 ja nopeuden noston jälkeen

Yhteydet länteen ja pohjoiseen	Vuoden 2000 syksy (tuntia ja minuuttia)	Nopeuden noston jälkeen (tuntia ja minuuttia)
Helsinki–Turku	1.48	1.40–1.45
Turku–Tampere	1.59	1.30–1.40
Helsinki–Tampere	1.49	1.15–1.20
Helsinki–Seinäjoki	3.17	2.10–2.20
Helsinki–Oulu	6.22	4.20–4.40
Helsinki–Pori	3.22	2.20–2.30
Helsinki–Jyväskylä	3.44	2.30–2.40
Yhteydet itään	Vuoden 2000 syksy (tuntia ja minuuttia)	Nopeuden noston jälkeen, Kerava–Lahti-oikorata oletettu tehdyksi (tuntia ja minuuttia)
Helsinki–Lahti	1.22	0.44–0.50
Helsinki–Kouvola	1.56	1.10–1.15
Helsinki–Mikkeli	3.25	2.05–2.10
Helsinki–Kouvola–Kuopio	5.15	3.05–3.10
Helsinki–Imatra	3.09	2.05–2.10
Helsinki–Joensuu	5.40	3.25–3.35
Helsinki–Pietari	5.45	3.00–3.20

Taulukossa 6 on esitetty nopeuden noston kustannukset ja H/K-suhteet eri rataosilla. Nopeuden noston kustannukset tarkoittavat ainoastaan niitä lisäkustannuksia, jotka nopeuden nosto aiheuttaa. Lisäksi taulukossa on esitetty nopeuden noston edellyttämät tasoristeysten poistamisen kustannukset. H/K-suhde sisältää kuitenkin molemmat kustannukset.

Nopeuden noston kustannukset näillä rataosilla ovat yhteensä 1 920 Mmk. Näistä kustannuksista varsinaiset nopeuden noston kustannukset muodostavat 53 % ja tasoristeysten poistamiset 47 %. Täten lähes puolet junaliikenteen nopeuttamisen kustannuksista aiheutuu tasoristeysten poistamisesta.

Rataosien Seinäjoki–Oulu, Kouvola–Pieksämäki, Imatra–Joensuu ja Turku–Toijala nopeuden noston H/K-suhde on yli 2 eli hankkeet ovat selvästi yhteiskuntataloudellisesti kannattavia. Rataosien Pieksämäki–Kuopio ja Jyväskylä–Pieksämäki nopeuden noston H/K-suhde on yli yhden eli hankkeet ovat kannattavia. Ainoastaan rataosan Tampere–Pori nopeuden noston H/K-suhde on alle yhden eli hanke ei ole kannattava. Toisaalta tällä rataosalla suurimman osan kustannuksista muodostaa tasoristeysten poisto, joka tultaisiin joka tapauksessa tekemään rataosalla kulkevien vaarallisten aineiden kuljetusten takia. Ilman tasoristeysten poistokustannuksia Tampere–Pori-rataosan nopeuden noston H/K-suhde olisi 3.

Taulukko 6. Nopeuden noston kustannukset ja H/K-suhde

Rataosa (pituus)	Nopeuden noston kustannukset, Mmk	Tasoristeysten poistaminen, Mmk	Kustannukset yhteensä, Mmk	Nopeuden noston H/K-suhde
Seinäjoki– Oulu (335 km)	480	280	760	3,7
Kouvola–Pieksämäki (185 km)	50	100	150	3,3
Imatra–Joensuu (190 km)	200	120	320	3,3
Turku–Toijala (130 km)	40	200	240	2,2
Pieksämäki– Kuopio (89 km)	100	60	160	1,5
Jyväskylä–Pieksämäki (80 km)	110	40	150	1,0
Tampere–Pori (127 km)	40	100	140	0,9
Yhteensä (1136 km)	1020	900	1920	

Tasoristeysten poistaminen ja tasoristeysturvallisuuden lisääminen

Tasoristeysten poistaminen on yksi henkilöjunien nopeuden noston perusedellytyksiä. Nopeuden nosto ei ole kuitenkaan ainoa syy tasoristeysten poistamiseen. Tasoristeysten poistamisella lisätään nimenomaan kuljetusten turvallisuutta. Tavaraliikenteen kannalta tasoristeysten poistamisen tulisi tapahtua ensisijaisesti vaarallisten aineiden kuljetusreiteiltä. Jo tehtyjen päätösten mukaan tasoristeykset tullaan poistamaan rataosilta Vainikkala–Kouvola–Kotka/Hamina sekä Riihimäki–Kouvola, jotka ovat merkittävimmät vaarallisten aineiden kuljetusreitit. Muita keskeisiä vaarallisten aineiden kuljetusreittejä, joilla on vielä tasoristeyskärsiä, ovat Luumäki–Imatra, Tampere–Pori, Kerava–Sköldvik, Uusikaupunki–Turku–Toijala, Orivesi–Jämsä, Jyväskylä–Pieksämäki–Siilinjärvi ja Siilinjärvi–Iisalmi–Ylivieska–Kokkola.

Vaarallisten aineiden kuljetusverkko ja nopean junaliikenteen rataverkko ovat suurelta osin samat, joten tässä yhteydessä tavara- ja henkilöliikenteen tavoitteet käyvät hyvin yhteen.

Tasoristeysturvallisuutta lisätään myös tasoristeysolosuhteita (esimerkiksi näkemät ja odotustasanteet) parantamalla.

3.2 Sosiaalisen kestävyuden sekä alueiden ja yhdyskuntien kehittämisen tavoite

Radanpitäjän kannalta katsottuna sosiaalisen kestävyuden sekä alueiden ja yhdyskuntien kehittämisen tavoitteen toteuttaminen hanketasolla tapahtuu asemajärjestelyjen, henkilöjunien nopeuden noston, kaupunkiratojen, lisäraiteiden ja ratakapasiteetin varmistamisen kautta. Tavoitteiden saavuttaminen edellyttää myös rautatieliikennöitsijöiden toimenpiteitä, kuten kalustoratkaisuja, junatarjonnan lisäämistä, matkaketjujen parantamista ja matkustajainformaation kehittämistä.

Taulukko 7. Sosiaalisen kestävyuden sekä alueiden ja yhdyskuntien kehittämisen tavoitteen toteuttaminen

Osatavoite	Radanpitäjän toimenpiteet *)	Rautatieliikennöitsijöiden toimenpiteet*)
<ul style="list-style-type: none"> • Eri väestöryhmien tarpeet otetaan huomioon liikenteessä • Liikennejärjestelmä tukee valtakunnallisia alueidenkäyttötavoitteita ja alueiden valitsemia kehitysstrategioita • Liikennejärjestelmä tukee yhdyskuntarakenteeseen ja kaupunkikuvaan liittyviä tavoitteita • Liikenteen ja maankäytön suunnittelu on yhteensovittettua 	<ul style="list-style-type: none"> • Asemajärjestelyt • Henkilöliikenteen nopeuden nosto • Kaupunkiradat • Lisäraiteet • Ratakapasiteetin varmistaminen 	<ul style="list-style-type: none"> • Matkakeskukset • Matkaketjujen parantaminen ja liityntäliikenne • Matkustajainformaation kehittäminen • Kalustoratkaisut • Junatarjonta • Hinnoittelu • Kuljetusketjut, yhdistetyt kuljetukset ja terminaali-toiminnot

*) Moni toimenpiteistä edellyttää yhteistyötä myös muiden osapuolten kanssa.

3.2.1 Rautatiet ja alue- ja yhdyskuntarakenteen kehitys

Rautatieliikenne vaikuttaa osaltaan aluerakenteen kehittymiseen. Junaliikenteen merkitys aluerakenteelle on riippuvainen rataverkon laajuudesta, junien nopeuksista, akselipainoista, junatarjonnasta, liikennepaikoista, liityntäliikenteestä, ratakapasiteetista ja junakalustosta. Erittäin henkilöliikenteellä on aluerakenteellisia vaikutuksia, mutta myös tavarajunaliikenteen edellytykset ovat tärkeitä alue- ja yhdyskuntarakenteen kehittämisen kannalta.

Matka-aikojen lyhentämisen alue- ja yhdyskuntarakenteelliset vaikutukset

Junaliikenteen nopeutuksella on selviä alue- ja yhdyskuntarakenteellisia vaikutuksia. Aluetalouksien näkökulmasta nopeiden junien vaikutukset kohdistuvat yrityksiin ja elinkeinoihin, väestöön sekä aluetalouden yleisiin toimintaedellytyksiin.

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

Liikenneinfrastruktuurin mahdollistama palvelutaso on yksi alueiden välisistä kilpailutekijöistä. Nopeat rautatieyhteydet ovat siten osa alueiden välistä kilpailukykyä. Ne luovat tehokkaita verkostoja eri alueiden ja keskusten välille sekä kansainvälisellä että kansallisella tasolla. Pääkeskuksia yhdistävät nopeat yhteydet mahdollistavat myös tuotannon rakennemuutoksen koh-ti korkean teknologian osaamista ja ns. joustavaa tuotantojärjestelmää. Yritysten ja asukkaiden kannalta nopeat, sujuvat yhteydet ovat yhä tärkeämpiä.

Junaliikenteen nopeuttamisella tavoitellaan myös aluetaloudellisia ja -rakenteellisia hyötyjä. Suurten kaupunkien kasvupotentiaalin ja -paineen on ennakoitu purkautuvan radanvarren kaupunkeihin, joiden kehitysedellytyksiä nopeutunut ratayhteys parantaa. Nopeat rautatieyhteydet ja niitä tukeva tehokas liityntäliikenne tehostavat erikokoisista taajamista muodostuneita vyöhykkeitä ja vahvistavat suurempien keskuksien välisiä helminauhamaisia yhdyskuntarakenteita kasvuvyöhykkeillä. Samalla seudullinen yhdyskuntarakenne tiivistyy. Suomen oloissa helminauhmainen aluerakenne on tiiviin yhteistyön ja työnjaon muodostama taajamaketju, jonka sisäistä vuorovaikutusta nopea liikenneyhteys edistää. Helminauhamaisten aluerakenteen vaikutukset säteilevät paitsi asemapaikkakunnille myös syöttöliikenneyhteyksien kautta niiden lähialueille.

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

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

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

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

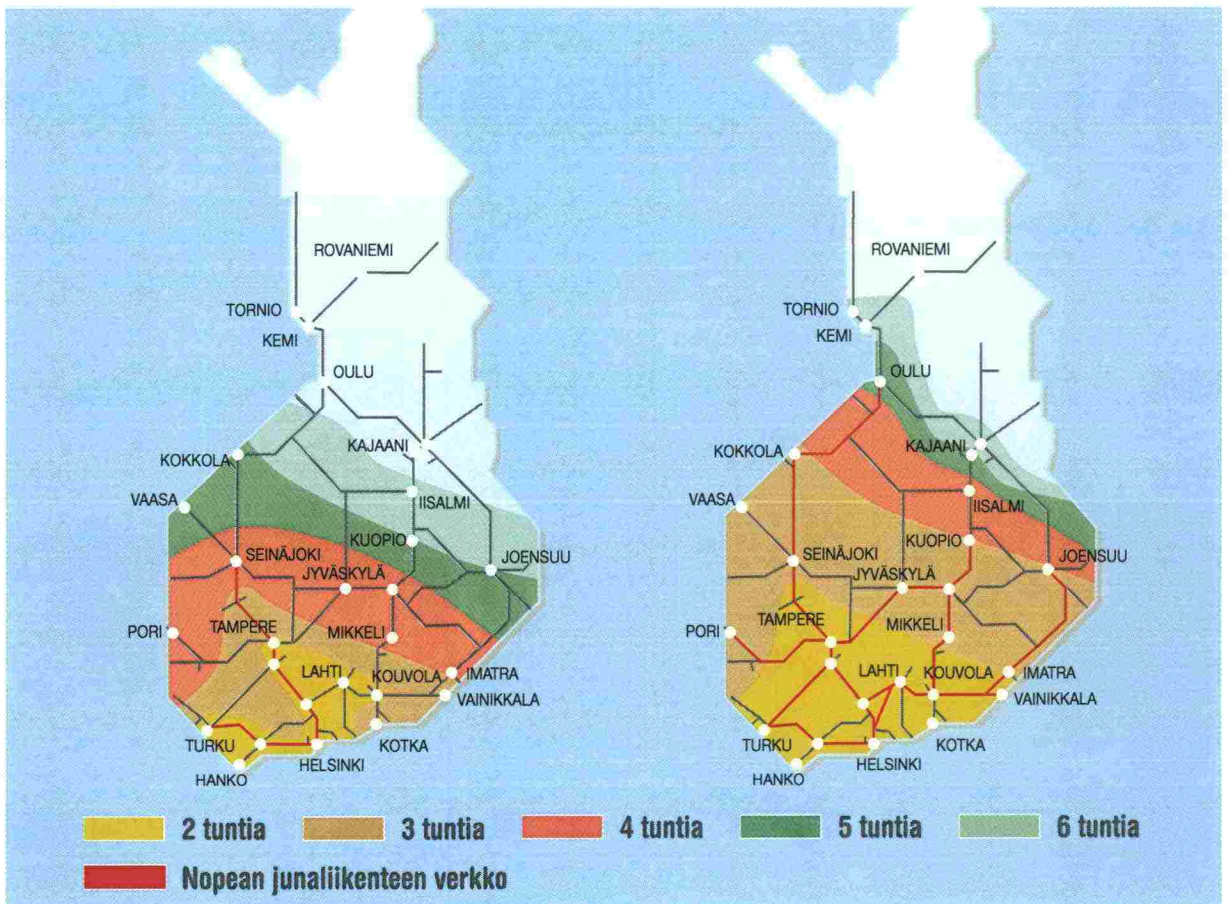
Nopeiden rautatieyhteyksien vaikutukset leviävät ratakäytävien suuntaisesti. Vaikutusten suuruus riippuu asemapaikkakunnan koosta ja etäisyydestä suuriin kansainvälistyneisiin kaupunkiseutuihin. Suorat vaikutukset perustuvat matka-aikojen nopeutumisesta johtuvaan asemapaikkakunnan saavutettavuuden parantumiseen ja aikasäästöihin. Pienet matka-aikojen muutokset ovat vaikutuksiltaan lyhyellä aikavälillä marginaalisia. Yli 20 %:n matka-ajan säästö on kuitenkin merkityksellinen ja aiheuttaa muutoksia liikkumiskäyttäytymiseen sekä välillisesti alue- ja yhdyskuntarakenteeseen.

Suorien vaikutusten suuruuteen vaikuttavat lisäksi asemapaikkakunnan ja sen lähialueiden nykytila, kehittämislähtökohdat sekä harjoitettu kehittämisspolitiikka. Suorien vaikutusten hyödyt näkyvät esimerkiksi lisääntyvänä väestömääränä ja työpaikkoina sekä työssäkäynnin ja matkailun lisääntymisenä.

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

3.2.2 *Nopeuden noston vaikutukset matka-aikoihin ja liikenteen määrään*

Matka-aikojen lyhenemistä on kuvattu kuvassa 12, jossa on esitetty aikaetäisyydet junalla Helsingistä vuonna 2000 ja kun junien nopeuksia on nostettu. Nykyisin nopeimmat junat liikenevät kahdessa tunnissa Tampereelle, Kouvolaan ja Turkuun. Kun junien nopeuksia on nostettu, vastaavassa ajassa nopeimmilla junilla voidaan liikennöidä lähelle Seinäjokea, Mikkeliä ja Imatraa. Vastaavasti nykyisen viiden tunnin aikavyöhyke lyhenee kolmeen tuntiin eli linjalle Kokkola-Kuopio ja kuuden tunnin aikavyöhyke neljään tuntiin.



Kuva 12. Aikavyöhykkeet Helsingistä ennen ja jälkeen nopeuksien noston

Matka-aikojen nopeutukset ovat varsin suuria ja ne parantavat rautatieliikenteen kilpailukykyä suhteessa muihin kulkumuotoihin. Nopeutukset yhdessä junatarjonnan kasvun kanssa lisäävät rautatieliikenteen kysyntää kaukoliikenteessä. Myös väestöennusteet vaikuttavat suotuisasti rautatieliikenteen määrään, sillä kaikki kasvavat kaupunkiseudut sijaitsevat radan varressa.

Vuonna 1999 rautateiden kaukoliikenteessä tehtiin 11,6 miljoonaa matkaa. Vuoden 2015 tilanteessa, jossa kaikki nopeutukset on tehty, liikenteen määräksi ennustetaan 18,8 miljoonaa matkaa.

3.2.3 Nopeuden noston aluerakenteelliset vaikutukset

Toteutuessaan nopean henkilöjunaliikenteen verkko kattaa lähes kaikki Suomen suurimmat kaupungit. Matka-ajat lyhenevät keskimäärin 30-40 % suurimpien keskusten välillä ja rataverkko supistuu aikaetäisyyksinä nopean junaliikenteen vaikutuksesta. Liikkuminen on tehokasta eri keskusten välillä. Verkostotalouden toimintaedellytykset paranevat ja tiedon sekä innovaatioiden leviäminen tehostuu.

Nopeat junayhteydet tukevat olemassa olevaa liikenneinfrastruktuuria ja aluerakennetta. HHT-vyöhykkeen (Helsinki–Hämeenlinna–Tampere) merkitys työpaikkojen ja väestön kasvualueena lisääntyy. Nopeiden junayhteyksien verkko palvelee myös muuta Suomea, sillä matka-ajat nopeutuvat esimerkiksi Vaasaan ja Rovaniemelle. Laaja nopean junaliikenteen verkko lisää alueiden välistä tasa-arvoa ja vahvistaa asemapaikkakuntien kasvua. Nopeiden junien asemapaikkakuntien toiminnallinen luonne muuttuu. Yhdyskuntarakenne tiivistyy asemapaikkakuntilla. Tehokas liityntäliikenne levittää nopean junaliikenteen vaikutuksia laajemmalle.

Junaliikenteen nopeutuminen Ouluun asti merkitsee päärata-akselin vahvistumista. Junayhteydet paranevat Pohjois-Suomesta pääkaupunkiseudulle ja sitä kautta kansainvälisille markkinoille. Tampere–Jyväskylä–Kuopio-välin junaliikenteen nopeutuminen helpottaa Turun seudun, Pirkanmaan, Keski-Suomen ja Savon yhteistyömahdollisuuksia. Rataosien Kouvola–Mikkeli–Kuopio ja Kouvola–Joensuu nopeutuminen vahvistaa itäisen Suomen ja pääkaupunkiseudun vuorovaikutusta.

Junaliikenteen nopeuttaminen on sisällytetty myös valtioneuvoston päätökseen valtakunnallisista alueidenkäyttötavoitteista. Siinä todetaan, että alueidenkäytön suunnittelussa tulee varautua Kerava–Lahti-oikorataan.

Suurimmat aluerakenteelliset vaikutukset ovat Kerava–Lahti-oikoradalla

Selvästi suurimmat aluerakenteelliset vaikutukset ovat Kerava–Lahti-oikoradalla, koska oikorata on perusedellytys taloudellisen ja tehokkaan nopean junaliikenteen aloittamiselle muille rataosille ja koska oikorata vapauttaa kapasiteettia pääradalla. Kapasiteetin lisäys pääradalla mahdollistaa myös taajamajunaliikenteen lisäämisen HHT-vyöhykkeen taajamien välillä.

Oikoradan vaikutuksesta kaukoliikenteen yhteydet nopeutuvat pääkaupunkiseudun ja itäisen Suomen välillä ja luovat edellytykset itäisen Suomen kasvusysäykselle. Junaliikenteen kilpailukyky paranee mm. Mikkeliin, Kuopioon ja Joensuuhun. Oikoratayhteyden myötä avautuu uusi kehityskäytävä Keravalta Lahteen ja pääkaupunkiseudun työssäkäyntialue laajenee Lahden ja Kouvolan suuntaan. Järvenpään pohjoisosaan ja Mäntsälään avautuu uusia maankäyttömahdollisuuksia. Nopeat yhteydet mahdollistavat työssäkäynnin kauempaakin ja sekä Lahti että Mäntsälä tulevat taajamajunaliikenteen piiriin.

3.2.4 Pääkaupunkiseudun lisäraiteiden alue- ja yhdyskuntarakenteelliset vaikutukset

Raideliikenteelle on ominaista, että raideliikennehankkeet pyrkivät keskittämään tiiviin rakentamisen lähelle ratavyöhykettä ja asemaseutuja. Tämä puolestaan mahdollistaa huomattavat yhdyskuntataloudelliset säästöt. Kaupunkiratojen tiheä ja säännöllinen junaliikenne tukee radan varren alueiden maankäytön kehittymistä kaupunkimaisiksi asuin- ja työpaikka-alueiksi.

Tikkurilan ja Keravan välinen lisäraide parantaa toiminnallisia edellytyksiä seudun sisällä ja lisää ratavyöhykkeiden houkuttelevuutta asuin- ja työpaikka-alueina. Aluekeskuksiin suuntautuva liityntäliikenne tukee keskustojen palveluiden käyttöä. Liikennejärjestelmän tehostumisen myötä Tikkurilan merkitys painottuu sekä seudullisena että Vantaan keskuksena. Liityntäliikenne ja uusi Urpian asema (Korson ja Savion välille) kasvattavat Tikkurilan ja Korson suuralueiden maankäyttöä. Maankäytön tiivistyminen lisää joukkoliikennematkoja ja vähentää henkilöautoliikennettä oleellisesti.

Leppävaara–Espoo-kaupunkiradan vaikutus sen varrella olevien alueiden rakentumiseen on noin 12 000 asukasta ja 8 000 työpaikkaa. Hankkeen aiheuttamiksi kaupunkirakennesäästöiksi vuodessa on PLJ 1998 yhteydessä arvioitu 11,3 Mmk. Lisäksi kaupunkirata ja siihen liittyvä maankäytön tiivistyminen lisäävät joukkoliikenteen käyttöä ja vähentävät tieliikennettä.

Marja-rata luo myös edellytykset tiiviille kaupunkimaiselle maankäytölle radan vaikutusalueella. VTT on arvioinut hankkeen tiivistäväksi vaikutukseksi Marja-Vantaan asemien tuntumassa 14 000 asukasta ja 14 000 työpaikkaa. Hiekkaharjun ja lentoaseman välillä asemien seutujen maankäyttö tiivistyisi 9 000 asukkaalla ja 9 000 työpaikalla. Hankkeen aiheuttamiksi kaupunkirakennesäästöiksi vuodessa on ko. selvityksessä arvioitu 48,8 Mmk. Lisäksi kaupunkirata ja siihen liittyvä maankäytön tiivistyminen lisäävät joukkoliikenteen käyttöä ja vähentävät tieliikennettä. Varautuminen Marjarataan sisältyy Valtioneuvoston päätökseen valtakunnallisista alueidenkäyttötavoitteista

3.2.5 *Sosiaalinen kestävyys*

Radanpidon toimenpitein voidaan vaikuttaa liikkumisen sosiaaliseen kestävyysasemajärjestelyin, lisäraitein ja junien nopeuksien nostoin. Tämän tavoitteen osalla pääpaino on kuitenkin liikennöitsijällä, joka voi lisätä sosiaalista tasa-arvoa kalustoratkaisuilla, junatarjonnalla, matkaketjuja parantamalla ja matkustajainformaatiota kehittämällä sekä ottamalla huomioon esteettömyyden vaatimukset.

3.3 Turvallisuuden, terveyden ja luontoon kohdistuvat tavoitteet

Turvallisuuden, terveyden ja luontoon kohdistuvat tavoitteet merkitsevät rautatieliikenteen nykyisten haitallisten ympäristövaikutusten vähentämistä ja uusien negatiivisten vaikutusten estämistä sekä rautatieliikenteen turvallisuuden nostamista hyvälle kansainväliselle tasolle. Tavoitteita toteuttavat radanpitäjän ja rautatieliikennöitsijöiden toimenpiteet on esitetty taulukossa 8.

Taulukko 8. Turvallisuuden, terveyden ja luontoon kohdistuvien tavoitteiden toteuttaminen

Tavoite	Radanpitäjän toimenpiteet	Rautatieliikennöitsijöiden toimenpiteet
Melun vähentäminen	Kiskojen hionta, päällysrakenteen uusiminen, sähköistys, tekniset määräykset, melusteet	Kaluston uusiminen
Tärinän vähentäminen	Alusrakenteen uusiminen	Kalustotekniset ratkaisut
Päästöjen ja energiankulutuksen vähentäminen	Ratojen sähköistys	Sähkövedon lisääminen, liikennöinnin tehostaminen
Muiden liikennemuotojen päästöjen, hiilidioksidipäästöjen ja energiankulutuksen vähentäminen	Junaliikenteen kilpailukyvyyn parantaminen rataverkkoa kehittämällä, junien nopeuden nosto	Kalustoratkaisut, junatarjonta, matkaketjujen parantaminen. Matkustajainformaation kehittäminen
Vaikutukset pinta- ja pohjavesiin, maaperään, kasvillisuuteen ja eläimistöön sekä kaupunki- ja taajamakuvaan	Rataverkon kehittäminen ja kunnossapito, tasoristeysten poistaminen, maisemointi	Kaluston kunnossapito
Junaliikenteen turvallisuuden lisääminen	Kulunvalvonta, radiojärjestelmän uusiminen, tasoristeysten poistaminen tai turvaaminen, liikennepaikat ja turvalaiteratkaisut	Turvallisuustoiminnan kehittäminen
Rautatieliikenteen kuljetusosuuden vaikutus muiden kulkumuotojen turvallisuuteen	Rataverkon kehittäminen, junien nopeuden nosto	Kalustoratkaisut, matkaketjujen parantaminen

3.3.1 Melu

Rautatieliikenne aiheuttaa paikallisesti melua. Vuonna 1999 junaliikenteen päiväajan yli 55 dB(A) melualueella asui laskennallisen tasamaastomallin mukaan kaikkiaan 27 700 henkilöä ja yli 65 dB(A) melualueella 230 henkilöä. Heistä noin 13 300 asui Etelä-Suomen läänissä. Kunnittain tarkasteltuna eniten asukkaita rautatieliikenteen melualueella on Helsingissä.

Suurin osa junaliikenteen melusta aiheutuu kiskojen ja junan pyörien kosketuspintojen epätaisaisuudesta. Myös ratapihoilla ja asemilla tehtävät veturien ja vaunujen vaihdot, junien jarrutukset, vihellykset ja kuulutukset sekä ratojen rakennus- ja kunnossapito aiheuttavat melua.

Junaliikenteen melua voidaan vähentää kiskoja ja junien lovipyöriä hiomalla sekä päällysrakenteen uusimisella. RHK voi välillisesti vähentää junaliikenteen melua antamalla kalustonor-

meja. Liikennöitsijät voivat puolestaan vaikuttaa melun määrään kehittämällä ja uusimalla junakalustoaan.

RHK:n ympäristöohjelman mukaisesti RHK tulee poistamaan pääosin radanvarren asuttujen alueiden yli 65 dB(A) ekvivalenttimelutason haitat. Leppävaaran kaupunkiradan sekä Rekola-Korso-kohtausraiteen rakentamisen yhteydessä radan varteen tehdään kuntien kanssa yhteistyössä melusteitä.

Tulevaisuudessa henkilöliikenne lisääntyy selvästi koko rataverkolla ja erityisesti pääkaupunkiseudun lähiliikenteessä. Samalla henkilöjunien nopeudet kasvavat. Hiljaisempi kalusto kompensoi kuitenkin nopeuden noston ja tihentyvien vuorovälien vaikutusta ekvivalenttimelutasoihin rataverkolla.

Tavaraliikenteen nopeudet nousevat ja akselipainot kasvavat useilla rataosuuksilla. Nämä toimenpiteet lisäävät melua. Ratojen sähköistys vähentää osaltaan melua, koska sähköveturit ovat hiljaisempia kuin dieselkalusto. Lisäksi kaluston ja ratojen kuntoa parantamalla voidaan vaikuttaa siihen, että raideliikenteen ekvivalenttimelutasot eivät kasva.

3.3.2 *Tärinä*

Rautatiealueella tärinää aiheutuu junaliikenteestä ja radan rakentamisesta. Etenkin radanvarren pehmeikölle perustetut rakennukset voivat kärsiä junaliikenteen aiheuttamasta tärinästä. Kiskojen ja junapyörien epätasaisuudet aiheuttavat haitallista tärinää otollisessa maaperässä ja käytettäessä raskasta kuljetuskalustoa. Tärinä alenee nopeasti etäisyyden kasvaessa tärinälähteestä.

Jatkuviksi hitsatut ja sileiksi hiotut kiskot sekä junien pyörien kulumien tasoittaminen vähentävät tärinää tuntuvasti. Tärinää voidaan vähentää myös radan perustus- ja vahvistustöillä kuten paalutuksella. Nämä ovat kuitenkin hyvin kalliita toimenpiteitä. Uusissa rakentamishankkeissa tutkitaan mahdollisuuksia vähentää tärinää rakenteellisin ratkaisuin.

RHK on kartoittanut rataverkon merkittävimmät tärinäalueet ja laatii parannussuunnitelmat näihin kohteisiin.

3.3.3 *Päästöjen ja energiankulutuksen vähentäminen*

Junaliikenteen ja radanpidon käyttämän sähköenergian tuottamisessa sekä dieseljunien käyttämän dieselnesteen palamisessa vapautuu ilmakehään hiilidioksidi- (CO_2), hiilimonoksidi- (CO), hiilivety- (HC), typenoksidit- (NO_x), rikkidioksidi- (SO_2) ja hiukkaspäästöjä (PM). Hiilidioksidipäästöt vaikuttavat ilmakehän lämpenemiseen eli kasvihuoneilmiöön. Muut päästöt sisältävät monia merkittäviä ihmisten, eliöstön ja kasvillisuuden terveyteen haitallisesti vaikuttavia aineita.

Rautatieliikenteen osuus koko Suomen liikenteen aiheuttamista päästöistä on päästölajista riippuen 0,2–1,9 % ja energiankulutuksesta 1,8 % eli huomattavasti vähemmän kuin junaliikenteen osuus kuljetussuoritteista (12,4 % henkilö- ja tonnikilometreistä). Junaliikenne on muihin liikennemuotoihin nähden hyvin energiatehokasta. Tästä huolimatta rautatieliikenteen päästöjä ja energiankulutusta voidaan vielä vähentää.

Tehokkain tapa vähentää rautatieliikenteen aiheuttamia päästöjä on jatkaa rataverkon sähköistämistä. Sähkövoiman hyötysuhde on rautatieliikenteessä selvästi parempi kuin dieselvoiman hyötysuhde. Sähkö on radan välittömän ympäristön kannalta puhdasta energiaa. Typen oksidit, häkä ja hiukkaset eivät tällöin pääse ratojen varsilla ihmisten hengitettäväksi. Lisäksi sähkön tuottamisessa syntyvät päästöt voidaan puhdistaa paremmin keskitetyn tuotannon yhteydessä.

Taulukko 9. Suomen liikenteen päästöt (1000 tonnia) ja energiankulutus (petajouletonnia) vuonna 1999

Liikennemuoto	CO	HC	NO _x	PM	SO ₂	CO ₂	Energian kulutus, PJ
Rautatieliikenne	0,6	0,2	3,8	0,1	0,2	277	3,8
Tieliikenne	264,4	43,5	113,4	6,4	0,3	11 148	153,0
Vesiliikenne	27,4	10,2	74,6	2,1	19,9	3 219	44,0
Ilmaliikenne	3,1	0,4	3,3	----	0,3	1 106	15,0
Yhteensä	295,5	54,3	195,1	8,6	20,7	15 750	215,8

Lähde: LIPASTO

Nyt käynnissä olevat sähköistykset Tuomioja–Raahe ja Oulu–Rovaniemi sekä tutkitut sähköistämishankkeet Oulu–Kontiomäki–Iisalmi/Vartius, Hyvinkää–Hanko sekä Säkäniemi–Niirala, Joensuu–Uimaharju ja Joensuu–Siilinjärvi vähentävät rautatieliikenteen päästöjä seuraavasti (tonnia/v):

HC	144,1
No _x	952,1
PM	21,8
SO ₂	13,7
CO ₂	47302

3.3.4 Muiden liikennemuotojen päästöjen ja energiankulutuksen vähentäminen

Rataverkon kehittäminen ja erityisesti henkilöjunien nopeuden nosto aiheuttaa liikenteen siirtymistä maantieliikenteestä junaliikenteeseen, mikä puolestaan vähentää myös tieliikenteen päästöjä ja energiankulutusta. Selvästi suurimmat vaikutukset siirtyvän liikenteen määrään on Kerava–Lahti-oikoradalla.

Myös tavaraliikenteellä on merkitystä liikenteen päästömääriin. Tavarajunaliikenne on selvästi energiatehokkaampaa kuin kuorma-autoliikenne, minkä takia junakuljetusten aiheuttamat päästöt ovat huomattavasti alhaisemmat kuin kuorma-autoilla kuljetettaessa. Tämän takia tavarajunaliikenteen kilpailukyvyn säilyttäminen on liikenteen energiakulutuksen ja päästöjen kannalta tärkeää.

3.3.5 Muut ympäristövaikutukset

Pinta- ja pohjavedet, maaperän pilaantuminen

Suuri osa radoista on rakennettu harjumaastoon, ja harjut ovat yleensä sekä pohjavesialuetta että parasta rakennusmaata. Riskit pinta- ja pohjavedelle sekä maaperälle aiheutuvat junaliikenteen onnettomuuksista, joissa junasta tai sen lastista voi valua maaperään ja vesistöön haitallisia aineita. Riskit ovat suurimpia tasoristeysonnettomuuksissa, joissa haitallisia aineita voi valua maahan tai päästä ilmaan vaarallisia aineita kuljettavista junista tai rekoista. Tätä riskiä voidaan pienentää poistamalla tasoristeyksiä erityisesti vaarallisten aineiden kuljetusreiteillä sekä rakentamalla pohjavesisuojausjauksia ratapihoille, joilla käsitellään vaarallisia aineita kuljettavia junia.

Kasvillisuus ja eläimistö

Elollinen luontomme on sopeutunut vuosikymmenien aikana nykyisiin ratoihin. Vaikutuksia kasvillisuuteen ja eläimistöön syntyy uusien ratojen rakentamisen ja tasoristeysten poistamisen yhteydessä. Uusiin maastokäytäviin ratoja ei ole rakennettu moniin vuosiin. Eri hankkeilla on erilaisia ympäristövaikutuksia.

Kerava–Lahti-oikorata on suunniteltu rakennettavaksi samaan liikennekäytävään kuin nelostie. Maastoon syntyy näin entistä leveämpi liikennekäytävä, joka osaltaan lisää estevaikutusta. Radan vaikutuspiirissä on kaksi Natura 2000 -ohjelmaan kuuluvaa luontokohdetta. Oikoradan rakentamisesta ei ole kuitenkaan oleellista haittaa näiden alueiden lajistoille, vaikka se muuttaa elinympäristöjä paikallisesti.

Luumäki–Vainikkala-lisäraide sijoittuu osittain nykyisen radan viereen, osittain omaan maastokäytäväänsä pilkkoen metsiä nykyistä pienemmiksi alueiksi ja tuoden liikettä entuudestaan rauhallisille alueille. Suunnitelluilla kaupunkiradoilla ei ole taas olennaisia vaikutuksia luonnon kasvistoon tai eläimistöön.

Nopeuden noston vuoksi ratoja joudutaan aitaamaan, mikä voisi muodostaa suurille eläimille kuten hirville populaatioihin vaikuttavia liikkumis- ja leviämisesteitä. Nopean liikenteen verkon aitaus keskittyy kuitenkin taajamiin, eikä tarvetta aitaamiseen metsätaipaleilla ole.

Tasoristeysten poiston yhteydessä rakennetaan leikkauksia ja pengerryksiä. Niiden vaikutukset ovat kokonaisuutena melko pieniä. Rakentamistöiden jäljet siistitään ja alueet joko maisemoidaan tai jätetään kasvamaan luonnonmukaisesti.

Maisemaan kohdistuva haitta

Rataverkon kehittämisellä on jonkin verran vaikutusta maisemaan. Esimerkiksi radan sähkölaitteet erottuvat maastossa kauas. Vastaavasti, kun tasoristeyksiä korvataan silloilla, joudutaan rakentamaan paikallisesti näkymiä katkaisevia korkeita penkereitä. Tällaisia penkereitä ja uusien kohtaamisraiteiden ympäristöjä maisemoidaan taajama-alueilla ja arvokkailla maisema-alueilla.

3.3.6 Junaliikenteen turvallisuuden lisääminen

Rautatieliikenteen turvallisuuden parantamiseksi tehdään jatkuvaa työtä niin liikennöitsijän kuin radanpitäjän taholla. Radanpidon hanketasolla turvallisuuteen liittyviä toimenpiteitä ovat turvalaitteiden ja radiojärjestelmän uusiminen, uusien turvalaitteiden ja kulunvalvonnan rakentaminen sekä tasoristeysten poistaminen ja turvaaminen.

Turvalaitteet lisäävät junaliikenteen turvallisuutta, alentavat kustannuksia, kasvattavat liikennekapasiteettia ja pienentävät mahdollisten liikennehäiriöiden vaikutuksia. Ratojen suojastuksella tarkoitetaan ratalinjan varustamista junan kulkua ohjaavilla automaattisilla opastimilla eli "liikennevaloilla". Suojastuksen ansiosta asemien välillä voi kulkea samanaikaisesti useita junia, jolloin rataosan kapasiteetti voidaan hyödyntää täysimääräisesti. Kauko-ohjauksella puolestaan ohjataan rataosan eri ratapihojen turvalaitteita keskitetysti yhdestä paikasta. Suojastettua rataa oli vuoden 2000 alussa 2300 km ja kauko-ohjattua rataa 2050 km.

Yksi keskeisin junaliikenteen turvallisuutta lisäävä toimenpide on kulunvalvontajärjestelmän rakentaminen vilkkaimmin liikennöidyille pääradoille vuoden 2001 loppuun mennessä ja laajentaminen kaikille henkilöliikenteen radoille vuoden 2005 loppuun mennessä.

Junien automaattisella kulunvalvonnalla valvotaan ja varmistetaan, että juna noudattaa sallitua nopeutta sekä junan kulkuun vaikuttavia opasteita ja merkkejä. Jos juna ylittää sallitun nopeuden, laitteisto jarruttaa automaattisesti. Kulunvalvonnan avulla annetaan opastimien ja nopeusmerkkien tiedot niin hyvissä ajoin, että kuljettaja pystyy tarvittaessa pysäyttämään myös suurilla nopeuksilla kulkevan junan ennen opastinta tai merkkiä. Täten kulunvalvonta pienentää junien onnettomuusriskiä kaikilla nopeustasoilla. Kulunvalvonta edellyttää turvalaitejärjestelmää, sillä ilman suojastusta kulunvalvonta ilmoittaa ainoastaan sallitun nopeuden ylitykset, mutta ei "punaisten läpi ajoa".

Junaliikenteen turvallisuutta lisäävät myös turvavaihteiden asentaminen nopean junaliikenteen verkolle. Turvavaihteet estävät liikennepaikoilla sivuraiteilla olevien vaunujen tai junien pääsyn pääraiteille.

Junien suistumisonnettomuuksia voidaan vähentää radoille sijoitettavilla junien akseleiden laakereiden kuumakäynti-ilmaisimien avulla. Kuumakäynti-ilmaisimet ilmoittavat, mikäli jonkin akselin laakerit ovat kuumenneet. Juna voidaan tällöin pysäyttää ennen kuin kuumenneet laakerit aiheuttavat akselivaurion ja junan mahdollisen suistumisen. Kuumakäynti-ilmaisimia tullaan lisäämään rataverkolle.

Suurin osa rautatieliikenteeseen liittyvistä onnettomuuksista tapahtuu tasoristeyksissä. Tasoristeysturvallisuutta voidaan parantaa poistamalla tasoristeysrakenteita tai rakentamalla turvalaitteita sekä parantamalla näkemiä ja odotustasanteita. Tasoristeysten määrä on laskenut merkittävästi viimeisen 20 vuoden aikana. Vielä 1980-luvun alussa valtion rataverkolla oli yli 7 000 tasoristeystä, kun niitä nykyisin on päärataverkolla noin 4 200 kappaletta. Edellä käsitellyllä nopean liikenteen verkolla tasoristeysrakenteita on noin 600. Tasoristeysrakenteiden määrä on myös laskenut 1980-luvun alun noin 140 onnettomuudesta nykyiseen noin 40 onnettomuuteen vuosittain.

Viime vuosina tasoristeysten poistoon on käytetty rahaa noin 60–80 Mmk/v ja turvaamiseen noin 10 Mmk/v. Tasoristeuksen korvaaminen sillalla maksaa keskimäärin 3–6 Mmk, mutta kustannukset määräytyvät täysin tapauskohtaisesti. Kustannukset voivat vaihdella miljoonasta jopa 20 miljoonaan markkaan. Tasoristeuksen varustaminen valo- ja ääniopastein maksaa keskimäärin 300 000 mk ja puolipuomein 700 000 mk.

Tasoristeukset kannattaa poistaa ensiksi kaikkein vaarallisimmista risteyksistä. Tällaisia, muihin tasoristeuksiin verrattuna korkean riskin tasoristeuksia, on tällä hetkellä vielä noin 35 kappaletta. Suurimmat yhteiskuntataloudelliset hyödyt tasoristeysten poistamisesta saadaan keskittämällä ne nopean henkilöliikenteen verkolle. Samalla risteukset poistuvat myös suurimalta osalta vaarallisten aineiden kuljetusreittejä.

Tasoristeysten poistamisen kustannuksia kasvattaa tulevaisuudessa se, että jäljellä ovat kaikkein vaikeimmin poistettavat tasoristeukset, koska tie- ym. vastaavilla järjestelyillä tehdyt poistamiset on jo suurimmaksi osaksi tehty. Täten kaikkien tasoristeysten poistaminen ja /tai turvaaminen kestää vielä vuosikymmeniä.

Tasoristeysturvallisuutta parannetaan myös varmistamalla, että tasoristeysolosuhteet (näkemät ja muut olosuhteet) ovat tasoristeyksissä riittävät, asettamalla tarvittaessa liikenneerajoituksia sekä rakentamalla varoituslaitteita.

3.3.7 Rautatieliikenteen kuljetusosuus muiden liikennemuotojen turvallisuuden lisäämisessä

Junaliikennettä kehittämällä voidaan vaikuttaa myös yleiseen liikenneturvallisuuteen. Junaliikenteen nopeutuminen siirtää matkustajia maanteiltä rautateille, mikä vähentää myös tieliikenneonnettomuuksien määrää. Selvästi suurimmat vaikutukset maantieliikenteen onnettomuuksien vähenemiseen on Kerava–Lahti-oikoradalla ja sen mahdollistamalla junatarjonnan lisäämisellä.

3.4 Yhteenveto tavoitteita toteuttavista ratahankkeista

Taulukkoon 10 on koottu yhteenveto liikennejärjestelmän eri tavoitealueita toteuttavista ratahankkeista. Kuvasta voidaan havaita, että useimmat hankkeet ja hankeryhmät toteuttavat kaikkia asetettuja tavoitteita. Tällaisia hankkeita ovat kunnossapidon ja korvausinvestointien lisäksi erityisesti Kerava–Lahti-oikorata sekä henkilöjunien nopeuden nosto.

Taulukkoa 10 tulkita siten, että nykyisen rataverkon ylläpitäminen ja uusiminen liikenteen ja liikenneturvallisuuden tarpeiden mukaisesti on kaikkien tavoitealueiden kannalta ensiarvoista. Rataverkon kehittämishankkeiden priorisointijärjestys sen sijaan muuttuu jossain määrin, mikäli priorisoinnissa painotetaan jotain tavoitealuetta muita enemmän.

Tässä luvussa tehtyjen tarkastelujen perusteella voidaan määritellä ne rataverkon tärkeimmät kehittämishankkeet, joita suunnitelmassa priorisoidaan. Nämä taulukkoon 11 kootut hankkeet voidaan jakaa neljään pääryhmään. Kunkin ryhmän hankkeet ovat luonteeltaan samanlaisia, joten niiden hyödytkin ovat samantapaisia. Kustannusarviot ovat vuoden 2001 tasossa.

Taulukko 10. Liikennejärjestelmälle asetettuja tavoitteita toteuttavat ratahankkeet

<p>Liikennejärjestelmän palvelutaso ja kustannukset</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ ratojen ja ratapihojen kunnossapito ja uusiminen ■ Kerava–Lahti-oikorata ja muut kapasiteettihankkeet ■ henkilöjunien nopeuden nosto ■ sähköistys ■ akselipainojen ja tavarajunien nopeuden korotus ■ taseysteysten poistaminen ■ pääkaupunkiseudun lähiliikenteen lisäraiteet ja kaupunkiradat
<p>Sosiaalinen kestävyys sekä alueiden ja yhdyskuntien kehittäminen</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ ratojen ja ratapihojen kunnossapito ja uusiminen ■ Kerava–Lahti-oikorata ja muut kapasiteettihankkeet ■ henkilöjunien nopeuden nosto ■ pääkaupunkiseudun lähiliikenteen lisäraiteet ja kaupunkiradat ■ asemajärjestelyt ja matkakeskukset
<p>Turvallisuus, terveys ja ympäristö</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ ratojen ja ratapihojen kunnossapito ja uusiminen ■ sähköistys ■ Kerava–Lahti-oikorata ja muut kapasiteettihankkeet ■ henkilöliikenteen nopeuden nostaminen ■ kulunvalvonta ja turvalaitteet ■ radiojärjestelmän uusiminen ■ turvalaitteiden uusiminen ■ taseysteysten poistaminen ja turvaaminen

Kyseessä ovat siis merkittävät, kooltaan suuret hankkeet. Tietysti pienempiä rataverkon palvelutasoa parantavia hankkeita toteutetaan näiden lisäksi. Perusradanpidon rahoilla voidaan osallistua terminaalien rakentamiseen. Perusparannushankkeen yhteydessä voidaan toteuttaa kapasiteettia lisääviä lyhyitä kohtausraiteita. Suunnitelmakauden aikana voi nousta esiin sellaisia hankkeita, joihin ei tässä vaiheessa ole osattu varautua. Nämä voivat liittyä teollisuuden tai satamien muuttuviin tarpeisiin, kaupunkien keskustojen kaavoitukseen tai vaikkapa alueellisen taajamajunaliikenteen tarpeeseen, jota selvitetään niin Turun ja Salon kuin Helsingin ja Tampereen välillä.

Lisäksi on huomattava, että tarkasteltaviin hankkeisiin ei ole otettu kaikkia sellaisia hankkeita, joista on tehty alustavia suunnitelmia, mutta niiden kannattavuus ei ole riittävä tai toteutumisedellytykset eivät täyty ainakaan tällä suunnitelmakaudella. Tällaisia hankkeita ovat mm. eräät kaivosradat ja Lahti–Mikkeli-rata.

Taulukko 11. Rataverkon kehittämishankkeet

Rataosa	Hankkeen päähyötyjät	Hyötyjen pääasiallinen luonne	Kust.arv. (milj.mk)	H/K-suhde
SÄHKÖISTYS				
Oulu–Kontiomäki–Vartius/Iisalmi	Tavaraliikenne ja sen asiakkaat	Liikennetuotannon tehostuminen	378	2,0
Hyvinkää–Hanko		Teollisuuden kilpailukyvyyn paraneminen	160	1,9
Joensuun seudun sähköistäminen		Liikenteen päästöjen väheneminen	260	1,8
Seinäjoki–Vaasa			80	0,8
PÄÄKAUPUNKISEUDUN KAUPUNKIRADAT				
Tikkurila–Kerava	Alueen kunnat hyötyvät kaupunkiliikenteen tukiessa alueen tasapainoista kasvua ja eheää yhdyskuntarakennetta	Alue- ja yhdyskuntarakenteen tiivistyminen ja liikennekustannusten aleneminen	320	2,0
Marja-rata		Matkustajien aikasäästöt Joukkoliikenteen kasvu	1300	1,4
Leppävaara–Espoo			650	1,1
UDET RADAT JA LISÄRAITEET				
Kerava–Lahti	Eteläisen Suomen kapasiteettipulan helpottaminen Itäisen Suomen henkilöliikenne ja asemanseudut	Liikennetuotannon tehostaminen Aluerakenteen tasapainottaminen ja Itä-Suomen kehitysedellytysten tukeminen Matkustajien aikasäästöt	2000	2,0
Luumäki–Vainikkala	Pietarin nopea henkilöliikenne Tavaraliikenteen kapasiteetin lisääminen	Helsinki–Pietari –käytävän kehitysedellytysten tukeminen ja tavaraliikenteen kasvumahdollisuuksien varmistaminen	400	
NOPEAN LIIKENTEEN LAAJENTAMINEN 1)				
Seinäjoki–Oulu	Henkilöliikenne, matkustajat ja yhteysvälin kunnat	Radanvarren kasvukeskusten kehitysedellytysten tukeminen	760	3,7
Kouvola–Pieksämäki		Matkustajien aikasäästöt	150	3,3
Imatra–Joensuu			320	3,3
Turku–Toijala		Liikennetuotannon tehostaminen ja joukkoliikenteen kasvu	240	2,2
Pieksämäki–Kuopio			160	1,5
Jyväskylä–Pieksämäki			150	1,3
Tampere–Pori			140	0,9

1) Nopean liikenteen edellytysten luomista ei valtion talousarviossa luokitella kehittämisin-vestoinniksi, koska se sisältää pääasiassa perusparannusta ja tasoristeysten poistamista.

4 LIIKENNEJÄRJESTELMÄN TAVOITTEIDEN TOTEUTUMINEN ERI RAHOITUSTASOILLA

4.1 Rahoitustasot

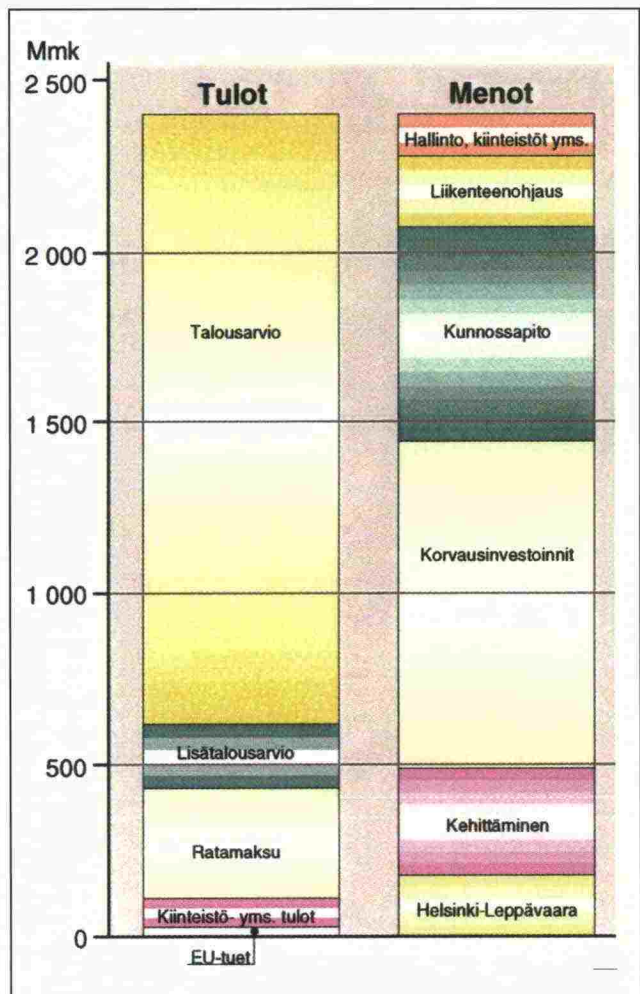
Edellisessä luvussa käytiin läpi sekä liikennejärjestelmälle asetetut liikennepoliittiset tavoitteet että radanpidon ja rautatieliikenteen vastaus asetettuihin tavoitteisiin. Tässä luvussa tarkastellaan, miten liikenteen tavoitteet toteutuvat kahdella erilaisella radanpidon rahoitustasolla. Tarkasteluajanjakso käsittää vuodet 2001–2020.

Alemmaksi rahoitustasoksi on valittu ns. kehysrahoitustaso 2 050 Mmk/v ja ylemmäksi ns. nykyrahoitustaso 2 400 Mmk/v. Alhaisempi rahoitustaso edustaa valtioneuvoston määrittelemää budjetin kehysrahoitustasoa ja suurempi radanpidon nykyistä rahoitustasoa. Molemmat rahoitustasot kuvaavat radanpidon bruttomenoja, jotka sisältävät kaikki radanpidon menot (ml. liikenteenohjaus ja hallinto). Budjetista tulevaan rahoitukseen vaikuttaa pienentävästi ratamaksu ja radanpidon tuotot (yhteensä 400 Mmk). Täten valtion budjetista tulevan rahoituksen suuruus olisi kehysrahoitustasolla 1 650 Mmk/v ja nykyrahoitustasolla 2 000 Mmk/v.

Radanpidon rahoitusta on 1990-luvun puolivälin jälkeisinä vuosina lisätty lisäbudjeteilla VR-Yhtymä Oy:n valtiolle maksamien osinkojen määrällä (noin 130–150 Mmk). Lisäksi kerta-luontoisille ratahankkeille, kuten Helsinki–Leppävaara-kaupunkirata, on osoitettu lisämäärärahoja. Radanpidon tulojen ja menojen jakaantuminen vuonna 2000 on esitetty kuvassa 13.

Radanpidon tuloista 82 % tuli valtion talous- ja lisätalousarviosta, 13 % ratamaksusta, 4 % kiinteistö- yms. tuloista ja 1 % EU:lta saaduista tuista. Radanpidon menoista 40 % käytettiin korvausinvestointeihin, 26 % kunnossapitoon, 13 % rataverkon kehittämiseen, 9 % liikenteenohjaukseen, 7 % Helsinki–Leppävaara-kaupunkiradan toteuttamiseen sekä 5 % hallintoon, kiinteistöihin ja suunnitteluun. Helsinki–Leppävaara-kaupunkiradan kustannuksiin ovat osallistuneet myös Espoon ja Helsingin kaupungit.

Käytettävissä olevien varojen rajallisuus merkitsee, että eri ratahankkeiden toteuttamisjärjestys on priorisoitava. Tässä suunnitelmassa on lähdetty siitä, että rahoitustaso vaikuttaa ensisijaisesti uusien kehittämissä hankkeiden toteuttamisen, mutta perusradanpidon osalta hankkeet ovat lähes samat kummassakin vaihtoehdossa.



Kuva 13. Radanpidon tulojen ja menojen jakaantuminen vuonna 2000

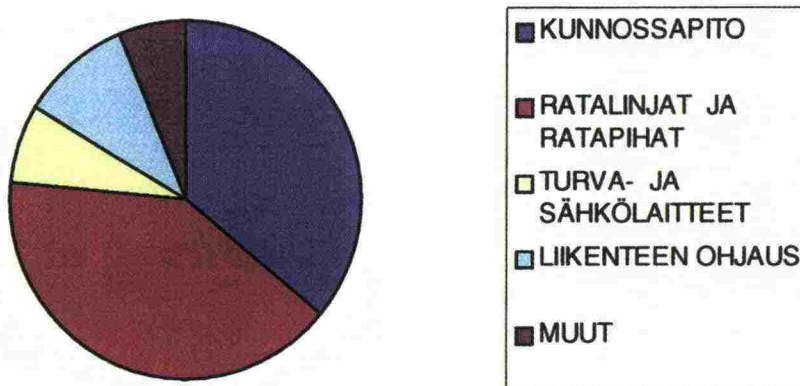
Keskeinen lähtökohta hankkeiden priorisoinnissa on kuitenkin, että välttämättömät turvallisuusinvestoinnit toteutetaan kummallakin rahoitustasolla mahdollisimman nopeasti. Käytännössä tämä tarkoittaa, että kulunvalvonta ja sen edellyttämät turvalaitteet rakennetaan kaikille henkilöliikenteen ja tärkeimmille tavaraliikenteen radoille vuoden 2005 loppuun mennessä ja radiojärjestelmä uusitaan digitaaliseksi vuoden 2006 loppuun mennessä. Lisäksi turvalaitteita uusitaan siinä järjestyksessä, kun ne vanhenevat.

4.2 Perusradanpito

Perusradanpitoon luetaan rataverkon kunnossapito, ratalinjojen ja -pihojen sekä turva- ja sähkölaitteiden korvausinvestoinnit, liikenteenohjaus, kiinteistöjen ylläpito ja suunnittelu- ja hallintokustannukset. Perusradanpito (keskimäärin noin 1 940 Mmk tarkastelukautena) sitoo suurimman osan radanpitoon käytettävissä olevista varoista: nykyrahoitustasolla yli 80 % ja kehysrahoitustasolla lähes 95 %. Kuvassa 14 on havainnollistettu perusradanpidon kustannusten jakaantumista eri tekijöiden kesken vuosina 2001–2020.

Suurin osa (n. 40 %) perusradanpidon kustannuksista koostuu ratalinjojen ja -pihojen uusimisesta. Rataverkon kunnossapito muodostaa toiseksi suurimman osan kustannuksista (n. 36 %). Liikenteenohjauksen osuus perusradanpidon kustannuksista on n. 10 % ja turva- ja sähkölaitteiden uusimisen n. 8 %. Kiinteistö-, suunnittelu- ja hallintokulujen osuus on n. 6 %.

PERUSRADANPIDON KUSTANNUSTEN JAKAANTUMINEN VUOSINA 2001-2020



Kuva 14. Perusradanpidon kustannusten jakaantuminen tarkastelukautena

Korvausinvestointeihin on sisällytetty ainoastaan yhteiskuntataloudellisesti kannattavat korvausinvestoinnit. Ohjelmaan ei täten ole sisällytetty Pienväylätyöryhmän suositusten mukaisesti vähäliikenteisten rataosien uusimista, jotka ovat Kemijärvi(Isokylä)–Kellosekä, Kontiomäki–Taivalkoski/Ämmänsaari, Nurmes(Porokylä)–Vuokatti, Äänekoski–Haapajärvi ja Huutokoski–Savonlinna. Näiden ratojen uusiminen maksaisi yhteensä 740 Mmk ja olisi tehtävä vuosina 2004–2010.

Taulukossa 12 on kuvattu perusradanpidon suurimpia hankkeita tällä vuosikymmenellä. Korvausinvestoinnit kohdentuvat suurelta osin ennen vuotta 2010 ratalinjoihin. Kuluvan vuosikymmenen puolivälin jälkeen puolestaan ratapihainvestoinnit lisääntyvät. Voidaankin sanoa,

että ratalinjojen korvausinvestointien kasautuman purkamisesta siirrytään vuoden 2005 jälkeen suurten ratapihojen uusimiseen.

Korvausinvestointikasauman tehokas purkaminen merkitsee alhaisemmalla rahoitustasolla sitä, että rataverkon kehittämiseen ei jää varoja juuri lainkaan ennen vuotta 2007. Mikäli rahoitustasolla 2 050 Mmk/v haluttaisiin toteuttaa uusia kehittämishankkeita ennen kuin korvausinvestointikasauma on saatu purettua, merkitsisi tämä, että korvausinvestointeja jouduttaisiin siirtämään, jolloin kunnossapitokustannukset kasvaisivat. Tämä puolestaan näkyisi radanpidon tehokkuuden laskuna (lisäkustannuksina), koska ratatöitä ei tehtäisi optimaalisessa aikataulussa.

Taulukko 12. Suurimpia perusradanpidon hankkeita vuosina 2001–10

Hanke	Valmistumisajankohta	Kokonaiskustannusarvio, Mmk
<i>Ratalinjat:</i>		
– Helsinki–Tampere*	2003	2 030
– Kouvola–Pieksämäki*	2004	860
– Tampere–Jyväskylä*	2004	400
– Lappeenranta–Säkäniemi*	2004	470
– Pieksämäki–Kuopio	2004	165
– Kuopio–Murtomäki	2005	175
– Kokemäki–Rauma	2005	100
– Riihimäki–Luumäki	2007	290
– Luumäki–Lappeenranta	2006	145
– Tornio–Kolari	2006	300
– Kontiomäki–Vartius	2006	100
– Seinäjoki–Oulu	2007	690
– Turku–Toijala	2007	200
– Lielähti–Kokemäki	2008	185
* = sisältää myös liikennepaikkoja ja turvalaitteita		
<i>Ratapihojen uusiminen:</i>		
mm.		
– Imatra, Ilmala, Oulu, Pieksämäki, Riihimäki, Kemi ja Rovaniemi		1 150
Turvalaitteet		
– Oulu–Tornio, Kouvola–Kotka/Hamina, Jyväskylä–Pieksämäki, Iisalmi–Kontiomäki, Vainikkala, Riihimäki, Joensuu, Imatka, Ylivieska, Siilinjärvi, Oulu, Kuopio		450

Rahoitustason vaikutus kustannuksiin johtuu siitä, että rautatieteollisuudella (mm. kiskojen ja pölkkyjen tuottajat) sekä urakoitsijoilla (mm. Oy VR-Rata Ab) on tietyt kiinteät kustannukset, jotka katetaan tuotteiden ja palveluiden hinnoissa. Tuotantovolyymien ollessa suuri yksikkökustannukset laskevat ja päinvastoin. Viime vuosien korkea rahoitustaso on mahdollistanut suuret korvausinvestoinnit ja tehokkaan tuotannon (mm. pölkkyjen ja suuria ratakoneita vaativien töiden isot tilaukset), mikä on merkinnyt halvempia yksikkökustannuksia.

Korvausinvestointien hidas toteuttaminen merkitsisi, että rataverkon kunnon parantaminen viivästyisi selvästi. Liikennerajoitusten määrän lasku hidastuisi merkittävästi ja tavaraliikenteessä jouduttaisiin asettamaan uusia liikennöintirajoituksia liikennepaikkojen sivuraiteille. Tavaraliikennettä häiritäisi myös se, että 24,5 tonnin akselipainoisten venäläisten vaunujen liikennöinti vaikeutuu, koska yhtenäiset reitit, joilla ko. akselipaino sallitaan, katkeaisivat. Tämä puolestaan johtaisi kuljetuskustannusten nousuun ja rautatieliikenteen kilpailukyvyyn laskuun. Täten korvausinvestointien tarvetta hitaampi toteutus ei toteuttaisi tavaraliikenteen osalta taloudellisen tehokkuuden tavoitetta.

4.3 Rataverkon kehittämishankkeiden priorisointi

Perusradanpito sitoo suurimman osan käytettävästä rahoituksesta, jonka takia rataverkon kehittämiseen on hyvin vähän mahdollisuuksia. Tämä merkitsee, että priorisoitaessa kehittämishankkeita on liikennepoliittisten tavoitteiden toteuttamisen ja yhteiskuntataloudellisen kannattavuuden lisäksi otettava huomioon hankkeen toteuttamismahdollisuudet. Täten esim. oikorataa ei kannata aloittaa, jos sen rakentamiseen on käytettävissä ainoastaan 50-100 Mmk/v, koska hankkeen toteuttaminen kestäisi aivan liian kauan tällaisella rahoituksella.

Kehittämisinvestointien osalta on lähdetty siitä, että käynnissä olevat ja jo päätetyt kehittämishankkeet viedään suunnitellusti loppuun. Nopean liikenteen edellytysten luomista ei valtion talousarviossa luokitella kehittämisinvestoinniksi, koska se sisältää pääasiassa perusparannusta ja taseasteysten poistamista. Nämä hankkeet ovat:

- kaupunkirata Helsinki–Leppävaara (valmis 2001),
- nopeuden ja laatutason nosto rataosilla Helsinki–Tampere (2003), Tampere–Jyväskylä (2004) ja Riihimäki–Imatra (2007)
- taseasteysten poisto rataosilta Vainikkala–Kouvola–Kotka/Hamina (2003), Riihimäki–Kouvola (2005)
- sähköistys Tuomioja–Raahe–Rautaruukki (2002) ja Oulu–Rovaniemi (2004).

Ohjelmaan ei ole sisällytetty Vuosaaren satamarataa. Tässä suunnitelmassa oletetaan, että satamaradan rakentaminen toteutetaan erillisrahoituksella.

Ohjelmaan sisällytetään ainoastaan yhteiskuntataloudellisesti kannattavia kehittämisinvestointeja. Uudet kehittämishankkeet on priorisoitu seuraavasti.

Ensimmäinen uusi kehittämishanke on kaupunkiradan jatkaminen koko Tikkurila–Kerava-välille. Lisäraide mahdollistaa lähiliikenteen lisäämisen Keravalle ja vähentää lähiliikenteen häiriöherkkyyttä. Hankkeen toteuttamista puoltavat myös alue- ja yhdyskuntarakenteelliset seikat. Tikkurilan ja Keravan välinen lisäraide parantaa toiminnallisia edellytyksiä seudun sisällä ja lisää päätarvityöhykkeen houkuttelevuutta asuin- ja työpaikka-alueina tiivistäen maankäyttöä.

Hanke on myös kannattavampi kuin muut uudet kaupunkiradat (esim. Leppävaara–Espoo, Marja-rata). Hanke maksaa 320 Mmk ja on valmis nykyrahoituksella vuonna 2005 ja kehysrahoitustasolla vuonna 2011. Hanke on mukana valtion, pääkaupunkiseudun ja kehyskuntien yhteistoiminta-asiakirjassa (27.4.2000). Hanke on mahdollista aientaa, mutta se edellyttää alueen kuntien suurempaa osallistumista rahoitukseen.

Toinen uusi kehittämishanke, joka suunnitelmien puolesta voidaan aloittaa heti, on rataosien Oulu–Kontiomäki–Iisalmi/Vartius sähköistäminen. Tällä sähköistyksellä saadaan suurin osa Pohjois-Suomen junaliikenteestä sähköliikenteen piiriin, mikä alentaa kuljetuskustannuksia ja vähentää junaliikenteen päästöjä. Mikäli em. rataosia ei sähköistettäisi, joutuisi liikennöitsijä hankkimaan uusia dieselvetureita, mikä olisi liikennetuotannon kannalta selvästi kalliimpi ratkaisu. Hanke maksaa 378 Mmk ja on toteutettavissa nykyrahoitustasolla vuosina 2002–2006 ja kehysrahoitustasolla vuonna 2011, mikäli korvausinvestoinnit toteutetaan suunnitellusti.

Seuraavaksi toteutettava kehittämishanke on Kerava–Lahti-oikorata. Oikoradan avulla saadaan purettua Keravan ja Riihimäen välisen rataosuuden pullonkaula. Kapasiteetin lisääntyminen mahdollistaa nopean henkilöliikenteen lisäämisen ja tehokkaan liikennöinnin Tampereen ja Kouvolan suuntaan. Samalla lähiliikennettä Helsingistä Riihimäelle ja taajamajunaliikennettä Tampereelle voidaan kehittää. Lisäksi oikorata mahdollistaa nopean taajamajunaliikenteen aloittamisen pääkaupunkiseudun ja Lahden välillä. Lisäksi oikoradalla on kaikista ratahankeista selvästi suurimmat positiiviset aluerakenteelliset vaikutukset. Hankkeen kustannukset ovat 2 000 Mmk. Nykyrahoituksella oikorata on mahdollista toteuttaa vuosina 2006–2010. Kehysrahoitustasolla hanke olisi valmis vasta vuonna 2015.

Oikoradan jälkeen kehittämishankkeet keskittyvät junaliikenteen nopeuden nostoon, ratojen sähköistämiseen ja kaupunkiratoihin. Näiden ja muiden kehittämishankkeiden valmistamisajankohdat eri rahoitustasoilla on esitetty taulukossa 13.

Taulukko 13. Kehittämishankkeet ja niiden valmistumisajankohta eri rahoitustasoilla, kun korvausinvestoinnit toteutetaan tarpeen mukaan

Hanke	Nykyrahoitustaso 2 400 Mmk/v	Kehysrahoitustaso 2 050 Mmk/v
Tikkurila–Kerava, **) -kaupunkirata	2005	2011 *)
Oulu–Kontiomäki–Vartius/Iisalmi, sähköistys	2006	2011 *)
Kerava–Lahti-oikorata	2010	2015
Seinäjoki–Oulu, nopeuden nosto	2011	2020
Hyvinkää–Hanko, sähköistys	2011	>2020
Kouvola–Pieksämäki, nopeuden nosto	2011	>2020
Imatra–Joensuu, nopeuden nosto	2012	>2020
Turku–Toijala, nopeuden nosto	2012	>2020
Pieksämäki–Kuopio, nopeuden nosto	2012	>2020
Jyväskylä–Pieksämäki, nopeuden nosto	2013	>2020
Tampere–Pori, nopeuden nosto	2013	>2020
Joensuun seudun sähköistäminen	2014	>2020
Marja-rata **)	2015	>2020
Leppävaara–Espoo, **) kaupunkirata	2016	>2020
Seinäjoki–Vaasa, sähköistys	2017	>2020
Luumäki–Vainikkala, lisäraide	2018	>2020

*) Toteuttamisajankohtaa voidaan aikaistaa, jos korvausinvestointeja siirretään edellä arvioidusta tarpeesta ja uusia liikennejärjestyksiä hyväksytään.

**) Toteuttamisajankohta riippuu kaupunkien osallistumisesta kustannuksiin.

4.4 Kuinka liikennejärjestelmän tavoitteet toteutuvat eri rahoitustasolla ?

4.4.1 Liikennejärjestelmän palvelutaso ja kustannukset

Korvausinvestointikasauman purkaminen ja akselipainot

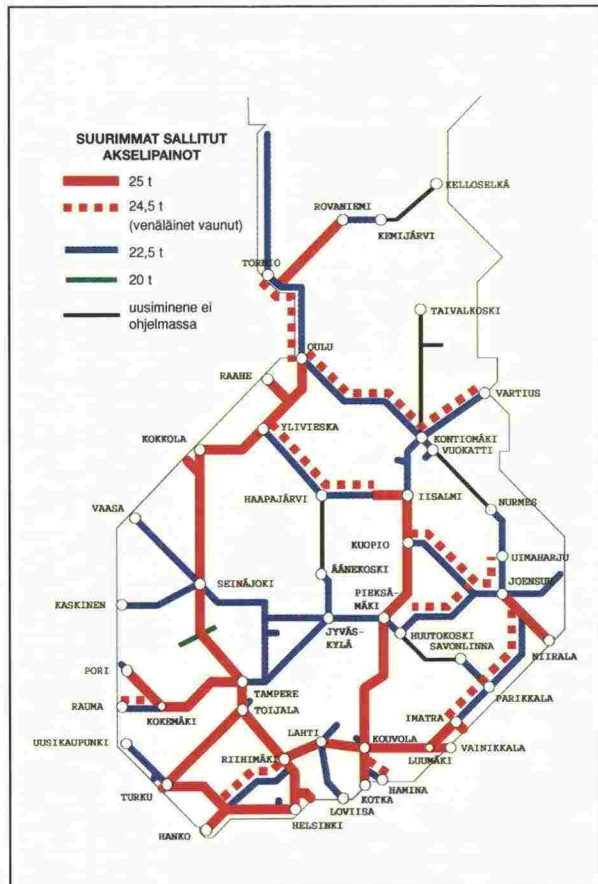
Kummallakin rahoitustasolla rataverkon ikääntymisestä johtuvat ratalinjojen ja ratapihojen korvausinvestoinnit tehdään tarpeen mukaisesti eli rahoitustasot eivät tässä suhteessa eroa juurikaan toisistaan. Korvausinvestointikasauman purkaminen merkitsee, että korvausinvestointeihin on käytettävä yli miljardi markkaa vuosittain vuoteen 2007 asti, jonka jälkeen korvausinvestointien tarve laskee alle miljardin markan tasolle.

Korvausinvestointikasauman purkaminen lisää yhteiskuntataloudellista tehokkuutta, koska se poistaa ratojen huonosta kunnosta johtuvat liikenne rajoitukset ja mahdollistaa akselipainojen korottamisen suurella osalla ratoja nykyisestä 22,5 tonnista vähintään 25 tonniin. Vuonna 2020 kaikilla keskeisillä tavaraliikenteen radoilla on mahdollista liikennöidä 25 tonnin akselipainolla, mutta vuonna 2010 reitit ovat vielä puutteellisia (kuva 15).

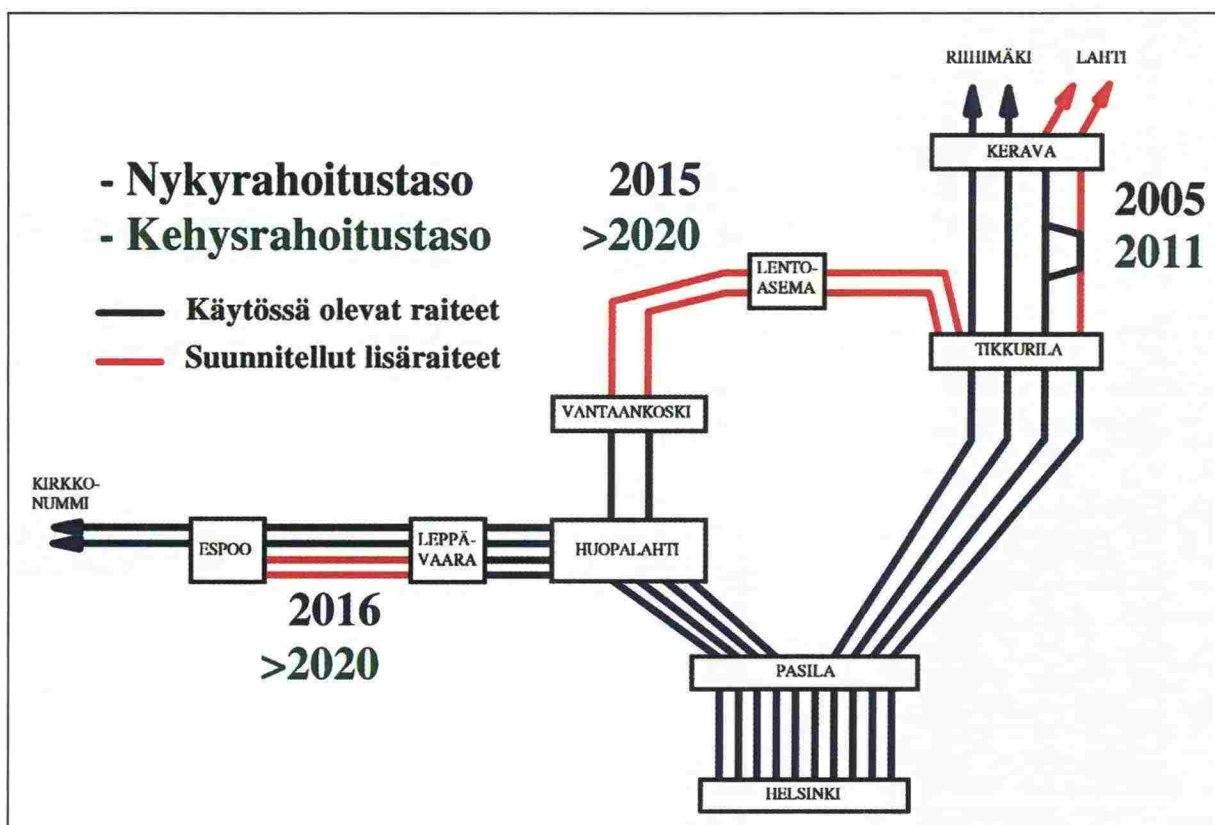
Ratakapasiteetin varmistaminen

Käytettävissä oleva ratakapasiteetti vaikuttaa merkittävästi tavara- ja henkilöjunaliikenteen tehokkuuteen. Tämän hetken keskeisin ratakapasiteetin pullonkaula on Keravan ja Riihimäen välisellä pääradalla, jolla junien määrää ei käytännössä voida enää juurikaan lisätä.

Kehysrahoitustasolla pääradan kapasiteettia lisää vasta vuonna 2011 valmistuva Tikkurila–Kerava-kaupunkirata, joka mahdollistaa lähiliikennejunien lisäämisen Keravalle. Tällä rahoitustasolla hankkeen aikaistaminen edellyttää tinkimistä tarpeen mukaisista korvausinvestoinneista. Kaupunkirata ei kuitenkaan mahdollista henkilökauko- ja tavaraliikenteen lisäämistä. Tämä kapasiteettiongelma ratkaistaan Kerava–Lahti -oikoradalla, joka kehysrahoitustasolla valmistuu kuitenkin vasta vuonna 2015. Tämä merkitsee, että pääradan junaliikennettä ei voida käytännössä lisätä eikä nopeuttaa viiteentoista vuoteen.



Kuva 15. 25 tonnin akselipainoverkko vuonna 2010



Kuva 16. Pääkaupunkiseudun ratakankkeiden valmistumisajankohdat eri rahoitustasoilla

Ratakapasiteetin vähyys vaikuttaa pääosin henkilökaukoliikenteen tehokkuuteen. Helsingin ja Tampereen välisen radan tason nosto valmistuu vuonna 2003, jolloin radalla voitaisiin liikennöidä yli 160 km/h. Ratakapasiteetin puute estää kuitenkin nopeuden noston hyödyntämisen täysimääräisesti. Taajamajunaliikennettä Tampereelle ei voida myöskään lisätä ennen oikoradan valmistumista. Täten kehysrahoitustasolla ratakapasiteetin puute häittäisi junaliikenteen tehokkuutta vielä vuoteen 2015 asti.

Pääkaupunkiseudun muiden ratakapasiteettia lisäävien ratakankkeiden eli Leppävaara–Espoo-kaupunkiradan ja Marja-radan toteuttaminen jäisi vuoden 2020 jälkeen. Kehysrahoitustaso toteuttaisi siis erittäin huonosti yhteiskuntataloudellista tehokkuustavoitetta ratakapasiteetin osalta.

Nykyrahoitustasolla Tikkurilan ja Keravan välinen kaupunkirata valmistuisi vuonna 2005 ja Kerava–Lahti-oikorata vuonna 2010. Tämä rahoitustaso mahdollistaisi myös Leppävaara–Espoo-kaupunkiradan ja Marja-radan toteuttamisen ennen vuotta 2020. Lisäksi myös Luumäen ja Vainikkalan välinen lisäraide olisi valmis vuonna 2020.

Nykyrahoitustaso toteuttaa selvästi paremmin liikennejärjestelmän palvelutasolle ja kustannuksille asetettua tavoitetta ratakapasiteetin osalta. Tälläkin rahoitustasolla pääradan ratakapasiteetin poistaminen kestäisi vuoteen 2010 ja pääkaupunkiseudun lisäraiteiden valmistuminen ajoittuisi vuoteen 2015 ja sen jälkeen.

Kuvassa 16 on esitetty pääkaupunkiseudun ratakankkeiden valmistumisajankohdat eri rahoitustasoilla.

Junaliikenteen nopeuden nostaminen

Junanopeudet ja junatarjonnan määrä vaikuttavat liikennöintikustannuksiin ja kalustotarpeeseen eli henkilöjunaliikenteen tehokkuuteen. Kehysrahoitustasolla nopean junaliikenteen verkon valmistuminen venyy hyvin pitkälle eli vuoden 2020 jälkeen, jonka takia henkilökauliikenteen tehostuminen jää vähäiseksi ja henkilöjunaliikenteen kilpailukyvyyn lisäys perustuu pitkälti käynnissä olevien hankkeiden toteutumiseen.

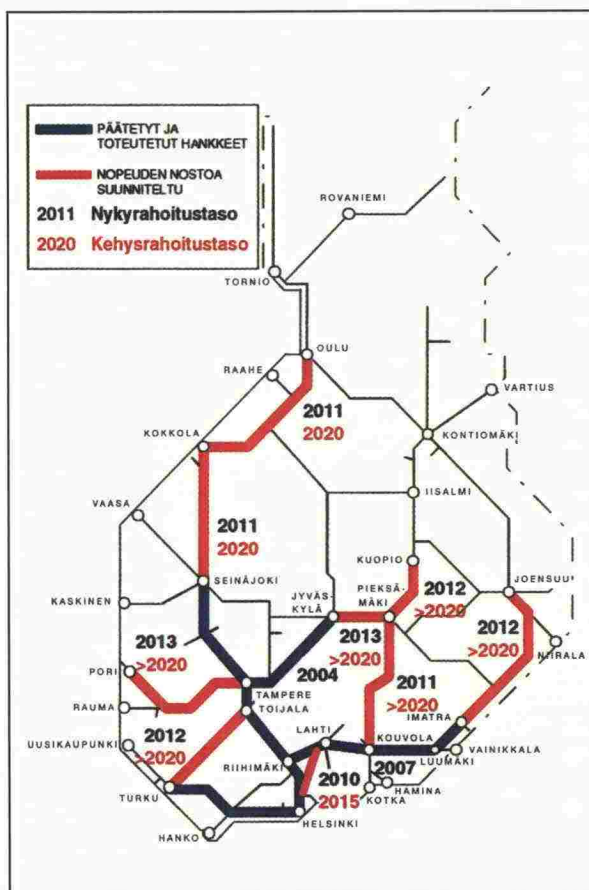
Nykyrahoitustasolla nopean junaliikenteen verkko saadaan toteutettua vuoteen 2013 mennessä (kuva 17), joten tämä rahoitustaso toteuttaa selvästi paremmin tehokkuustavoitteen toteutumista. Nykyrahoitustasollakin tehostuminen tapahtuu kuitenkin vasta vuoden 2010 jälkeen.

VR Osakeyhtiö on uusimassa henkilökauliikenteen junakalustoa siten, että uudet nopeat Pendolino-junat ja InterCity-kalusto ovat liikenteessä vuonna 2003. Kehysrahoitustasolla tämä junakalusto saadaan tehokkaaseen käyttöön vasta 2020-luvulla ja nykyrahoitustasollakin vasta vuoden 2010 jälkeen.

Sähköistys

Kehysrahoitustasolla on mahdollista toteuttaa ainoastaan yksi uusi sähköistyshanke, joka on rataosien Oulu–Kontiomäki–Iisalmi/Vartius sähköistäminen vuoteen 2011. Tällä rahoitustasolla hankkeen aikaistaminen edellyttää tinkimistä tarpeen mukaisista korvausinvestoinneista. Tämä ja jo käynnissä olevat sähköistyshankkeet lisäävät selvästi junaliikenteen – varsinkin tavaraliikenteen – tehokkuutta ja alentavat kuljetuskustannuksia. Kehysrahoitustaso ei mahdollista muita sähköistämishankkeita, mikä merkitsee, että sähköistämisen kautta junaliikennettä ei voida enempää tehostaa.

Nykyrahoitustasolla rataosien Oulu–Kontiomäki–Iisalmi/Vartius sähköistäminen valmistuisi jo vuonna 2006 (kuva 18). Tällä rahoitustasolla voidaan sähköistää myös rataosat Hyvinkää–Hanko (2011), Niirala–Säkäniemi, Joensuu–Uimaharju ja Joensuu–Siilinjärvi (2014) ja Seinäjoki–Vaasa (2017). Täten nykyrahoitustaso mahdollistaa junaliikenteen merkittävän tehostamisen sähköistyksen kautta.



Kuva 17. Nopeuksien nostovuodet eri rahoitustasoilla

4.4.2 Sosiaalisen kestävyiden sekä alueiden ja yhdyskuntien kehittämisen tavoite

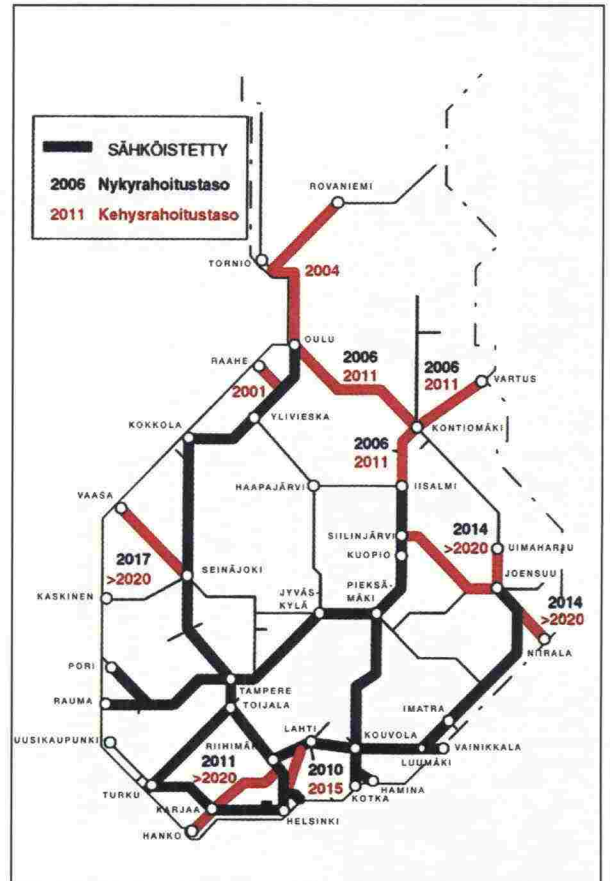
Sosiaalisen kestävyiden sekä alueiden ja yhdyskuntien kehittämistavoitteen toteuttaminen radanpidon toimenpitein tapahtuu pääasiassa asemajärjestelyin, henkilöjunien nopeuden noston, Kerava–Lahti-oikoradan ja kaupunkiratojen toteuttamisen kautta.

Selvästi suurimmat aluerakenteelliset vaikutukset on Kerava–Lahti-oikoradalla, koska oikorata vapauttaa kapasiteettia pääradalla. Kapasiteetin lisäys pääradalla mahdollistaa myös, että taajamajunaliikennettä voidaan lisätä HHT-vyöhykkeen taajamien välillä. Oikorata avaa myös uuden kehityskäytävän Keravalta Lahteen ja pääkaupunkiseudun työssäkäyntialue laajenee Lahden ja Kouvolan suuntaan. Kehysrahoitustasolla oikorata toteutuu vasta vuonna 2015, joten näiden vaikutusten realisoituminen kestää 15 vuotta.

Käynnissä olevat ratakankkeet mahdollistavat junien nopeuden noston Tampereelle vuonna 2003, Jyväskylään vuonna 2004 ja Imatralle vuoteen 2007 mennessä. Nopeutuksella on positiivisia aluerakenteellisia vaikutuksia näiden ratojen vaikutuspiirissä oleville alueille. Kehysrahoitustasolla nopean junaliikenteen aiheuttama alueellisen tasa-arvon lisääntyminen edistyy kuitenkin hitaasti, koska rahoitustaso mahdollistaa nopeuden noston Kuopioon, Joensuuhun, Poriin sekä Turun ja Tampereen välille vasta vuoden 2020 jälkeen.

Pääkaupunkiseudun lisäraiteilla on merkittäviä yhdyskuntataloudellisia hyötyjä. Kaupunkiratojen tiheä ja säännöllinen junaliikenne tukee radanvarren alueiden maankäytön kehittymistä tiiviiksi kaupunkimaisiksi asuin- ja työpaikka-alueiksi. Kehysrahoitustaso mahdollistaa Tikkurila–Kerava-kaupunkiradan toteuttamisen vuoteen 2011 mennessä. Hankkeella on positiivisia yhdyskuntarakenteellisia vaikutuksia. Muut kaupunkiratakankkeet siirtyvät kuitenkin pitkälle tulevaisuuteen eli vuoden 2020 jälkeen.

Kehysrahoitustavoite toteuttaa huonosti alueellisen ja sosiaalisen tasa-arvon tavoitetta, koska hankkeiden toteuttaminen venyy hyvin pitkälle ajanjaksolle. Nykyrahoitustasolla tämä tavoite toteutuu selvästi paremmin kuin kehysrahoitustasolla. Kerava–Lahti-oikorata saadaan toteutettua vuoteen 2010, nopeuden nostot vuoteen 2013 ja kaupunkiradat vuoteen 2016 mennessä. Nykyrahoitustasollakin tavoitteen toteuttaminen kestää kuitenkin yli 10 vuotta.



Kuva 18. Sähköistyshankkeiden valmistuminen eri rahoitustasoilla

4.4.3 Ympäristö ja turvallisuus

Melu ja tärinä

Liikenteen määrä ja junien nopeudet lisääntyvät molemmilla rahoitustasoilla tulevina vuosina. Kaluston parantuminen ja ratojen nykyistä parempi kunto vähentävät kuitenkin melua samaan aikaan kun liikenteen kasvu sitä lisää.

Ratojen sähköistys vähentää myös melua, koska dieselveturit ovat selvästi meluisampia kuin sähköveturit. Täten junaliikenteen melu vähenee nykyrahoitustasolla jonkin verran enemmän kuin kehysrahoitustasolla.

Kerava–Lahti-oikoradan valmistuttua Helsingistä itään suuntautuva liikenne siirtyy sille, mikä vähentää rautatieliikenteen melua ja tärinää useissa taajamissa. Riihimäen eteläpuoleisella rataosuudella melu- ja tärinävaikutukset vähenevät osan junista siirtyessä käyttämään oikorataa. Riihimäki–Herrala -välin melutilanne puolestaan paranee selvästi nykyisestä tasosta rataosan liikenteen vähennyttyä. Yleisesti ottaen junakaluston paraneminen vähentää kuitenkin melua nykyisestä tasosta.

Kaupunkiratojen Tikkurila–Kerava ja Leppävaara–Espoo sekä Marja-radan rakentamisessa pyritään kaavoituksella ja parhaalla mahdollisella tekniikalla vähentämään melun syntyä. Oletuksena on, että meluntorjunta hoidetaan sekä kaavoittamisen että rakentamisen yhteydessä eikä rata lisää oleellisesti raideliikenteen melualueella asuvien määrää.

Tavaraliikenteen nopeudet nousevat ja akselipainot kasvavat useilla rataosuuksilla. Nämä toimenpiteet voivat osaltaan lisätä melua ja tärinää. Uusi kalusto vaikuttaa kuitenkin siihen, että rautatieliikenteen ekvivalenttimelutasot eivät kasva. Lahden oikoradan rakentaminen siirtää tavaraliikennettä pääradan varrelta harvempaan asutuille seuduille.

Energiankulutus ja päästöt

Henkilökaukoliikenteessä junien nopeuksien nostaminen ja junien määrän lisääntyminen lisäävät energiankulutusta nykyrahoitustasolla noin 23 % ja CO₂-päästöjä noin 16 % nykyisestä vuoteen 2020. Päästöt lisääntyvät energiankulutusta vähemmän, koska sähköliikenne lisääntyy merkittävästi. Oikorata ja nopea junaliikenne vähentävät henkilöautoliikennettä noin 1,6 % vuonna 2015, mikä vähentää vastaavasti henkilöautoliikenteen päästöjä ja energiankulutusta. Henkilöautojen CO₂-päästöjen väheneminen on selvästi suurempaa kuin junien CO₂-päästöjen lisääntyminen, joten kaiken kaikkiaan CO₂-päästöt vähenevät nykyrahoitustasolla.

Kehysrahoitustasolla junaliikenteen määrä ei lisäännä vastaavalla tavoin kuin nykyrahoitustasolla, jonka takia henkilökaukoliikenteen energiankulutus ja päästöt ovat pienemmät kuin nykyrahoitustasolla. Toisaalta siirtymät henkilöautoliikenteestä ovat selvästi vähäisempiä kehysrahoitustasolla kuin nykyrahoitustasolla, jonka takia kokonaisuudessaan liikenteen päästöt ja energiankulutus ovat lähes yhtä suuria kummallakin rahoitustasolla.

Pääkaupunkiseudun lisäraiteet ja Marja-rata lisäävät lähiliikenteen määrää ja täten energiankulutusta ja päästöjä. Lisäraiteet vähentävät kuitenkin sekä linja- että henkilöautoliikennettä, minkä takia energiankulutus ja päästöt itse asiassa vähenevät. Jos tarkastelussa otetaan huo-

mioon lisäraiteiden ja Marja-radän maankäyttöä tiivistävä vaikutus, vähenevät päästöt oleellisesti. Nykyrahoitustasolla tämä kehitys tapahtuu selvästi aiemmin kuin kehysrahoitustasolla.

Tavarajunaliikenteessä energiankulutus ja CO₂-päästöt vähenevät nykyisestä nykyrahoitustasolla noin 7 % ja kehysrahoitustasolla noin prosentin vuoteen 2020. Tavaraliikenteen määrä lisääntyy vastaavana aikana kuitenkin yli 25 %. Energiankulutuksen ja päästöjen väheneminen liikenteen lisääntymisestä huolimatta johtuu sähköliikenteen merkittävästä lisääntymisestä.

Pinta- ja pohjavedet sekä maaperän pilaantuminen

Riskit pinta- ja pohjavedelle sekä maaperälle aiheutuvat pääasiassa tasoristeysonnettomuuksissa, joissa haitallisia aineita voi valua maahan tai päästä ilmaan vaarallisia aineita kuljettavista junista tai rekoista. Tätä riskiä pienentää tasoristeysten poistaminen ja turvaaminen. Nykyrahoitustasolla tasoristeykset poistuvat vaarallisten aineiden kuljetusreiteiltä suurimmaksi osaksi vuoteen 2015 mennessä. Sen sijaan kehysrahoitustasolla tasoristeysten poistaminen venyy vuoden 2020 jälkeen.

Oikoradan rakentaminen pienentää onnettomuusriskejä erityisesti taajamissa. Samalla vähenee riski vaarallisten aineiden leviämisestä ilmaan ja vaikutuksista asukkaisiin mm. Järvenpäässä, Jokelassa Hyvinkäällä, Riihimäellä, Hausjärvellä ja Kärkölässä. Lisäksi Kerava–Lahti-oikoradan alle jääville tärkeille pohjavesialueille rakennetaan pohjaveden suojaukset.

Kaupunki- ja taajamakuva

Rautatiet on osa kaupunki- ja taajamakuva. Uudet raiteet ja asemat vaikuttavat paikallisesti kaupunki- ja taajamakuvaan. Uusia asemia on suunniteltu Kerava–Lahti-oikoradan ja Marja-radän varrelle. Lisäksi Tikkurilan ja Keravan välille on suunniteltu Korson ja Savion välille Urpian asemaa.

Kaupunkiradat Tikkurila–Kerava ja Leppävaara–Espoo sijoittuvat nykyisten ratojen viereen. Siten niiden vaikutus kaupunkikuvaan on lähinnä siistivä.

Marja-rata sijoittuu uuteen maastokäytävään, joten se muuttaa ympäristöään. Marja-radän ympäristö tulee kokonaan muuttumaan, mikäli radan vaikutuspiiriin suunnitellut tiiviit kaupunkialueet toteutuvat. Radan toteutus puolestaan vaatii alueiden rakentamista. Nimenomaan Marja-radän rakentamisessa on tärkeää hankkeen ajoitus. Rata voidaan rakentaa vaiheittain. Jos rata rakennetaan yhtä aikaa uusien kaupunginosien kanssa, voidaan saada aikaan paras lopputulos ja samalla säästää rakentamiskustannuksia.

Uudet kaupunkiradat muuttavat lähiliikenneasemia mm. laiturikatoksilla ja laiturirakenteilla. Mahdolliset melusteet voivat muodostua näköesteiksi, vaikka radan varsille suunnitellut melusteet pyritään sovittamaan ympäristöön mm. värivalinnoin. Melusteilla on valitettavasti myös taipumus tulla töhrityiksi.

Matkakeskusten rakentaminen ja asemien ympäristöjen kunnostaminen parantavat kaupunkikuva useilla paikkakunnilla.

4.4.4 Turvallisuustavoitteet

Junaliikenteen turvallisuuden lisääminen

Junaliikenteen turvallisuuden lisäämistä painotetaan kummallakin rahoitustasolla. Automaattinen kulunvalvonta rakennetaan kaikille henkilöliikenteen ja tärkeimmille tavaraliikenteen radoille vuoden 2005 loppuun mennessä ja radiojärjestelmä uusitaan vuoden 2006 loppuun mennessä. Lisäksi kuumakäynti-ilmaisia lisätään ja turvalaitteita uusitaan sitä mukaa kuin ne vanhenevat.

Rahoitustasojen erojen vaikutus liikenneturvallisuuteen näkyy siinä, että nykyrahoitustasolla tasoristeyksiä voidaan poistaa ja turvata nopeammassa tahdissa kuin kehysrahoitustasolla. Vuonna 2000 Suomen rataverkon pituudesta 11 % koostui rataosista, joilla ei ollut tasoristeyksiä. Vuoteen 2010 mennessä tämä osuus lisääntyy kummallakin rahoitustasolla 17 %:iin.

Kehysrahoitustasolla tasoristeyksiä voidaan poistaa hyvin hitaasti, minkä takia tasoristeysten rataosittainen poistaminen toteutuu vasta vuoden 2020 jälkeen. Nykyrahoitustasolla tasoristeykset on mahdollista poistaa nopean liikenteen ja keskeisten vaarallisten aineiden kuljetusreiteiltä vuoteen 2015 mennessä. Tällöin 40 % rataverkon pituudesta muodostuisi rataosista, joilla ei ole tasoristeyksiä. Tämä näkyy myös tasoristeysonnettomuuksien määrässä, joita nykyrahoitustasolla tapahtuisi arviolta noin 12 kappaletta vähemmän vuonna 2015 kuin kehysrahoitustasolla.

Muilla rataosilla kuin nopean liikenteen ja vaarallisten aineiden kuljetusreiteillä, pyritään poistamaan ja turvaamaan tasoristeykset vaarallisuusjärjestyksessä, eikä näillä radoilla tavoitella kaikkien tasoristeysten poistamista lyhyellä aikavälillä. Tämän takia rataosien, joilla ei ole tasoristeyksiä, osuus ratapituudesta on edelleen 40 % myös nykyrahoitustasolla vuoden 2015 jälkeen.

Muiden liikennemuotojen turvallisuuden lisääminen

Nopea junaliikenne lisää junamatkustajien määrää ja rautatieliikenteen osuutta henkilöliikenteestä sekä vähentää tätä kautta maantieliikennettä ja tieliikenneonnettomuuksien määrää. Henkilöautomatkojen siirtymistä juniin tapahtuu kolmessa vaiheessa. Ensiksi matkoja siirtää nykyisten nopeutushankkeiden Seinäjoelle, Jyväskylään ja Imatralle valmistuminen. Seuraavaksi henkilöautoliikennettä vähentää Kerava–Lahti-oikorata ja lopuksi nopeuden nostot Ouluun, Joensuuhun, Kuopioon, Poriin ja Turusta Toijalaan.

Kehysrahoitustasolla maantieliikenteen siirtymistä tapahtuu selvästi vähemmän kuin nykyrahoitustasolla, koska oikorata valmistuu kehysrahoitustasolla vasta vuonna 2015 ja muut nopeuden nostot vasta vuoden 2020 jälkeen.

Taulukko 14. Junaliikenteen nopeuden noston vaikutus maantieliikenteen henkilövahinkoon johtavien onnettomuuksien määrän vähenemiseen vuosina 2010, 2015 ja 2020 eri rahoitusasoilla, kpl.

Rahoitustaso	2010	2015	2020
Kehysrahoitustaso	0	10	37
Nykyrahoitustaso	9	69	72

4.4.5 Vaikutukset matkustaja- ja kuljetusmääriin

Henkilökaukoliikenne

Nykyrahoitustaso toteuttaa liikennejärjestelmälle asetettuja tavoitteita selvästi paremmin kuin kehysrahoitustaso. Tämä näkyy myös matkustajamäärissä, jotka on kuvattu taulukossa 15.

Taulukko 15. Kotimaan henkilökaukoliikenteen matkustajamääräennusteet eri rahoitustasoilla.

	Kotimaan henkilökaukoliikenteen matkustajamäärät (milj. matkaa / v)	
	Kehysrahoitustaso	Nykyrahoitustaso
1999	11,6	11,6
2010	14,5	15,1
2015	15,8	18,8
2020	17,4	19,6

Matkustajamääräennusteessa on otettu huomioon maankäytössä, taloudessa sekä eri kulkumuotojen (juna, henkilöauto, linja-auto, lentokone) palvelutasossa (matka-ajat, kustannukset, joukkoliikenteen tarjonta) tapahtuvat muutokset.

Kehysrahoitustasolla junaliikenne nopeutuu vuoteen 2010 mennessä Seinäjoelle, Jyväskylään ja Imatralle, mikä lisää matkustajamääriä nykyisestä selvästi. Kaukojunien määrää ei kehysrahoitustasolla pystytä kuitenkaan oleellisesti lisäämään ennen oikoradan valmistumista vuonna 2015. Junatarjonnan lisäys kasvattaa edelleen matkustajamääriä, mutta vuoteen 2020 mennessä vain Oulun nopeutushanke pystytään toteuttamaan kehysrahoitustasolla.

Nykyrahoitustasolla oikorata valmistuu vuonna 2010 ja junatarjontaa voidaan tällöin lisätä Helsingistä sekä pohjoiseen että itään. Muut junaliikenteen nopeutukset valmistuvat ennen vuotta 2015. Tämän takia matkustajamäärät ovat nykyrahoitustasolla vuonna 2015 ja 2020 selvästi suuremmat kuin kehysrahoitustasolla.

Eniten matkat lisääntyvät Helsingin ja Oulun välisellä rataosuudella, koska matka-ajan lyheneminen on suurinta tällä reitillä. Junamatkat lisääntyvät selvästi myös Itä-Suomeen, mikä johtuu oikoradasta ja matka-aikojen lyhenemisestä.

Lähiliikenne

Lähiliikenteen viime vuosien kasvu jatkuu. Tähän vaikuttavat mm. pääkaupunkiseudun ja sen radanvarsien väestönkasvun jatkuminen sekä vuonna 2001 valmistuva Helsinki–Leppävaara-kaupunkirata. Uudet lisäraiteet kasvattavat junaliikenteen määrää, koska suoria linja-autoyhteyksiä muutetaan liityntäyhteyksiksi. Lisäksi matkojen siirtymistä henkilöautoliikenteestä ta-
pahtuu jonkin verran.

PLJ-selvitysten yhteydessä on arvioitu, että Leppävaara–Espoo-kaupunkirata lisää junamatkoja noin 1,3 miljoonaa, Marja-rata noin 14,6 miljoonaa ja Tikkurila–Kerava-kaupunkirata noin 7,8 miljoonaa matkaa vuoden 2020 tilanteessa.

Taulukossa 16 on esitetty ennuste lähiliikenteen junamatkoista vuosille 2010 ja 2020. Vuonna 2010 nykyrahoitustasolla tehtäisiin noin 20 % ja vuonna 2020 noin 70 % enemmän matkoja kuin vuonna 2000. Kehysrahoitustasolla matkat lisääntyvät huomattavasti vähemmän eli 9 % ja 35 %, koska Marja-rataa ja Leppävaara–Espoo-kaupunkirataa ei voida toteuttaa ennen vuotta 2020.

Taulukko 16. Lähiliikenteen matkojen määrä vuonna 2000, 2010 ja 2020, miljoonaa matkaa.

Vuosi	Kehysrahoitustaso	Nykyrahoitustaso
2000	43	43
2010	47	52
2020	58	75

Kansainvälinen henkilöliikenne

Kansainvälinen henkilöliikenne käsittää Suomen ja Venäjän välisen liikenteen. Matkustajamäärät olivat huipussaan vuonna 1990, jolloin matkustajamäärä rajan ylittävässä liikenteessä oli noin 250 000. Neuvostoliiton hajoamisen jälkeen matkustajamäärät romahtivat. Uusi kasvu alkoi vuonna 1994 ja vuonna 1998 matkoja tehtiin 215 000.

Suomen ja Venäjän välisen junaliikenteen matkustajamäärän kehitystä arvioitiin vuonna 1997 (Viatek Oy: Nopea junayhteys Pietarin ja Helsingin välillä). Ennusteen mukaan Suomen ja Venäjän välillä tehtäisiin matkoja vuonna 2010 noin 300 000–500 000 ja vuonna 2020 noin 600 000–800 000. Eri rahoitustasojen väliset erot ovat pienet, koska ainoa ero rahoitustasojen välillä Venäjän liikenteessä on oikoradan valmistumisen ajoittuminen, mikä lyhentää matkaa noin 20 minuuttia.

Tavaraliikenne

Rataverkon kunto ja varustustaso vaikuttavat rautatieliikenteen kilpailukykyyn ja tätä kautta tavaraliikenteen määrään. Muita merkittäviä tekijöitä ovat talouden kasvu ja teollisuuden sijoittuminen. Tavaraliikenne-ennuste on esitetty taulukossa 17.

Taulukko 17. Tavaraliikenteen määrä vuosina 1999, 2010, 2015 ja 2020, miljoonaa tonnia.

Vuosi	Kehysrahoitustaso	Nykyrahoitustaso
1999	40,0	40,0
2010	46,0–48,0	48,0
2015	47,5–49,5	49,5
2020	49,0–51,0	51,0

Ennusteen lähtökohtana on RHK:n, VR Cargon ja Liikenneministeriön vuonna 1997 laatima rautatieliikenteen tavaraliikenne-ennuste vuosille 2010 ja 2020 (RHK:n julkaisuja A 5/1997).

Nykyrahoitustasolla tavaraliikenteen kuljetusmäärän on ennustettu nousevan vuoden 1999 40 miljoonasta tonnista 48 miljoonaan tonniin vuonna 2010 ja 51 miljoonaan tonniin vuonna 2020. Kuljetusmäärän kasvuun vaikuttaa talouden kasvun sekä akselipainojen nousun ja sähköistyksen aiheuttama rautatiekuljetusten tehostuminen. Kehysrahoitustasolla rataverkon sähköistys ei toteudu yhtä nopeasti kuin nykyrahoitustasolla ja rautatiekuljetuksia ei pystytä tuottamaan yhtä edullisesti kuin nykyrahoitustasolla, minkä takia kuljetusmäärät voivat jäädä jonkin verran alhaisemmiksi kuin nykyrahoitustasolla.

5 ENTÄ JOS ?

Rataverkko 2020 -suunnitelma perustuu liikennejärjestelmälle asetettuihin tavoitteisiin ja monenlaisiin oletuksiin toimintaympäristön muutoksista. Suunnitelman tarkastelukausi on 20 vuotta, jona aikana moni taustamuuttuja voi toteutua eri tavoin kuin tässä raportissa on oletettu. Onko tällä epävarmuudella vaikutusta suunnitelman toteuttamiseen ja hankkeiden priorisointiin?

Rataverkko 2020 -suunnitelmaa on jatkossa tarkoitus tarkentaa 5 vuoden välein, joten useimpiin muutoksiin ehditään reagoimaan, koska suurin osa muutoksista tapahtuu hitaasti. Tietysti jotkut äkilliset muutokset voivat johtaa siihen, että suunnitelman toteuttamista joudutaan muuttamaan. Tällainen muutos on esim. radanpidon rahoitustason voimakas väheneminen. Toimintaympäristön muutokset vaikuttavat ensisijaisesti kehittämishankkeiden toteuttamiseen, koska suurin osa radanpidon varoista on sidottu rataverkon kunnan palauttamiseen ja ylläpitoon sekä turvallisuushankkeiden toteuttamiseen

Keskeisiä tekijöitä, jotka voivat muuttua oletetusta tarkastelukautena ovat:

- liikennejärjestelmän tavoitteet
- väestö- ja elinkeinorakenteen kehitys
- muiden liikennemuotojen kehitys
- muutokset rautatiemarkkinoilla
- radanpidon rahoituksen muutos
- oikoradan erillisrahoitus.

Liikennejärjestelmän tavoitteet

Liikennejärjestelmän tavoitteet ja erityisesti painotukset eri liikennepoliittisten tavoitteiden välillä voivat muuttua. Tavoitteiden keskinäisen painotuksen muuttumisella ei kuitenkaan ole suurta vaikutusta Rataverkko 2020 -suunnitelmaan, koska useimmat rataverkon kehittämishankkeet toteuttavat kaikkia tavoitteita. Rautatieliikenteen kannalta eri liikennejärjestelmätaavoitteiden välillä ei ole suuria ristiriitoja. Jos ensisijaiseksi tavoitteeksi otettaisiin esim. liikennöintikustannusten alentaminen, merkitsisi se kehittämisinvestointien suuntaamista sähköistämiseen ja junaliikenteen nopeuttamiseen, jotka puolestaan samalla kuitenkin edistäisivät myös ympäristö- ja alueellisia tavoitteita.

Väestö ja elinkeinorakenteen kehitys

Väestön on ennustettu keskittyvän jatkossa suuriin keskuksiin. Mikäli tämä kehitys ei toteudu, voi se vähentää jonkin verran tarvetta ulottaa junaliikenteen nopeuttamista esim. Kuopioon, Poriin ja Joensuuhun. Toisaalta junaliikenteen matka-aikojen lyhentäminen näille paikkakunnille on kannattavaa jo nykyisilläkin asukasmäärillä.

Muiden liikennemuotojen kehitys

Muiden liikennemuotojen kustannusten kehitys on tekijä, joka vaikuttaa junaliikenteen kilpailukykyyn ja täten myös rataverkolle asetettuihin vaatimuksiin. Erityisesti henkilöautoliikenteen kustannusten muuttumisella voi olla merkittäviä vaikutuksia.

Junaliikenteen kysyntä voi lisääntyä oleellisesti, mikäli henkilöautoliikennettä halutaan jostain syystä vähentää tai rajoittaa esim. nostamalla radikaalisti polttoaineen hintaa. Mikäli autoliikenteen kustannusten noususta johtuva junaliikenteen kysynnän kasvu on suurta, ei käytössä oleva ratakapasiteetti välttämättä riitä lyhyellä aikavälillä junaliikenteen lisäämiseen. Tällainen muutos merkitsisi ratakapasiteettihankkeiden nopeuttamista. Vastaavasti, jos autoliikenteen kustannukset alenisivat merkittävästi, vähenisi junaliikenteen kysyntä, jolloin joistakin kehittämishankkeista voitaisiin mahdollisesti luopua.

Useita rautatieliikennöitsijöitä

Rautatiemarkkinoilla voi tapahtua muutoksia. Suomen rataverkolla liikennöi tällä hetkellä vain yksi liikennöitsijä eli VR Osakeyhtiö. Useissa Euroopan maissa rataverkolla toimii useita liikennöitsijöitä. On todennäköistä, että tarkastelujaksolla myös Suomessa rataverkon käyttöoikeutta laajennetaan siten, että rataverkolla liikennöi myös muita liikennöitsijöitä. Rataverkko 2020 -suunnitelman toteuttamiseen tällä ei kuitenkaan ole vaikutusta, koska suunnitelman laadinnassa on lähdetty olemassa olevista kuljetustarpeista. Kuljetustarpeet eivät muutu sen mukaan, montako liikennöitsijää rataverkolla on.

Radanpidon rahoitus

Radanpidon rahoitustason muutos voi vaikuttaa selvästi Rataverkko 2020 -suunnitelman toteutumiseen. Rahoituksen merkitystä on edellä havainnollistettu kahdella eri rahoitustasolla. Ratahankkeet toteutuvat sitä nopeammin, mitä enemmän radanpitoon on käytettävissä varoja. Jos radanpidon rahoitustaso nousisi nykytasosta, nopeuttaisi se kehittämishankkeiden toteuttamista. Vastaavasti jos rahoitustaso alenee nykytasosta, siirtyy kehittämishankkeiden valmistuminen pitemmälle. Mikäli rahoitustaso jää kehysrahoitustason (2050 Mmk/v) alle, ei kehittämishankkeita voida enää lainkaan toteuttaa ja korvausinvestointien määrää on vähennettävä, mikä johtaa rataverkon kunnon palauttamisen hidastumiseen ja rautatieliikenteen kilpailukyvyn laskuun.

Oikorata erillisrahoituksella

Kustannuksiltaan (2 000 Mmk) selvästi suurin yksittäinen ratahanke koko rataverkolla on Kerava–Lahti-oikorata. Niinä vuosina, jolloin oikorataa rakennetaan, ei käytännössä voida aloittaa muita rataverkon kehittämishankkeita, koska oikorata sitoo kaikki rataverkon kehittämiseen varatut varat. Täten rataverkon muu kehittäminen siirtyy oikoradan valmistumisen jälkeiseen aikaan. Muiden kehittämishankkeiden toteuttamista ei tarvitsisi siirtää, mikäli Kerava–Lahti-oikorata voitaisiin toteuttaa radanpidon vuosittaisen rahoituksen ulkopuolisella erillisrahoituksella. Tällöin myös oikoradan toteuttamista voidaan aikaistaa.

Oikoradan rakentaminen erillisrahoituksella nopeuttaisi muiden kehittämishankkeiden toteuttamista merkittävästi. Taulukossa 15 on kuvattu kehittämishankkeiden valmistumisvuodet eri rahoitustasoilla, jos oikorata rakennetaan erillisrahoituksella. Nykyrahoitustasolla merkittävimmät sähköistämishankkeet ja junaliikenteen nopeuttaminen saataisiin toteuttaa jo vuoteen 2010 mennessä. Lisäksi Marja-rata ja lisäraiteet Leppävaara–Espoo olisivat valmiit vuonna

2013. Kehittämishankkeet toteutuisivat siis selvästi aikaisemmin kuin tilanteessa, jossa oikorata rakennetaan ilman erillisrahoitusta. Oikoradan erillisrahoitus ja nykyrahoitustaso merkitsivät, että rataverkko olisi vuonna 2010 hyvässä kunnossa ja rautatieliikenne olisi kilpailukyistä.

Myös kehysrahoitustasolla oikoradan erillisrahoitus aientaisi muita kehittämishankkeita, mutta sähköistys ja junaliikenteen nopeutushankkeet valmistuisivat silti vasta 2010-luvulla. Lisäksi suuri osa suunnitelluista rataverkon kehittämishankkeista toteutuisi edelleen vasta vuoden 2020 jälkeen.

Taulukko 17. Kehittämishankkeiden valmistumisajankohta eri rahoitustasoilla, jos Kerava–Lahti-oikorata toteutetaan erillisrahoituksella

Hanke	Ei erillisrahoitusta		Erillisrahoitus	
	Kehys- rahoitustaso 2050 Mmk/v	Nyky- rahoitustaso 2400 Mmk/v	Kehys- rahoitustaso 2050 Mmk/v	Nyky- rahoitustaso 2400 Mmk/v
Kerava–Lahti	2015	2010	2007	2007
Tikkurila–Kerava, **) kaupunkirata	2011 *)	2005	2011 *)	2005
Oulu–Kontiomäki–Var- tus/lisalmi, sähköistys	2011 *)	2006	2011 *)	2006
Seinäjoki–Oulu, nopeuden nosto	2020	2011	2012	2010
Hyvinkää–Hanko, sähköistys	>2020	2011	2013	2009
Kouvola–Pieksämäki, nopeuden nosto	>2020	2011	2014	2010
Imatra–Joensuu, nopeuden nosto	>2020	2012	2014	2010
Turku–Toijala, nopeuden nosto	>2020	2012	2019	2010
Pieksämäki–Kuopio, nopeuden nosto	>2020	2012	2020	2010
Jyväskylä–Pieksämäki, nopeuden nosto	>2020	2013	>2020	2010
Tampere–Pori, nopeuden nosto	>2020	2013	>2020	2010
Joensuun seudun sähköistäminen	>2020	2014	2016	2010
Marja-rata **)	>2020	2015	>2020	2013
Leppävaara–Espoo, **) kaupunkirata	>2020	2016	>2020	2013
Seinäjoki–Vaasa, sähköistys	>2020	2017	>2020	2014
Luumäki–Vainikkala, lisäraide	>2020	2018	>2020	2014

*) Toteuttamisajankohtaa voidaan aikaistaa, jos korvausinvestointeja siirretään edellä arvioidusta tarpeesta ja uusia liikenne-rajoituksia hyväksytään.

**) Toteuttamisajankohta riippuu kaupunkien osallistumisesta kustannuksiin.

6 YHTEENVETO

Pitkän aikavälin strategisen suunnittelun tarve on erityisen suuri rautatieliikenteessä, jossa sekä infrastruktuuri että kalusto ovat pitkäikäisiä. Investointipäätökset muokkaavat rautatieliikenteen toimintaedellytyksiä vuosikymmenien päähän.

Rataverkon keskeisimmät ongelmat ovat ikääntyminen ja kapasiteetin puute

Suomen rataverkko on ikääntynyt. Rataverkon päällysrakenteesta on noin 40 % yli 30 vuoden ikäistä. Rataverkkoa perusparannettiin laajasti 1950- ja 1960-luvuilla. Seuraava laaja rataverkon uusimiskausi olisi ajoittunut 1980-luvulle. 1980-luvun lopun ja 1990-luvun alun niukan rahoituksen johdosta perusparannustöitä ei kuitenkaan voitu tehdä kaikilla niillä rataosilla, joiden kunto olisi sitä edellyttänyt. Tämän takia korvausinvestointien tarve kasautui. Korvausinvestointikasaamaa voitiin alkaa tehokkaasti purkaa 1990-luvun puolivälin jälkeen, kun radanpidon rahoitus lisääntyi. Korvausinvestointikasaaman purkaminen kestää kuitenkin vielä monta vuotta.

Toinen rautatieliikenteen kilpailukykyä haittaava tekijä on ratakapasiteetin puute, mikä vaikuttaa oleellisesti kuljetusaikaan, -kustannuksiin sekä kaluston käytön tehokkuuteen. Vaikutuksiltaan suurimmat kapasiteettiongelmat ovat pääradalla Keravan ja Riihimäen välillä. Rataverkosta yli 90 % on yksiraiteista rataa, mikä hankaloittaa junien määrän lisäämistä kysyntää vastaavaksi vilkkailla rataosilla.

Liikenne- ja viestintäministeriö on asettanut liikennejärjestelmälle tavoitteet

Liikennepolitiikan tavoitteena on älykäs ja kestävä liikkuminen ja kuljettaminen, jossa otetaan huomioon taloudelliset, ekologiset, sosiaaliset ja kulttuuriin liittyvät näkökohdat. Koko liikennejärjestelmän tavoitteiden pohjalta myös rautatieliikenteelle on muodostettu vastaavat liikennejärjestelmätavoitteet.

Yhteiskunnan muutossuunnat tukevat rataverkon kehittämistä

Maan sisäisen muuttoliikkeen odotetaan jatkuvan. Muuttoliike keskittyy suurille kaupunkiseuduille ja erityisesti pääkaupunkiseudulle. Tämä on suotuisaa rautateiden henkilöliikenteelle, koska rautatiet toimivat joukkoliikenteessä keskuksia yhdistävänä runkokuljettajana.

Suomen talouden ennakoitaan jatkavan pitkän aikavälin kasvuaan. Rautatieliikenne tulee myös jatkossa toimimaan teollisuuden peruskuljettajana. Kuljetukset satamiin/satamista ovat edelleen tärkeitä.

Perusradanpito ja turvallisuusinvestoinnit sitovat suurimman osan radanpitoon käytettävistä varoista

Suurin osa radanpitoon käytettävissä olevista varoista käytetään kunnossapitoon sekä turvallisuus- ja korvausinvestointeihin, minkä takia rataverkon kehittämiseen on vähän mahdollisuuksia. Korvausinvestointikasaaman purkaminen merkitsee, että korvausinvestointeihin on käytettävä yli miljardi markkaa vuosittain vuoteen 2007 asti, jonka jälkeen korvausinvestointien tarve laskee alle miljardin markan tasolle.

Radanpidon yksi keskeisimmistä tavoitteista on junaliikenteen turvallisuuden parantaminen. Tämän takia välttämättömät turvallisuusinvestoinnit toteutetaan mahdollisimman nopeasti. Junien automaattinen kulunvalvonta rakennetaan kaikille henkilöliikenteen ja tärkeimmille tavaraliikenteen radoille vuoden 2005 loppuun mennessä ja radiojärjestelmä uusitaan digitaaliseksi vuoden 2006 loppuun mennessä. Lisäksi turvalaitteita uusitaan sitä mukaa kuin ne vanhenevat.

Korvausinvestoinnit mahdollistavat akselipainojen korottamisen

Rataverkon kunnan palauttaminen tapahtuu ratalinjoille ja ratapihoille tehtävillä korvausinvestoinneilla. Korvausinvestoinneilla eli lähinnä päällysrakenteen uusimisella vaikutetaan myös junien nopeuksiin ja akselipainoihin. Akselipainojen kohoaminen vaikuttaa kalustotehokkuuteen ja kuljetuskustannuksiin. Suurin sallittu akselipaino nousee rataverkolla ainakin 25 tonniin sitä mukaan kun ratoja uusitaan. Vuonna 2020 kaikilla keskeisillä tavaraliikenteen radoilla on mahdollista liikennöidä 25 tonnin akselipainoilla.

Kaikkia rataosia ei uusita

Ainoastaan yhteiskuntataloudellisesti kannattavat rataosat uusitaan. Rataverkko 2020 -suunnitelma ei sisällä yhteiskuntataloudellisesti kannattamattomien rataosien uusimista. Nämä radat ovat Kemijärvi (Isokylä)–Kellosekä, Kontiomäki–Taivalkoski/Ämmänsaari, Nurmes (Porokylä)–Vuokatti, Äänekoski–Haapajärvi ja Huutokoski–Savonlinna. Näiden ratojen uusiminen maksaisi yhteensä 740 Mmk ja olisi tehtävä vuosina 2004-10.

Radanpidon toimenpiteet hyödyttävät sekä henkilö- että tavaraliikennettä

Liikennejärjestelmälle, radanpidolle ja rautatieliikenteelle asetetut tavoitteet edellyttävät, että sekä henkilö- että tavaraliikennettä kehitetään. Suurin osa radanpidon toimenpideryhmistä hyödyttää molempia liikennelajeja. Kunnossapidolla ja korvausinvestoinneilla varmistetaan pääasiallisesti rataverkon nykyisen palvelutason säilyminen. Rataverkon kehittämisellä puolestaan nostetaan rataverkon laatutasoa ja vaikutetaan rautatieliikenteen kilpailukykyyn.

Rataverkon ja rautatieliikenteen kehittäminen toteuttaa liikennejärjestelmän tavoitteita

Rautatieliikenteen ja rataverkon kehittäminen kuten myös valtaosa yksittäisistä ratahankkeista toteuttaa samanaikaisesti kaikkia liikennejärjestelmän tavoitelohkoja. Rautatieliikenteen kehittäminen on täten hyvin sopusoinnussa kestävään kehitykseen tähtäävän liikennepolitiikan kanssa.

Ratakapasiteetilla vaikutetaan liikenteen sujuvuuteen

Junaliikenteen sujuvuus riippuu merkittävästi käytettävissä olevasta ratakapasiteetista. Ratakapasiteetin puute haittaa liikennettä erityisesti pääradalla sekä Tampereen ja Jyväskylän että Lappeenrannan ja Imatran välillä.

Kerava–Lahti-oikorata purkaa pääradan kapasiteettiongelmia

Pääradan kapasiteettiongelmat voidaan ratkaista Kerava–Lahti-oikoradalla. Rata mahdollistaa tiheästi liikennöidylle alueelle rinnakkaisen väylän, joka parantaa liikenteen varmuutta ja vähentää liikenteen häiriöherkkyyttä. Oikorata mahdollistaa henkilö- ja tavarajunien määrän lisäämisen sekä Tampereen että Kouvolan suuntaan. Samalla lähiliikennettä Helsingistä Riihimäelle ja taajamajunaliikennettä Tampereelle voidaan kehittää. Lisäksi uuden nopean taajamajunaliikenteen aloittaminen pääkaupunkiseudun ja Lahden välille tulee mahdolliseksi. Oikorata siirtää myös vaarallisten aineiden kuljetuksia pois taajamien läheltä ja vähentää tavarajunaliikenteen tärinähaittoja sekä avaa uuden kasvukäytävän Helsingistä itään.

Lähiliikenteen lisääminen pääkaupunkiseudulla edellyttää lisäraiteita

Lähiliikenteen lisääminen edellyttää lisää ratakapasiteettia, koska lähiliikenteen tarjontaa ei voida kasvattaa kaukojunien kustannuksella. Pääradalla lähiliikennettä voidaan lisätä ja tehostaa jatkamalla Helsinki–Tikkurila-kaupunkirataa Tikkurilasta Keravalle. Muita lähiliikennettä tehostavia hankkeita ovat lisäraiteet Leppävaarasta Espooseen sekä Marja-rata.

Ratojen sähköistys tehostaa junaliikennettä

Sähköliikenne on selvästi edullisempaa kuin dieselliikenne. Keskeisin uusi sähköistyshanke on rataosa Oulu–Kontiomäki–Iisalmi/Vartius. Tällöin suurin osa Pohjois-Suomen junaliikenteestä saadaan sähköliikenteen piiriin ja sähköistyksen liikennetuotantovaikutukset realisoituvat. Ilman em. ratojen sähköistystä jouduttaisiin Pohjois-Suomessa edelleen pitämään yllä merkittävää dieseljunaliikennettä ja liikennöitsijä joutuisi ostamaan uusia dieselvetureita. Ratojen sähköistämällä voidaan lisäksi vähentää rautatieliikenteen päästöjä.

Junaliikenteen nopeuden nostolla voidaan lyhentää matka-aikoja ja tehostaa junaliikennettä

Junaliikenteen nopeuden noston tavoitteena on matka-aikojen lyhentäminen. Tähän tavoitteeseen pyritään sekä ratateknisin että kalustoratkaisuin. Junanopeudet ja junatarjonnan määrä vaikuttavat myös liikennöintikustannuksiin ja kalustotarpeeseen eli henkilöjunaliikenteen tehokkuuteen.

Nopean junaliikenteen verkon on suunniteltu kattavan Suomen suurimmat kaupungit. Nykyiset matka-ajat lyhenevät nykyisestä keskusten välillä keskimäärin 20–40 % ja rataverkko supistuu aikaetäisyyksinä nopean junaliikenteen vaikutuksesta.

Nopealla junaliikenteellä on myönteisiä vaikutuksia aluerakenteeseen

Laaja nopean junaliikenteen verkko lisää alueiden välistä tasa-arvoa ja vahvistaa asemapaikkakuntien kasvua. Yhdyskuntarakenne tiivistyy asemapaikkakunnilla. Tehokas liityntäliikenne asemilta ja matkakeskuksista lähiöihin levittää nopean junaliikenteen vaikutuksia laajemmalle.

Selvästi suurimmat aluerakenteelliset vaikutukset on Kerava–Lahti-oikoradalla, jonka vaikutuksesta kaukoliikenteen yhteydet nopeutuvat pääkaupunkiseudun ja itäisen Suomen välillä ja luovat edellytykset itäisen Suomen kasvusysäykselle.

Uudet kehittämishankkeet on priorisoitu

Käytettävissä olevien varojen rajallisuus merkitsee, että uusien ratakankkeiden toteuttamisjärjestys on priorisoitava. Ensimmäinen uusi kehittämishanke on Tikkurilan ja Keravan välinen lisäraide. Lisäraide mahdollistaa lähiliikenteen lisäämisen Keravalle ja vähentää liikenteen häiriöherkkyyttä. Hankkeen toteuttamista puoltavat myös alue- ja yhdyskuntarakenteelliset seikat. Tikkurilan ja Keravan välinen lisäraide parantaa toiminnallisia edellytyksiä seudun sisällä ja lisää ratavyöhykkeiden houkuttelevuutta asuin- ja työpaikka-alueina sekä tiivistää maankäyttöä.

Toinen uusi kehittämishanke, joka aloitetaan on rataosien Oulu–Kontiomäki–Iisalmi/Vartius sähköistäminen. Tällä sähköistyksellä saadaan suurin osa Pohjois-Suomen junaliikenteestä sähköliikenteen piiriin, mikä alentaa kuljetuskustannuksia ja vähentää junaliikenteen päästöjä.

Seuraavaksi aloitettava kehittämishanke on Kerava–Lahti-oikorata. Oikoradan avulla saadaan ratkaistuksi Keravan ja Riihimäen välisen rataosuuden kapasiteettiongelmat. Kapasiteetin lisääntyminen mahdollistaa nopean henkilöliikenteen lisäämisen ja tehokkaan liikennöinnin Tampereen ja Kouvolan suuntaan.

Oikoradan jälkeen kehittämishankkeet keskittyvät junaliikenteen nopeuden nostoon, ratojen sähköistämiseen ja kaupunkiratoihin.

Kehittämishankkeet tulisi tehdä ennen kuin käynnissä oleva alue- ja yhdyskuntarakenteen muutos on ehtinyt tapahtua

Rautatieliikenne on säilyttänyt Suomessa asemansa monia Keski-Euroopan maita paremmin. Rautatieliikenteen toimintaedellytysten varmistamiseen ja parantamiseen on investoitu 1990-luvun puolivälin jälkeen aiempaa enemmän. Nyt ollaan pääsemässä vaiheeseen, jossa junakaluston uusiutuminen ja rataverkon kunnostaminen alkavat parantaa junaliikenteen kilpailukykyä. Tämä kuitenkin edellyttää rautatieliikenteen kilpailukykyä parantavien investointien jatkamista vielä tällä vuosikymmenellä. Rataverkon kehittämishankkeilla voidaan parantaa rautatieliikenteen kilpailukykyä ja vaikuttaa liikennejärjestelmän tavoitteiden toteutumiseen, mutta investoinnit tulisi tehdä ennen kuin käynnissä oleva alue- ja yhdyskuntarakenteen murros on ehtinyt tapahtua.

Radanpidon rahoitustaso vaikuttaa kehittämishankkeiden toteutumisajankohtaan

Radanpidon rahoitustaso vaikuttaa selvästi ratakankkeiden toteutumiseen. Ratakankkeet toteutuvat sitä nopeammin, mitä enemmän radanpitoon on käytettävissä varoja. Nykyrahoitustasolla (2 400 Mmk/v) uusista kehittämishankkeista voidaan tällä vuosikymmenellä toteuttaa Tikkurila–Kerava lisäraide, rataosien Oulu–Kontiomäki–Iisalmi/Vartius sähköistys sekä Kerava–Lahti-oikorata. Sen sijaan junaliikenteen nopeuksien nostaminen Ouluun, Kuopioon, Joensuuun ja Poriin, muut rataverkon sähköistykset ja pääkaupunkiseudun kaupunkiratojen toteuttaminen voidaan tehdä vasta 2010-luvulla.

Nykyrahoitustasoa alhaisempi rahoitustaso viivästyttäisi ratahankkeiden toteutumista oleellisesti

Jos radanpidon rahoitustaso alenee nykytasosta, hidastaa se merkittävästi kehittämishankkeiden toteuttamista. Budjetin ns. kehysrahoitustasolla (2 050 Mmk/v) uusia kehittämishankkeita ei saada valmiiksi lainkaan tällä vuosikymmenellä, ellei korvausinvestoinneista tingitä. Tikkurila–Kerava-lisäraide, Oulu–Kontiomäki–Iisalmi/Vartius rataosien sähköistys sekä Kerava–Lahti-oikorata valmistuisivat vuoden 2010 jälkeen. Lisäksi junaliikenteen nopeuksien nostaminen, muut rataverkon sähköistykset ja pääkaupunkiseudun kaupunkiratojen toteuttaminen voidaan tehdä vasta 2020-luvulla. Kehysrahoitustaso toteuttaisi huonosti liikennejärjestelmälle ja rautatieliikenteelle asetettuja tavoitteita. Nykyrahoitustaso toteuttaa asetettuja tavoitteita selvästi paremmin kuin kehysrahoitustaso. Nykyrahoitustasollakin useiden hankkeiden toteutuminen jää kuitenkin vuoden 2010 jälkeen.

Kehysrahoitustasolla rataverkon kehittäminen on mahdollista vasta kun suurimmat aluerakenne- ja yhdyskuntamuutokset ovat jo tapahtuneet eli aivan liian myöhään.

Oikoradan erillisrahoitus ja radanpidon nykyrahoitustaso toteuttaisivat hyvin liikennejärjestelmälle asetettuja tavoitteita

Kustannuksiltaan (2000 Mmk) selvästi suurin yksittäinen ratahanke koko rataverkolla on Kerava–Lahti-oikorata. Niinä vuosina, jolloin oikorataa rakennetaan, ei käytännössä voida aloittaa muita rataverkon kehittämishankkeita, koska oikorata sitoo kaikki rataverkon kehittämiseen varatut varat. Muiden kehittämishankkeiden toteuttamista ei tarvitsisi siirtää, mikäli Kerava–Lahti-oikorata voitaisiin toteuttaa radanpidon vuosittaisen rahoituksen ulkopuolisella erillisrahoituksella.

Oikoradan rakentaminen erillisrahoituksella nopeuttaisi muiden kehittämishankkeiden toteuttamista merkittävästi. Oikoradan erillisrahoitus ja nykyrahoitustaso merkitsivät, että liikennejärjestelmälle ja radanpidolle asetetut tavoitteet toteutuisivat. Rataverkko olisi vuonna 2010 hyvässä kunnossa ja rautatieliikenne olisi kilpailukykyinen.

Myös kehysrahoitustasolla oikoradan erillisrahoitus aientaisi muita kehittämishankkeita, mutta sähköistys ja junaliikenteen nopeutushankkeet valmistuisivat silti vasta 2010-luvulla. Lisäksi suuri osa suunnitelluista rataverkon kehittämishankkeista toteutuisi edelleen vasta vuoden 2020 jälkeen.

7 JATKOTOIMENPITEET

Tästä suunnitelmasta saatujen lausuntojen jälkeen alkaa suunnitelman toteuttaminen yhteistyössä eri sidosryhmien kanssa. Tämä edellyttää suunnitelmassa esitettyjen toimintalinjojen ja hankkeiden tarkempaa suunnittelua ja eri osapuolten näkemysten yhteensovittamista. Toteuttaminen etenee käytännössä sitä mukaan kuin valtio budjeteissaan myöntää rahaa perusradanpitoon ja kun kehittämishankkeista syntyy toteuttamispäätöksiä. Useat kehittämishankkeet ovat yhteishankkeita kaupunkien kanssa.

Suunnitelman toteuttamisen kannalta kiireisimpiä osa-alueita ja niiden valmistelun tärkeimpiä yhteistyötahoja ovat seuraavat:

- Jo päätettyjen turvallisuusinvestointien (kulunvalvonnan laajentaminen ja radioverkon uusiminen) toteuttaminen yhteistyössä liikennöitsijän kanssa, koska ne vaativat samanaikaisia muutoksia myös vetureissa.
- Sähköistyksen etenemisen varmistaminen. Liikennöitsijän on sopeutettava veturihankintansa sähköistyksen etenemiseen.
- Akselipainojen nostamisen kustannusten tarkentaminen ja hyödyntämisen varmistaminen teollisuuden ja liikennöitsijöiden kanssa. Tavoitteena on tehdä kuljetusreiteittäin toteuttamisohjelma, jossa edetään sen mukaan missä akselipainojen nostamisesta saadaan varmimmin hyöty.
- Oikoradan kustannusarvion tarkentaminen ja liikennöintisuunnitelmien ajantasaistaminen yhteistyössä alueen kuntien ja liikennöitsijän kanssa.
- Pääkaupunkiseudun hankkeiden tarkempi suunnittelu yhdessä alueen kuntien ja YTV:n kanssa. Hankkeita priorisoidaan pääkaupunkiseudun liikennejärjestelmäsuunnitelmasa.

Suunnitelman yhteydessä on kartoitettu myös tutkimus- ja selvitystarpeita. Nämä kootaan RHK:n seuraavaan kolmivuotiseen T&K-ohjelmaan. Keskeisiä tutkimusalueita ovat

- tavaraliikenteen tehostamisen edellytysten selvittäminen paitsi akselipainojen myös logistiikan ja yhdistettyjen kuljetusten kannalta
- nopean liikenteen alue- ja yhdyskuntarakennevaikutusten täsmentäminen
- henkilöliikenteen matkaketjujen sujuvuuden ja matkustajainformaation parantaminen
- uuden turvalaitetekniikan soveltava tutkimus
- rautatieliikenteen turvallisuuden parantamiskeinojen edelleen selvittäminen
- rautatieliikenteen ympäristöhaittojen estämiskeinojen tarkempi selvittäminen

RHK:n tavoitteena on, että rautatiealan tutkimusta voitaisiin lisätä. Tämä edellyttää entistä tiiviimpää yhteistyötä korkeakoulujen, tutkimuslaitosten ja konsulttiyritysten tutkijoihin, jotta rautatiealan erityisolojen tuntemus ja sitä kautta valmius osallistua rautatiealan tutkimuksiin kasvaisivat. Toiseksi LVM:n hallinnonalan tutkimusyhteistyötä lisätään, jotta jo tehtyjen tutkimusten tulokset saadaan kaikkien tietoon ja jotta uusissa tutkimuksissa vältetään päällekkäinen työ.

Suunnitteluprosessin mukaisesti suunnitelman toteutumista seurataan. Osittain tämä tapahtuu LVM:n vuotuisen TTS-suunnittelun yhteydessä. Sopivan ajan kuluttua suunnittelun sidosryhmätyöskentelyyn osallistuneet tahot kutsutaan seminaariin arvioimaan yhtäältä tämän suunnittelukierroksen kokemuksia ja toisaalta keskustelemaan siitä, missä vaiheessa suunnitelma on syytä tarkistaa. Oletettavasti tämä tulee tarpeelliseksi 3–5 vuoden päästä.

- 1/1997 Railway Industry Structures and Capital Investment Financing
2/1997 Nopean junaliikenteen aluekehitysvaikutukset
3/1997 Rautateiden henkilöliikenteen ennustemalli (RALVI)
4/1997 Kilpailuedellytykset ja niiden luominen Suomen rataverkoll
5/1997 Rataverkon tavaraliikenne-ennuste 2020
1/1998 Rataverkon jatkosähköistyksen yhteiskuntataloudellinen vaikutus selvitys
2/1998 Suomen rautatieliikenteen päästöjen laskentajärjestelmä (RAILI 96)
3/1998 Rautateiden tavarakuljetusten laatutekijä
4/1998 Ratahallintokeskuksen tutkimus- ja kehittämistoiminta 1997 - 99
5/1998 Rataverkon kehittämisen yhdyskuntarakenteellisten vaikutusten ja menetelmien arviointi
6/1998 Yksityisrahoituksen käyttömahdollisuudet Suomen ratahankkeissa
1/1999 Ratarakenteen instrumentoinnin kirjallisuustutkimus, 250 kN:n ja 300 kN:n akselipainot
2/1999 Rautatieliikenteen polttoaineperäisten päästöjen aiheuttamat ympäristökustannukset
3/1999 Rautatieliikenteen aiheuttama tärinä, 250 kN:n ja 300 kN:n akselipainot
4/1999 Ratarakenteen instrumentointi- ja mallinnussuunnitelma, 250 kN:n ja 300 kN:n akselipainot
5/1999 Rautatietärinän mittauskäytäntö Pohjoismaissa
6/1999 Radan tukikerroksen ja alusrakenteen kirjallisuustutkimus, 250 kN:n ja 300 kN:n akselipainot
7/1999 Rautatiesiltojen luokittelu ja inventointi rataosuudella Rautaruukki-Haaparanta akselipainojen korottamista varten
8/1999 Ratarumpujen maastoseelvitys, 250 kN:n ja 300 kN:n akselipainot
1/2000 Rataverkko 2020 -ohjelman väliraportti. Kehittämisvaihtoehtojen vaikutustarkastelut
2/2000 Bantrummor, 250 kN och 300 kN axellaster
3/2000 Liikkuvan kaluston kirjallisuustutkimus
4/2000 Raidesepelin lujuuden vaikutus tukikerroksen kestoikään
5/2000 Ratarakenteen instrumentointi ja mallinnus, 250 kN:n ja 300 kN:n akselipainot
6/2000 Väliraportti 250 kN:n ja 300 kN:n akselipainojen ratateknisistä tutkimuksista
7/2000 Intermediate Report, 250 kN and 300 kN axle loads
8/2000 Ratatekniset määräykset ja ohjeet -julkaisun käytettävyydestä tutkimus
9/2000 Ratakapasiteetin perusteet
10/2000 Instrumentation and Modelling of Track Structure, 250 kN and 300 axle loads
11/2000 Rautatieonnettomuuksien sisäiset ja ulkoiset kustannukset
12/2000 Internal and External Costs of Railway Accidents

RATAHALLINTOKESKUS
KAIVOKATU 6, PL 185
00101 HELSINKI

Lisätietoja: Martti Kerosuo, puh. (09) 5840 5120, sähköposti: martti.kerosuo@rhk.fi
Jakelu: Arja Aalto, puh. (09) 5840 5121, sähköposti: arja.aalto@rhk.fi