



Väylävirasto
Trafikledsverket

Rataverkon kokonaiskuva

Rataverkon kokonaiskuva

Väyläviraston julkaisu

80/2023

Verkkajulkaisu pdf (www.vayla.fi)

ISSN 2490-0745

ISBN 978-952-405-124-8

Väylävirasto
PL 33
00521 HELSINKI
puh. 0295 343 000

Rataverkon kokonaiskuva. Väylävirasto Helsinki 2023. Väyläviraston julkaisuja 80/2023. 75 sivua. ISSN 2490-0745, ISBN 978-952-405-124-8.

Avainsanat: Rataverkot, rautatiet, radat (raideliikenne), liikennejärjestelmät

Tiivistelmä

Rataverkon kokonaiskuva on Väylävirastossa asiantuntijatyönä tehty koonti rataverkkoa koskevista asioista. Se kokoaa yhteen erilaista eri yhteyksissä syntynyttä ja hajallaan olevaa tietoa.

Kokonaiskuvassa tuodaan esille rautatieliikenteeseen, rataverkkoon ja radanpitoon liittyviä lähtökohtia. Siinä käydään läpi aihepiireittäin erilaisia rautateiden ja radanpidon osa-alueita näihin liittyvine nykytiloineen, näkymineen, tarpeineen ja vaikutuksineen. Muutostekijöitä tarkastellaan myös erikseen. Vaikutusten arviointi on ollut keskeinen osa kokonaiskuvan valmistelua. Radanpidon erilaisia toimenpiteitä on tarkasteltu Liikenne12-suunnitelman tavoitteiden näkökohdista tunnistuen erityisesti toimenpiteiden merkittävimpiä vaikutuksia.

Rataverkon kokonaiskuva käsittelee 2030-luvun puoliväliin ulottuvaa lähitulevaisuutta tarkemalla ja vuoteen 2055 jatkuvaa pidempää aikaväliä yleisemmällä tasolla. Pitkällä ja lyhyellä aikavälillä nähdään olevan paljon samoja asioita

ja kysymyksiä. Pidemmällä aikavälillä tapahtuvat muutokset ovat kuitenkin vaikeammin nähtävissä.

Rautateillä on vahva yhteiskunnallinen merkitys. Ne vaikuttavat muiden markkinoiden toimintaan ja kansantalouden dynamiikkaan. Rataverkon asiakkaita ovat matkustajat, rahdinantajat ja kuljetusyritykset.

Rataverkon hoidolla varmistetaan rataverkon päivittäinen liikennöitävyys ja turvallisuus. Hoidosta ei voi karsia, vaikka perusväylänpidon rahoitustasot vaihtelisivat.

Korjauksilla uusitaan elinkaarensa päässä olevaa rautatieinfraa. Haasteena on se, miten korjauksia pystytään tekemään riittävästi ja oikea-aikaisesti. Nykyrahoituksella pystytään vastaamaan peruskorjaustarpeisiin vain osittain. Rataverkon huono kunto näkyy liikenteelle häiriöinä ja rajoituksina.

Kehitysvaiheessa oleva Digirata-hanke uudistaa rautateiden kulunvalvonnan (JKV) kokonaisuuden. Hanke on välttämätön korvausinvestointi

nykyisen kulunvalvonnan tullessa elinkaarensa päähän 2030-luvulla. Hankkeen eteneminen saumattomasti varsinaiseen toteutusvaiheeseen on tärkeää.

Perinteisen rautatieturvallisuuden rinnalle huomioitavaksi on noussut digitaalinen turvallisuus ja turva-asiat (security). Ne ovat yhä enemmän sidoksissa toisiinsa ja muodostavat yhdessä rataverkon kokonaisturvallisuuden kuvan.

Tasoristeysturvallisuuden parantaminen vaatii jatkuvaa rahoitusta, jotta myös sille asetettu EU-komission asetukseen perustuvan kansallisen määräys voidaan toimeenpanna. Parantamista tehdään tällä hetkellä osana perusväylänpidon rahoitusta.

Kriittisen infrastruktuurin varmistaminen liikennejärjestelmän yhteensovittamisessa ja radanpidossa on keskeisiä lähtökohtia. Viimeaikaiset toimintaympäristössä tapahtuneet muutokset ovat tuoneet varautumisen ja huoltovarmuuden merkityksen aiempaa selvemmin esille. Näihin liittyy keskeisesti kansainvälisen saavutettavuuden varmistaminen ja sotilaallinen liikkuvuus.

Väyläviraston toimintaan kohdistuu yhä kasvavia ympäristövaatimuksia ja -odotuksia, jotka liittyvät mm. ilmastonmuutoksen hillintään, ilmastonmuutokseen sopeutumiseen, kiertotalouteen, luontokatoon ja kemikaaleihin. Ympäristölainsäädännössä sekä strategia- ja ohjelmatasolla on meneillään myös paljon valmistelua, jolla on vaikutuksia radanpitoon.

Parantamis- ja kehittämishankkeilla nostetaan rataverkon palvelutasoa. Erilaisia parantamis- ja kehittämistarpeita sekä myös näihin kohdistuvia toiveita on moninkertainen määrä hankkeiden toteutusmahdollisuuksiin nähden. Pelkästään yksittäiset hankkeetkin saattavat olla huomattavan suuria näköpiirissä olevaan rahoitukseen nähden. Toteutettavien hankkeiden on tärkeä pohjautua mm. perusteltuihin tarpeisiin ja selkeään vaikuttavuuteen.

Rautatieinfraa koskevia hanketarpeita syntyy myös muista kuin rautatieliikenteen ja radanpidon tarpeista. Tyypillisiä ovat kuntien maankäytöllisten tavoitteiden myötä syntyvät tarpeet. Uudet tai kiristyvät vaatimukset voivat vaikuttaa osaltaan uusien hanketarpeiden syntyymiseen.

Niukassa taloustilanteessa on pystyttävä tekemään selkeää priorisointia. Entistä selkeämmin on arvioitava mm. sitä, millaista palvelutasoa rataverkon eri osilla on mahdollista tarjota.

Ennakoinnin merkitys jatkuvana osana Väyläviraston toimintaa on kasvamassa. Ennakointia tukee mm. Väylävirastossa tehtävä toimintaym-

päristön seuranta, erilainen viranomaisyhteistyö eri tasoilla, asiakkuustyö sekä muu sidosryhmäyhteistyö.

Teollisuuden investoinnit, tuotannon supistamiset ja toimintaympäristössä tapahtuvat muutokset voivat vaikuttaa nopeasti rataverkon kuljetusvirtoihin. Kuljetusvirroissa tapahtuvat muutokset voivat edelleen muuttaa nopeasti rataverkon parantamis- ja kehittämistarpeita.

Henkilöliikenteen toimintaedellytysten osalta keskeistä on se, miten liikenne kehittyy pääväylillä. Oleellista on myös se, miten henkilöjunaliikennepalvelujen järjestäminen jatkossa tulee mahdollisesti vaikuttamaan odotuksiin rautatieinfrastruktuurilta.

Radanpidossa on tärkeää löytää ratkaisuja, jotka palvelevat pitkäjänteisesti tulevia liikennetarpeita, vaikka toimintaympäristössä ja liikenteessä tapahtuisi ennustamattomia muutoksia. Rautateiden pääväylien palvelutasosta huolehtimalla voidaan vastata pitkälle erilaisiin tarpeisiin, myös liikenteen tarpeiden muuttuessa. Muulla verkolla on kuitenkin myös tärkeä roolinsa esimerkiksi kuljetusketjujen kannalta.

Rataverkon kokonaiskuva. Trafikledsverket Helsingfors 2023. Trafikledsverkets publikationer 80/2023. 70 sidor. ISSN 2490-0745, ISBN 978-952-405-124-8.

Sammanfattning

Helhetsbilden av bannätet är Trafikledsverkets expertsammanställning av saker som berör bannätet. Den sammanställer olika typer av spridd information som har genererats i olika sammanhang.

Helhetsbilden lyfter fram utgångspunkter för järnvägstrafiken, bannätet och banhållningen. Uppdelat på teman behandlar den olika delområden inom järnvägar och banhållning, tillsammans med nuvarande tillstånd, perspektiv, behov och effekter som hör ihop med dessa. Förändringsfaktorer granskas också separat. Bedömning av effekter har varit en viktig del av beredningen av helhetsbilden. Olika åtgärder inom banhållning har granskats med avseende på målen i Trafik 12-planen, och särskilt de mest signifikanta effekterna av åtgärderna har identifierats.

Helhetsbilden av bannätet behandlar på en mer detaljerad nivå den närmaste framtiden som sträcker sig fram till mitten av 2030-talet, och den längre tidsperioden fram till år 2055 på en mer allmän nivå. Man ser att på lång och kort

sikt finns det många saker och frågor som sammanfaller. Förändringar som sker på längre sikt är dock svårare att se.

Järnvägarna har en stark samhällsmässig betydelse. De påverkar andra marknadens funktion och dynamiken i samhällsekonomin. Järnvägsnätets kunder består av resenärer, befraktare och transportföretag.

Genom underhåll av bannätet säkerställs bannätets dagliga trafikerbarhet och säkerhet. Nedskärningar i underhåll är inte möjliga även om finansieringsnivåerna för bastrafikledshållningen skulle variera.

Genom reparationer förnyas järnvägsinfrastruktur som börjar nå slutet av sin livscykel. Utmaningen är hur reparationer ska kunna utföras i tillräcklig omfattning och i rätt tid. Den nuvarande finansieringen kan endast delvis täcka behoven av renoveringsarbeten. Bannätets dåliga skick åter-speglas i störningar och begränsningar i trafiken.

Digispår-projektet, som befinner sig i utvecklingsstadiet, förnyar hela den automatiska tågkontrollen (JKV) på järnvägarna. Projektet är

en nödvändig ersättningsinvestering eftersom den nuvarande tågkontrollen når slutet av sin livscykel under 2030-talet. Det är viktigt att projektet fortskrider sömlöst ända till den egentliga genomförandefasen.

Digital säkerhet och trygghetsfrågor har kommit upp till ytan som något att uppmärksamma vid sidan av traditionell järnvägssäkerhet. De är alltmer sammanlänkade och bildar tillsammans en helhetsbild av den övergripande säkerheten i bannätet.

Förbättring av säkerheten vid plankorsningar förutsätter kontinuerlig finansiering så att även den nationella bestämmelse som grundar sig på EU-kommissionens förordning kan verkställas. Förbättringar genomförs just nu som en del av finansieringen av bastrafikledshållningen.

En viktig utgångspunkt i samordningen av trafiksystemet och banhållningen är att säkerställa kritisk infrastruktur. De förändringar som den senaste tiden har inträffat i verksamhetsmiljön har framhävt betydelsen av beredskap och försörjningstrygghet på ett tydligare sätt än tidi-

gare. Dessa är på ett avgörande sätt förknippade med säkerställande av internationell tillgänglighet och militär rörlighet.

Trafikledsverkets verksamhet omfattas av allt högre miljökrav och miljöförväntningar, vilka bland annat har samband med kontroll av och anpassning till klimatförändringen, cirkulär ekonomi, för-lust av biologisk mångfald och kemikalier. Inom miljölagstiftningen samt på strategi- och program-nivå pågår också mycket förberedelser som kommer att påverka banhållningen.

Bannätets servicenivå höjs genom förbättrings- och utvecklingsprojekt. Det finns många gånger flera olika förbättrings- och utvecklingsbehov, samt önskemål om sådana, jämfört med möjligheterna att genomföra projekten. Enbart enskilda projekt kan ha en betydande storlek i förhållande till den finansiering som finns inom synhåll. Det är viktigt att de projekt som genomförs bland annat baseras på motiverade behov och tydlig effektivitet.

Projektbehov som avser järnvägsinfrastruktur uppstår också genom andra behov än järnvägstrafik och banhållning. Typiska sådana är de behov som uppkommer genom kommunernas markanvändningsmål. Nya eller skärpta krav kan bidra till att nya projektbehov skapas.

I ett ansträngt ekonomiskt läge måste vi kunna göra tydliga prioriteringar. Det är nödvändigt att ännu tydligare bl.a. bedöma vilken servicenivå som det är möjligt att tillhandahålla i bannätets olika delar.

Framförhållningens betydelse som en kontinuerlig del av Trafikledsverkets verksamhet växer. Framförhållning stöds bland annat genom den uppföljning av verksamhetsmiljön som Trafikledsverket utför, olika myndighetssamarbeten på olika nivåer, kundrelationsarbetet samt övrigt samarbete med intressentgrupper.

Industrins investeringar, produktionsminskningar och förändringar i verksamhetsmiljön kan få en snabb inverkan på bannätets transportflöden. Förändringar i transportflöden kan fortsätta att snabbt förändra behoven av att förbättra och utveckla bannätet.

När det gäller verksamhetsförutsättningar för persontrafik är det avgörande hur trafiken utvecklas på huvudlederna. Väsentligt är också hur organiseringen av persontågstrafikens tjänster i framtiden eventuellt kommer att påverka förväntningarna på järnvägsinfrastrukturen.

I banhållningen är det viktigt att hitta lösningar som betjänar kommande trafikbehov på lång sikt, även om det skulle ske oförutsägbara förändringar i verksamhetsmiljön och trafiken. Genom att säkerställa servicenivån på järnvägarnas huvudleder är det möjligt att långtgående svara på många olika behov, även när trafikens behov förändras. Men även resten av nätet har en viktig roll, till exempel när det gäller transportkedjor.

Rataverkon kokonaiskuva. Finnish Transport Infrastructure Agency Helsinki 2023. Publications of the FTIA 80/2023. 70 pages. ISSN 2490-0745, ISBN 978-952-405-124-8.

Abstract

The overview of the railway network is an expert compilation of matters concerning the railway network carried out by the Finnish Transport Infrastructure Agency. The overview brings together a variety of information generated and scattered in different contexts.

The overview highlights the bases related to rail traffic, the railway network and track maintenance. It covers different areas of railways and track maintenance by theme, with their current statuses, views, needs and impacts. Also, the change factors are considered separately. Impact assessment has been a key part of preparing the overview. Various measures for track maintenance have been examined from the perspectives of the objectives of the National Transport System Plan (Liikenne12), identifying in particular the most significant impacts of the measures.

The overview of the railway network deals with the near future extending to the mid-2030s on a more detailed level and in the longer term up to 2055 on a more general level. In the long and short term, the view is that there are many of the same issues and questions surfacing.

However, changes in the longer term are more difficult to anticipate.

Railway traffic has a strong social impact. It affects the functioning of other markets and the dynamics of the national economy. The customers of the railway network include passengers, freighters and transport companies.

The maintenance of the railway network seeks to ensure the daily operability and safety of the railway network. Funding for maintenance cannot be cut even if the funding levels for basic transport infrastructure management would vary.

Repairs will be done to renew the railway infrastructure that is at the end of its life cycle. The challenge is how to carry out sufficient and timely repairs. The current funding can only partially meet the major overhaul needs. The poor condition of the railway network is reflected in traffic disruptions and restrictions.

The Digirail project, which is currently under development, will renew the entirety of the

train control system (JKV). The project is a necessary replacement investment as the current train control system reaches the end of its life cycle in the 2030s. It is important that the project proceeds seamlessly to its actual implementation phase.

In addition to traditional railway safety, digital safety and security issues also need to be taken into account. They are increasingly interlinked and together form a picture of the overall safety of the railway network.

Improving level crossing safety requires continuous funding so that the national regulation based on the EU Commission regulation can also be implemented. Improvements are currently being made as part of the funding for basic transport infrastructure management.

Ensuring critical infrastructure in the coordination of the transport system and track maintenance is a key basis. Recent changes in the operating environment have highlighted the importance of preparedness and security of sup-

ply more clearly than in the past. Ensuring international accessibility and military mobility are key to these changes.

The operations of the Finnish Transport Infrastructure Agency are subject to ever-increasing environmental requirements and expectations, which are related to, for example, climate change mitigation, climate change adaptation, circular economy, biodiversity loss and chemicals. There is also a lot of ongoing preparatory work in environmental legislation at both the strategic and programme level, which will have an impact on track maintenance.

Improvement and development projects will raise the service level of the railway network. There are so many more different needs for improvement and development, as well as wishes regarding these, as there are possibilities of implementing the projects. Even individual projects alone may be considerable in relation to the funding on the horizon. It is important that the projects implemented are based on justified needs and clear impact, among other things.

Project needs concerning railway infrastructure also arise from needs other than railway traffic and track maintenance. Typical needs are the ones arising from the land use objectives of municipalities. New or stricter requirements may contribute to the emergence of new project needs.

In a tight economic situation, we must be able to make clear prioritizations. For example, it is necessary to assess more clearly what level of

service can be provided in different parts of the railway network.

The importance of anticipation as a continuous part of the Finnish Transport Infrastructure Agency's operations is growing. Anticipation is supported by, for example, the monitoring of the operating environment, various official cooperation at different levels, customer relationship work and other stakeholder cooperation carried out at the Finnish Transport Infrastructure Agency.

Industrial investments, production reductions and changes in the operating environment can have a rapid impact on transport flows on the railway network. Changes in transport flows may continue to rapidly change the needs for improving and developing the railway network.

With regard to the operating conditions for passenger transport, the key issue is how traffic will develop on the main routes. It is also essential how the organisation of passenger train services in the future will possibly affect the expectations placed on the rail infrastructure.

In track maintenance, it is important to find solutions that serve future traffic needs in the long term, even if unpredictable changes occur in the operating environment and traffic. By ensuring the service level of the main train routes, it is possible to respond to a wide range of needs, also in situations where transport needs change. However, the rest of the network also plays an important role, for example, in terms of transport chains.

Esipuhe

Rataverkon kokonaiskuva on Väyläviraston koonti rautateitä koskevista asioista. Se kokoaa yhteen erilaista eri yhteyksissä syntynyttä ja hajallaan olevaa tietoa laatimishetken yhtenäiseksi kuvaksi. Se perustuu tietoon, jota sen laatimishetkellä on ollut olemassa. Kokonaiskuva ei ole luonteeltaan suunnitelma, eikä siinä linjata asioita. Pidempi aikatahtäin on vuoteen 2055 asti. Tarkemmin tarkastellaan 2030-luvun puoliväliin ulottuvaa ajanjaksoa.

Rataverkon kokonaiskuva on laadittu helmikuun ja lokakuun 2023 välisenä aikana. Kokonaiskuvan laatimiseen on osallistunut laajasti Väyläviraston asiantuntijoita ja johtoa. Laatimisvastuu on ollut Liikenneverkot ja palvelutaso -osastolla.

Helsingissä marraskuussa 2023

Väylävirasto
Liikenneverkot ja palvelutaso -osasto

Sisältö

1	LÄHTÖKOHTIA.....	13
1.1	Kokonaiskuvan tarkoitus.....	13
1.2	Rautatiet osana liikennejärjestelmää.....	13
1.3	Asiakastarpeet	16
1.4	Valtakunnalliset liikenne-ennusteet.....	17
1.5	Rautatieliikennemarkkinat	18
1.6	Lait ja asetukset.....	19
	1.6.1 Radanpitoa ohjaavia keskeisimpiä lakeja.....	19
	1.6.2 Pääväylät ja niiden palvelutaso	20
	1.6.3 Euroopan laajuinen liikenneverkko (TEN-T).....	20
1.7	Perusväylänpito ja kehittäminen.....	22
1.8	Suunnittelu	23
2	TARKASTELUT AIHEPIIREITTÄIN	25
2.1	Hoito	25
2.2	Korjaukset.....	25
	2.2.1 Yksittäiset korjaukset	26
	2.2.2 Peruskorjaukset.....	26
	2.2.3 Korjausten kohdentaminen rataverkolle.....	27
	2.2.4 Vaikutukset.....	28
2.3	Liikenteenohjaus ja -hallinta	31
2.4	Digirata-hanke	32
2.5	Turvallisuus	34
2.6	Ympäristö.....	36
2.7	Varautuminen ja huoltovarmuus.....	40
2.8	Kansainvälinen saavutettavuus.....	41
2.9	Ratakapasiteetti ja välityskyky	43
2.10	Jatkosähköistys ja muut käyttövoimat.....	45
2.11	Ratapihat	48
2.12	Tavaraliikenteen näkökohtia	51
	2.12.1 Täsmällisyys ja nopeus.....	52
	2.12.2 Raakapuun kuljetukset ja kuormaus.....	52

2.12.3	Radan kantavuus ja junapituudet.....	54
2.12.4	Yhdistetyt kuljetukset ja tavaraliikenneterminaalit.....	56
2.13	Henkilöliikenteen näkökohtia.....	58
2.13.1	Henkilöliikenteen täsmällisyys ja nopeustasot.....	58
2.13.2	Henkilöliikennepaikat.....	60
2.13.3	Liityntäpysäköinti.....	62
2.13.4	Lähijunaliikenteen ja alueellisen junaliikenteen kehittyminen.....	62
2.14	Uudet ratayhteydet.....	64
2.15	Raideleveys.....	64
2.16	Poikittaisyhteydet.....	65
2.17	Yksityisraiteet.....	65
3	MUUTOSTEKIJÖITÄ.....	66
3.1	Liikenteen kysyntä.....	66
3.2	Rahoitus.....	68
3.3	Lainsäädäntö.....	68
3.4	Teknologinen kehitys ja digitalisaatio.....	69
3.5	Yhteiskunnalliset tekijät.....	69
4	KOKONAISKUVA NYT JA NÄKYMÄT TULEVAISUUTEEN.....	72

1 Lähtökohtia

1.1 Kokonaiskuvan tarkoitus

Väylävirasto vastaa väylänpitäjänä palvelutason ylläpidosta ja kehittämisestä valtion hallinnoimilla rautateillä. Rataverkon kokonaiskuva on Väyläviraston asiantuntijatyönä tehty koonti rautateitä koskevista asioista. Se kokoaa yhteen erilaista eri yhteyksissä syntynyttä ja hajallaan olevaa tietoa. Sen laatimisessa on hyödynnetty Väylävirastossa tehtyjä selvityksiä.

Uutta tietoa syntyy jatkuvasti. Kokonaiskuva perustuu tietoon, jota sen laatimishetkellä on ollut olemassa. Aiempia vastaavia Väylävirastossa tehtyjä koonteja ovat olleet vuonna 2018 julkaistu "*Rataverkon kokonaiskuva: Lähtökoh- tia ja näkökulmia*" sekä vuonna 2020 julkaistu "*Rataverkon tavoiteltava kehityskuva vuoteen 2050*". Monet asiat ovat muuttuneet ja kehitty- neet näiden selvitysten laatimisen jälkeen, ei- vätkä ne ole monin paikoin enää ajan tasalla.

Kokonaiskuva ei ole luonteeltaan suunnitelma. Se ei myöskään linjaa asioita. Se kertoo erilai- sista rautateitä koskevista asioista ja niiden ti- lanteesta. Kokonaiskuvan tuottamaa tietoa voi- daan hyödyntää esimerkiksi valtakunnallisessa ja alueellisessa liikennejärjestelmätyössä. Toi- saalta sen voi nähdä avaavan rautateitä ja ra- danpitoa koskevia asioita yleisestikin näistä kiinnostuneille tai tietoa tarvitseville.

Valtakunnallinen keskeinen suunnitelma on val- takunnallinen liikennejärjestelmäsuunnitelma, Liikenne12-suunnitelma, jonka valmistelusta vastaa liikenne- ja viestintäministeriö (jäljem- pänä LVM). Siihen kytkeytyy myös eri väylä- muotoja käsittelevä liikenneverkon strateginen tilannekuva, jonka ylläpito on Liikenne- ja vies- tintävirasto Traficom (jäljempänä Traficom) vastuulla. Väylävirasto tuottaa strategiseen ti- lannekuvaan tietoa valtion väylistä.

Rataverkon kokonaiskuva käsittelee 2030-luvun puoliväliin ulottuvaa lähitulevaisuutta tarkem- malla ja vuoteen 2055 jatkuvaa pidempää aika- väliä yleisemmällä tasolla. Aikatähtäimiä on tuotu tapauskohtaisesti eri tavoin esiin eri asi- oiden käsittelyn yhteydessä.

Kokonaiskuvan luvussa 1 tarkastellaan rautatie- liikenteeseen, rataverkkoon ja radanpitoon liit- tyviä lähtökohtia. Luvussa 2 tarkastellaan eri- laisten aihepiirien kautta tarkemmin erilaisia rautateiden ja radanpidon osa-alueita näihin liittyvine nykytiloineen, näkymineen, tarpeineen ja vaikutuksineen. Lukuun 3 on koottu ja täy- dennetty vielä näkökohtia erilaisiin muutosteki- jöihin liittyen. Luku 4 kokoaa rataverkon koko- naisuutta keskeisine viesteineen yhteen.

Vaikutusten arviointi on ollut keskeinen osa ko- konaiskuvan valmistelua. Arviointia on yhdis- tetty erityisesti luvun 2 sisältöön. Radanpidon erilaisia toimenpiteitä on tarkasteltu Li- ikenne12-suunnitelman tavoitteiden näkökoh- dista ja yleisesti on tunnistettu erilaisten toi- mien merkittävimpiä vaikutuksia.

Kokonaiskuvassa esitetyt euromäärät vastaavat vuoden 2022 kustannustasoa. Jos taustalla on ollut varsinaista hanketietoa, tältä osin kustan- nukset perustuvat maarakennusindeksiin MAKU140 (2015=100).

1.2 Rautatiet osana liikenne- järjestelmää

Rautateillä on vahva yhteiskunnallinen merki- tys. Ne vaikuttavat muiden markkinoiden toi- mintaan ja kansantalouden dynamiikkaan. Rau- tatiemarkkinat ovat pääomaintensiiviset sekä infran että liikennöinnin osalta. Sääntely ja ra- kenteet (viranomaissääntely, rataverkon halti- jan toiminta, liikenteenohjaus, junakaluston, toimitilojen, palvelujen ja osaavan työvoiman saatavuus) vaikuttavat merkittävästi markkinoi- den toimintaan. Rautatiet tarjoavat taloudelli- sen ja energiatehokkaan kulku- ja kuljetustavan tasaisille ja volyymiltään suurille liikennevir- roille.

Valtion rataverkon pituus vuonna 2022 oli 5 918 ratakilometriä. Pääväyliin tästä kuuluu noin 3 400 kilometriä ja Euroopan laajuiseen TEN-T- verkkoon noin 3 600 kilometriä. Radoista yksi- raiteista on 5 205 kilometriä ja kaksi- tai use- ampiraiteista 713 kilometriä. Tavarajunat liiken- nöivät lähes koko rataverkolla ja henkilöjunat noin neljälätuhannella ratakilometrillä. Raidele- veys Suomessa on 1524 millimetriä.

Suomesta on raideyhteys Ruotsiin Tornion

kautta. Raideyhteys Suomesta Venäjälle on Vainikkalasta, Imatrankoskelta, Niiralasta ja Vartiuksesta. Kansainväliset yhteydet muodostuvat myös yhteyksistä merkittäviin tavara- ja henkilöliikenteen solmuihin (satamat, lentoasemat, rajanylityspaikat).

Rautateiden **kotimaan kaukoliikenteessä** tehtiin vuonna 2022 yhteensä noin 13,2 miljoonaa henkilömatkaa. Monilla rataosilla on matkustajamäärissä palattu lähes Covid19-pandemiaa edeltäneelle ennätysvuoden 2019 tasolle. Kasvua on ollut voimakkaammin vapaa-ajan matkustuksessa, ja sen rooli matkustuksessa on kasvanut. Ennätyskorkeita matkamäärät olivat pääradalla Seinäjoen ja Rovaniemen välillä, Savon radalla Iisalmen ja Oulun välillä sekä Porin, Jyväskylän ja Kolarin radoilla. Kaukoliikennematkojen keskipituus jatkoi vuonna 2022 kasvuaan ja oli 269 kilometriä.

Suomen ja Venäjän välinen henkilöliikenne keskeytyi ensin pandemian takia ja loppui vuoden 2022 alkupuolella Venäjän Ukrainaan kohdistuneen sodan seurauksena. Alkuvuonna 2022 matkoja tehtiin noin 31 000. Vuonna 2019 näitä matkoja oli yli 600 000.

Vuonna 2022 **lähiliikenteessä** tehtiin noin 63,0 miljoonaa matkaa. Lähiliikenteessä ei ole vielä palattu pandemiaa edeltäneelle tasolle. Lähiliikenteen määrät eivät ole täysin vertailukelpoisia aiempiin vuosiin, sillä Etelä-Suomen lähiliikennealue on laajentunut vuonna 2022.

Rautateiden henkilöliikenteen kulkumuoto-

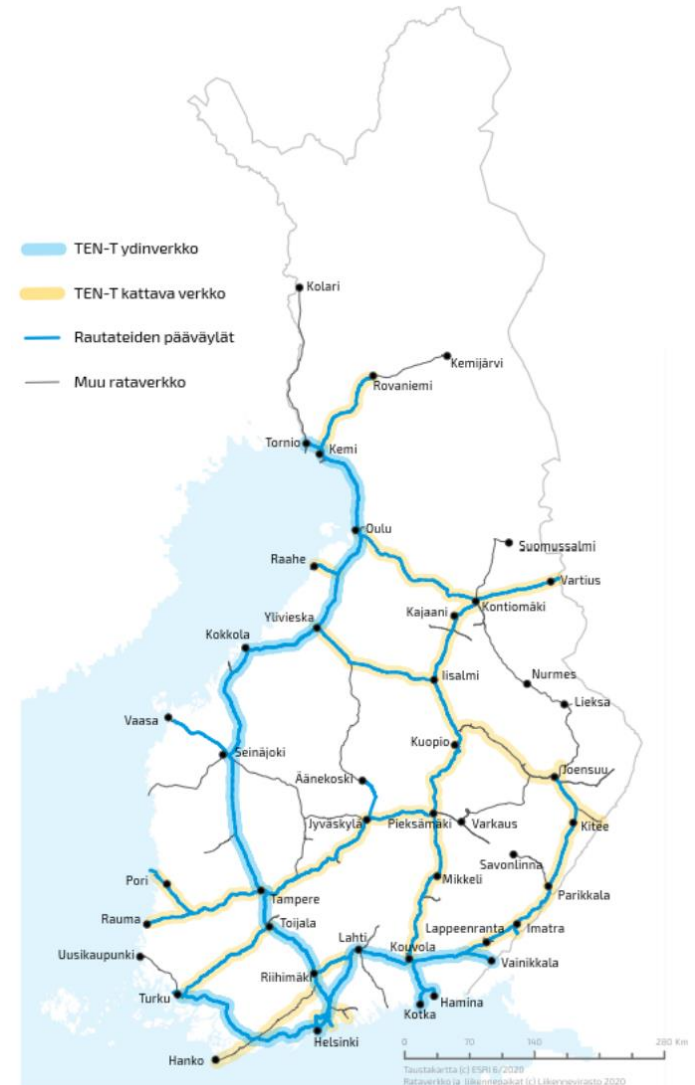
osuus maaliikennemuodoista oli vuonna 2022 noin kuusi prosenttia.

Tavaraliikenteessä rautateiden merkitys on suuri erityisesti metsä-, metalli- ja kemianteollisuudessa. Vuonna 2022 rautateillä kuljetettiin yhteensä 31 miljoonaa tonnia raaka-aineita sekä väli- ja lopputuotteita. Määrä on selvästi alhaisempi kuin aiempina vuosina, jolloin kuljetusmäärät ovat vaihdelleet 33–41 miljoonan tonnin välillä. Merkittävin syy muutokseen on Venäjän liikenteen väheneminen Venäjän hyökkäyssodan seurauksena. Rautateiden kuljetusosuus väheni suhteessa vähemmän, ollen 9 miljardia tonnikilometriä vuonna 2022, kun se viime vuosina on vaihdellut 8–11 miljardin tonnikilometrin välillä. Hake-, raakapuu- ja kemikaalitoimituksia on myös suuntautunut uudelleen. Muutosten seurauksena rautateiden tavaravirrat ovat muuttuneet merkittävästi, raakapuun kuormauspaikkoihin on kohdistunut uudenlaisia vaatimuksia sekä kahden pisteen välillä pendelöivien asiakasjunien määrä on kasvanut.

Vuonna 2022 tavaraliikenne on vähentynyt erityisesti Vartius–Oulu–Kokkola–osuuksilla sekä Luumäki–Vainikkala-osuuksilla. Kotimaan kuljetusten kasvu on lisännyt tavarajunia erityisesti Savon radalla osuuksilla Kouvola–Pieksämäki–Kontiomäki sekä Karjalan radalla Luumäki–Joensuu-osuuksilla.

Rautateiden tavaraliikenteen kuljetusmuotoosuus maaliikennemuodoista oli vuonna 2022 noin 21 prosenttia.

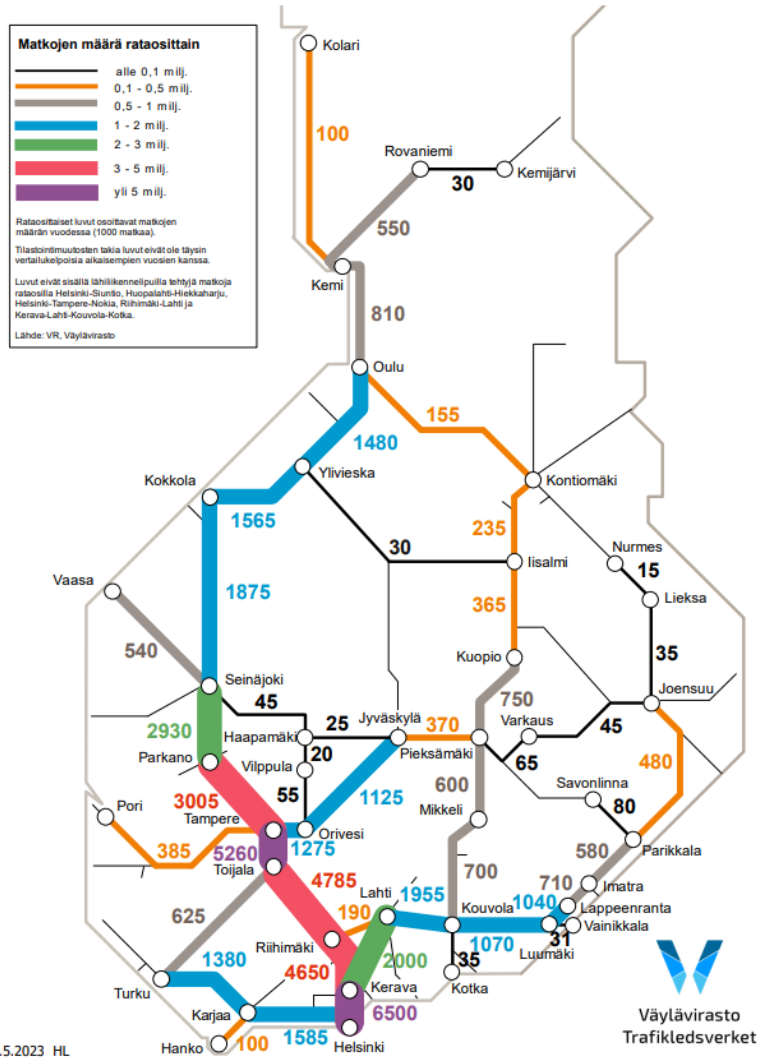
Luvussa 1.5. on käyty läpi rautatieliikennemarkkinoita ja toimijoita.



Kuva 1. Valtion rataverkko. Kartalla on esitetty myös ase-
tuksen mukaiset pääväylät ja TEN-T-verkkoon kuuluvat
radat.

Kaukoliikenteen matkat vuonna 2022

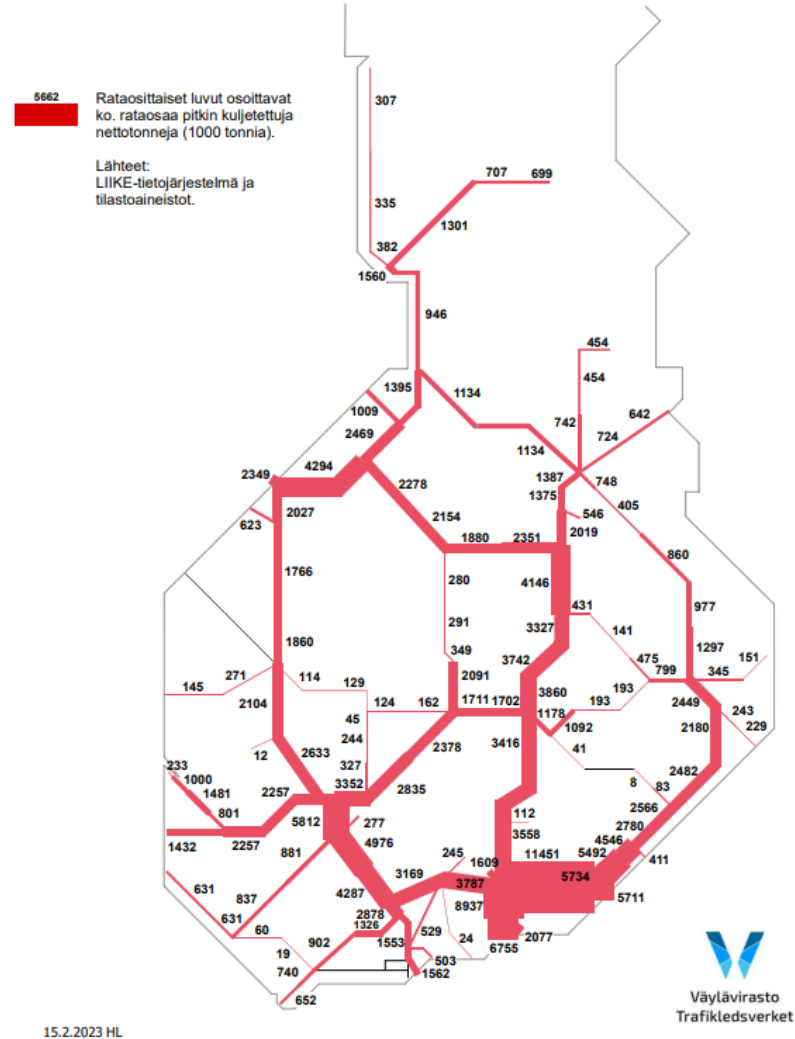
Yhteensä 13,236 milj. matkaa



Kuva 2. Kaukoliikenteen matkat vuonna 2022 (1000 matkaa).

Tavaraliikenteen kuljetusvirrat 2022

Yhteensä 31 miljoonaa tonnia ja 9,0 miljardia tonnikilometriä



Kuva 3. Tavaraliikenteen kuljetusvirrat vuonna 2022 (1000 tonnia).

1.3 Asiakastarpeet

Rataverkon asiakkaita ovat matkustajat, rahdinantajat ja kuljetusyrietykset. Väylävirasto selvittää asiakkaiden tarpeita erilaisin tutkimuksin ja selvityksin sekä palautekanavien ja asiakasyhteistyön kautta. Asiakasyhteistyön puitteissa virasto tapaa säännöllisesti kahdenvälisissä tapaamisissa kaikkia rautatieyrietyksiä, liikenteen tilaajia (Helsingin seudun liikenne), noin 10 suurinta rautateiden rahdinantajaa sekä matkustajia ja yrietyksiä edustavia järjestöjä.

Matkustajakokemus muodostuu monista tekijöistä

Matkustajien kokonaispalvelutaso koostuu monista tekijöistä, jotka liittyvät niin erilaisiin palveluihin kuin infrastruktuuriin. Kokonaisuudessa on mukana monta toimijaa, joiden yhteistyö on tärkeää.

Lähtökohtaisesti oleellista on se, millaisia yhteyksiä matkustajilla on käytettävissä. Rautateiden infrastruktuuri luo pohjan sille, millaista liikennettä rautatieyrietykset voivat sillä tarjota. Ratojen ominaisuudet puolestaan määrittelevät esimerkiksi millaisia matka-aikoja on mahdollista saavuttaa. Yhteyksiin liittyy myös asemien saavutettavuus eri tavoin ja liityntäpysäköinti-mahdollisuudet.

Matkustajalle tarjottavan palvelutason voidaan katsoa muodostuvan kahdesta tasosta: palvelutason minimi eli ns. kriittiset asiakastarpeet sekä hyvä asiakaskokemus.

Minimin eli kriittisten asiakastarpeiden toteutuksessa matkaketjut toimivat ja matkustaminen on sujuvaa ja turvallista. Näitä ovat aikataulujen luotettavuus ja junien täsmällinen kulkeminen, selkeä opastus ja matkustajainformaatio, riittävä matkustajainformaatio häiriötilanteissa, esteettömän liikkumisen mahdollistava infrastruktuuri ja sen hoito sekä turvallisuuden tunne henkilöliikennepaikoilla, niiden läheisyydessä ja kulkuvälineessä.

Hyvä asiakaskokemus syntyy palvelutason minimin päälle. Näiden tekijöiden avulla matkustaminen on miellyttävää: asema-alueiden ja -laitureiden siisteys ja oikea-aikainen talvihoito, riittävä asemavarustelu (kuten penkit, roskikset, säänsuoja, lämmin odotustila) ja matkustajainformaatio itselle sopivasta lähteestä. Hyvän asiakaskokemuksen tekijöiden voidaan katsoa lisäävän myös junaliikenteen houkuttelevuutta.

Kuljetuksissa haetaan tehokkuutta

Rataverkon käyttö kuljetuksissa on Suomessa keskittynyttä. Kymmenen eniten rautateitä käyttävää yrietystä vastaa yli 90 % kaikista kotimaan kuljetuksista (*Valtakunnalliset liikenneennusteet, Traficom 6/22*). Teollisuuden tuotantokapasiteetin ja raaka-ainehankinnan muutoksilla on siten suuri merkitys rataverkon kuljetusmäärien kehittymiseen. Raakapuun osuus tavaraliikenteen kuljetuksista on merkittävä.

Rautatiekuljetukset ovat pääsääntöisesti kustannustehokas kuljetusmuoto, kun volyymit

ovat suuria ja kuljetusmatkat pitkiä. Kääntöpuolena on, ettei häiriötilanteissa korvaavia kuljetusmuotoja ole helposti saatavissa. Yrietykset odottavat kuljetuksiltaan kustannustehokkuutta, toimitusvarmuutta ja ennakoitavuutta. Kustannustehokkuuteen rautateillä vaikuttavat mm. junapituudet, akselipainot ja sähköistys. Toimitusvarmuuteen vaikuttavat mm. radan välityskyky, häiriöttömyys ja häiriöistä toipumiskyky. Ennakoitavuuteen vaikuttavat mm. rataverkon kunto sekä tiedottaminen ratatöistä ja rataverkon häiriöistä. Yhä enenevässä määrin kuljetuksiin vaikuttavat myös ympäristöarvot sekä päästövähennystavoitteet.

Rautatiekuljetusten merkitys yrietyksen logistiikassa on kasvanut. Yhä useampi rautateitä käyttävä yrietyks on suunnitellut logistiikkansa rautatiekuljetusten varaan. Rautatiekuljetusten tulisi vastata toimitusketjujen perustarpeisiin ja vaatimuksiin, joko toimitusketjun osana tai sen ainoana kuljetusmuotona. Rautatie toimii esimerkiksi kuljettimena kahden tuotantolaitoksen välillä tai tuotantolaitoksesta satamaan, jossa yrietyksen varastot sijaitsevat. Myös ns. asiakasjunien määrä on kasvanut, mikä tarkoittaa sitä, että tietyt vaunut kulkevat säännöllisesti kahden pisteen välillä ja ne on varattu yhden yrietyksen kuljetuksiin. Muutokset lisäävät rautatiekuljetusten häiriöttömyyden merkitystä.

Huoltovarmuus ja varautuminen erilaisiin logistiikan häiriöihin ovat nostaneet merkitystään. Rataverkon osalta aihepiiri liittyy mm. liikenteen

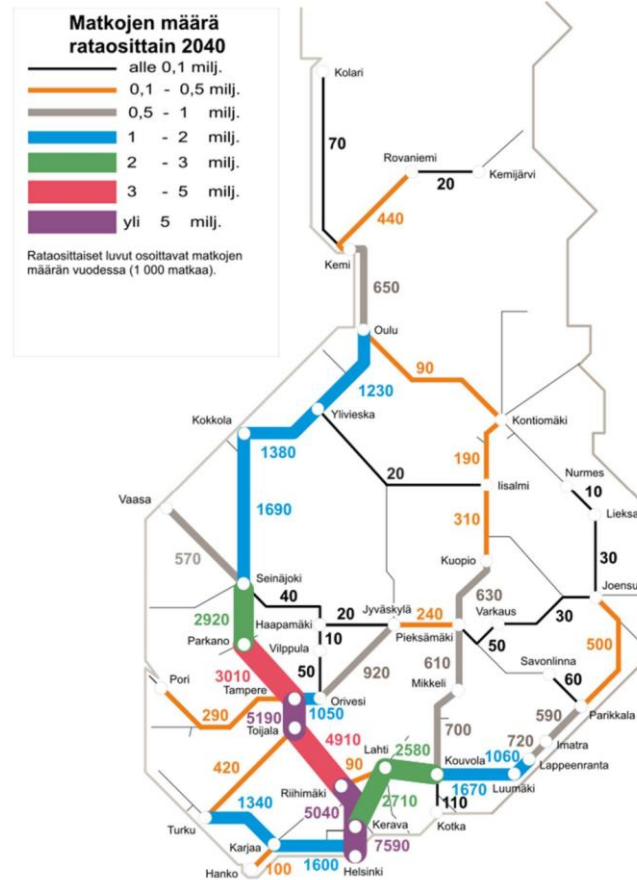
ohjauksen haavoittuvuuteen, yksiraiteisiin rataosiin ja Suomen kansainvälisiin yhteyksiin.

1.4 Valtakunnalliset liikenne-ennusteet

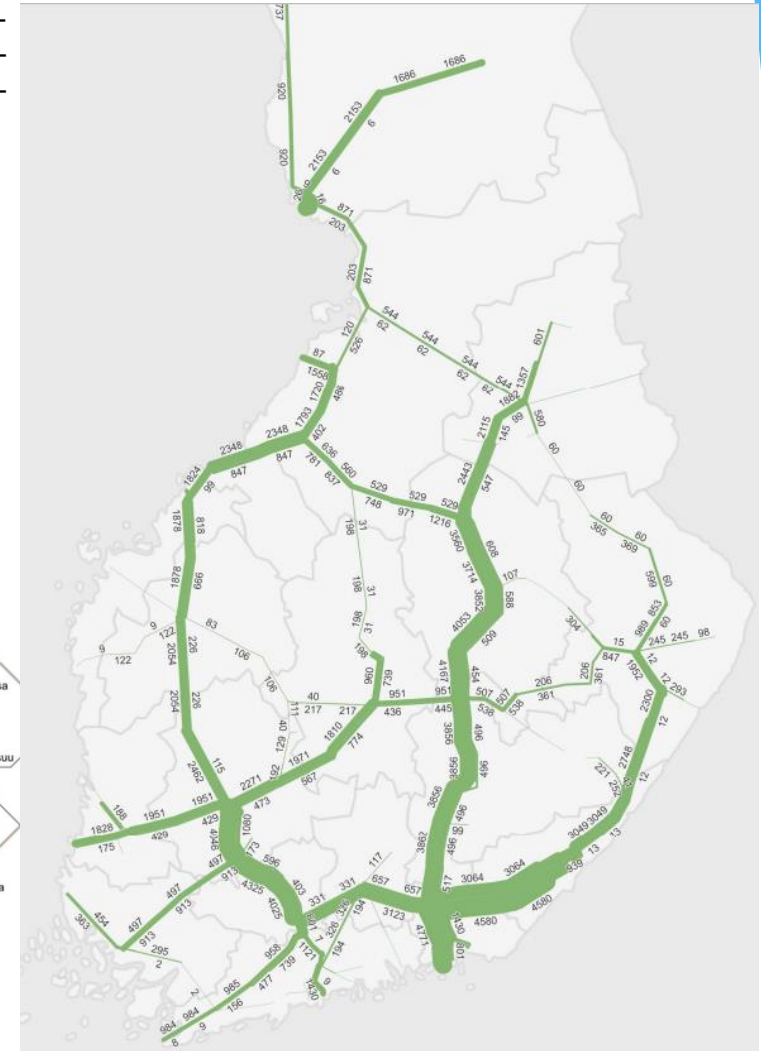
Traficom on laatinut viimeiset valtakunnalliset liikenne-ennusteet vuoden 2022 aikana. Ennusteiden aikajänne ulottuu vuoteen 2060 saakka. Ennusteet ovat ns. perusennusteita. Ne perustuvat olemassa oleviin päätöksiin ja kertovat, mihin kehitys johtaa nykyisillä toimenpiteillä. Ennusteissa ei ole huomioitu sellaisia poliittisia ohjaukeinoja, väyläinvestointeja tai muita toimenpiteitä, joista ei ole tehty päätöksiä.

Perusennusteen mukaan kaukoliikenteen matkustajamäärä vuonna 2040 on yhteensä 14,1 milj. matkustajaa. Muutokset eri raideosuoksien matkustajamäärissä aiheutuvat väestömuutoksista eri puolilla Suomea. Junaliikenteen kilpailukyky heikkenee suhteessa henkilöautoliikenteeseen autoilun sähköistymisen seurauksena. Kansainvälistä liikennettä ennuste ei sisällä. Perusennusteen mukaan Helsingin seudun lähijunaliikenteen suorite kasvaa aina vuoteen 2040 asti, jonka jälkeen se kääntyy laskuun. Tavara-liikenteen perusennusteissa arvioidaan vuonna 2030 kuljetusmääräksi 30,7 milj. tonnia. Vuoden 2030 jälkeen kuljetusmäärässä arvioidaan tapahtuvan vain pieniä muutoksia. Ennusteissa on tehty lähtöoletus, ettei kuljetuksia Suomen ja Venäjän välillä enää ole.

Liikenne ja sen määrät ovat keskeisimpiä radanpidon lähtökohtia. Tavara- ja henkilöliikenteen muutoksiin liittyviä näkökohtia on tarkasteltu useassa kokonaiskuvan kohdassa.



Kuva 4. Vuoden 2040 ennustetut matkustajamäärät rataverkolla (kaukoliikenne, 1000 matkaa). (Valtakunnalliset liikenne-ennusteet, Traficom 6/22)



Kuva 5. Vuoden 2030 ennustetut kuljetusmäärät rataverkolla (1000 nettotonnia, suunnat erikseen). (Valtakunnalliset liikenne-ennusteet, Traficom 6/22)

1.5 Rautatieliikennemarkkinat

Liikenteen harjoittajille yhtäläisiä toimintaedellytyksiä

Rautatieliikenteen sääntely kuuluu pääosin Euroopan unionin (EU) toimivaltaan. Sääntely edellyttää mm. tasapuolisia kilpailuolosuhteita markkinoilla. Pääsääntönä julkisesti hankittujen palveluiden järjestämisessä on niiden kilpailutaminen.

Tavaraliikenteen kilpailu avautui Suomessa vuonna 2007. Tällä hetkellä valtion rataverkolla kaupallista liikennettä harjoittaa useampi yritys (koko valtion rataverkolla VR-Yhtymä Oyj (jäljempänä VR), Fenniarail Oy ja North Rail Oy, sekä yksittäisillä ratapihoilla useita muita rautatieliikenteen harjoittajia).

Henkilöliikenteen kilpailu Suomessa avautui vuonna 2021. Suomen henkilöjunaliikennemarkkinoilla toteutuu ns. Open Access -malli, joka mahdollistaa sen, että yritykset voivat tulla omalla junakalustollaan kilpailemaan liikennöinnistä. Uusia toimijoita ei kuitenkaan toistaiseksi ole tämän mallin myötä tullut.

Keskeinen toimija henkilöliikenteessä on VR. VR:n harjoittaman markkinaehtoisen liikenteen lisäksi LVM ostaa VR:ltä henkilöliikennettä (mm. lähijunaliikennettä, taajamaliikennettä ja yöjunaliikennettä). Henkilöjunaliikenteen ostosopimus on voimassa vuoteen 2030. LVM on käynnistänyt valmistelut siitä, miten sopimuksen

päätettyä siirrytään hallitusti sääntelyn mukaisiin hankintajärjestelyihin.

Pääkaupunkiseudun toimivaltaisena joukkoliikenneviranomaisena toimiva Helsingin seudun liikenne -kuntayhtymä (jäljempänä HSL) on hankkinut pääkaupunkiseudun lähijunaliikenteen tarjouskilpailulla. Sopimus VR:n kanssa alkoi vuonna 2021 ja on voimassa kymmenen vuotta.

Väylänpitäjän tulee luoda edellytyksiä monitoimijaympäristön kehittämiseksi. Rautatieliikenteen harjoittajilla on oltava yhtäläiset edellytykset tarjota palveluita rataverkolla.

Junakalusto tärkeässä roolissa

Matkustajaliikenteen kalusto koostuu sekä moottorijunista, että veturivetoisista junista. Moottorijunat ovat kiinteitä junayksiköitä, joiden kokoonpanoa ei voi vaihtaa, mutta yksiköitä voidaan kytkeä yhteen tarpeen mukaan eri määriä.

Kaukojunakalusto koostuu pääasiallisesti veturivetoisista kaksikerroksisista vaunuista, joita operoidaan Intercity-junissa enimmillään 200 km/h nopeudella. Kaukoliikenteessä ajetaan myös yöjunia Helsingistä ja Turusta Pohjois-Suomeen. Yöjunien suurimmat nopeudet vaihtelevat 120–160 km/h välillä. Yöjunissa on mahdollisuus myös kuljettaa autoja. VR on hiltain tilannut uusia makuu- ja autovaunuja yöjuniin. Veturivetoinen kaksikerroskalusto tulee olemaan vielä vuosikymmeniä kaukojunien pääasiallinen vaunukalusto.

Päiväjunia ajetaan myös Sm3-Pendolino kalustolla, jotka ovat moottorijunia. Niiden suurin sallittu nopeus on 220 km/h. Käytännössä junia operoidaan enimmillään 200 km/h nopeudella, sillä rataverkolla suurin sallittu nopeus useilla pääradoilla on rajoitettu nopeudelle 200 km/h. Kerava–Lahti-oikoradalla Pendolinoilla voidaan liikennöidä 220 km/h. Sm3-Pendolinojunat ovat linkaarensa puolivälissä tai ylittäneet sen.

Etelä-Suomen kaupunkien välisessä lähiliikenteessä käytetään moottorijunia yksittäisiä vuroja lukuun ottamatta. Liikennöintinopeudet ovat enimmillään 120–160 km/h. VR on tilannut uusia lähiliikennejunia, joilla korvataan vanhat hitaammat Sm2-junat. Helsingin seudun lähiliikenteessä käytetään Sm5-junia, jotka on otettu käyttöön vuonna 2009. Junien linkaarta on jäljellä vielä useita vuosikymmeniä. Liikenteen lisääminen edellyttää myös uutta junakalustoa.

Haja-asutusalueiden taajamajunaliikennettä hoidetaan nykyisin dieselkäyttöisillä Dm12-kiskobusseilla tai veturivetoisella kalustolla.

Yhtenä uuden lähijunaliikenteen kehittämisen vaihtoehtona on joillain kaupunkiseuduilla ollut esillä myös nk. Duo-raitieliikenne, jossa raidetalusto kulkisi sekä valtion rataverkolla, että raitiotieverkolla. Tällaisen kaluston haasteena on kahden erityyppisen ratainfran huomioiminen kalustossa (mm. kulunvalvontalaitteet, pyörästöjen rakenne, törmäyskestävyys).

Suomessa on perinteisesti operoitu kahdella erityyppisellä **tavaravaunukalustolla**, kotimaisella ja OSJD/GOST-normien mukaisella kansainväliseen liikenteeseen tarkoitettulla kalustolla. Kotimaisen kaluston suurin sallittu akselipaino on kehittynyt viime vuosikymmeninä 200 kN:sta 250 kN:iin. Tosin viimeisimmät kotimaiset vaunut on tehty 225 kN:n akselipainolle. Rataverkolla pääasiallinen suurin sallittu akselipaino on 225 kN, merkittävien teollisuuslaitosten ja satamien välillä on sallittu 250 kN:n akselipainojen käyttö.

OSJD/GOST-normien mukaisten tavaravaunujen liikennöinti väheni merkittävästi Suomessa Ukrainan sodan alkamisen myötä. Väliaikaisen lakimuutoksen myötä Suomen sisäisessä liikenteessä on sallittua käyttää suomalaisomisteisia tai vuokrattuja OSJD/GOST-normien mukaisia vaunuja vuoden 2026 loppuun asti. Suomen ja Viron välille on suunniteltu junalauttayhteyttä, jota kautta todennäköisesti kulkisi myös OSJD/GOST-normien mukaista kalustoa. Läntisellä yhdysliikennekalustolla ei ole Suomessa operoitu yli kymmeneen vuoteen, mutta sen odotetaan alkavan uudelleen. Väylävirasto on investoinut Tornion ratapihalle uuden telinvalvontaraitteen, joka mahdollistaa eurooppalaisen kaluston tulemisen Suomeen.

Veturikalusto koostuu sekä diesel- että sähkövetureista. Dieselvetureista merkittävästi suurin veturisarja on Dv12-veturit, joita on valmistettu 1960–1980 luvuilla. Ne alkavat olla elinkaarensa päässä. VR on tilannut 60 kappaletta korvaavia dieselvetureita Stadlerilta. Vetureiden

toimitukset ovat käynnissä. North Rail Finlandilla ja Fenniaraililla on käytössään yhteensä 15–20 erittäin raskasta dieselveturia, jotka ovat olleet käytössä alle kymmenen vuotta.

Sähkövetureita on toistaiseksi käytössä vain VR:llä. Suurin ja vanhin veturisarja Sr1 on pois-tumassa käytössä ja niitä korvataan toimituksessa olevilla Sr3-vetureilla. Fenniarail on myös tilannut sähköveturin ja optio on myös useammasta veturista.

Näkymänä on, että vuonna 2030 suuri osa tavaraliikenteen dieselvetureista ja osa sähkövetureista on korvattu aikaisempaa energiatehokkaammilla ja viimeistään 2045 olisi koko sähkö- ja dieselvetokalusto uusittu. Uusien vetureiden, moottorivaunujen ja raitiovaunujenkin teknologiassa korostuu energian säästö ja myös uudet käyttövoimat. Uusi sähkövetokalusto on entistä energiatehokkaampaa uusien säätöjärjestelmien ja energian takaisinsyötön takia.

EU hyväksyi heinäkuussa 2023 liikenteen vaihtoehtoisia käyttövoimia koskevan AFIR-asetuksen, jonka mukaan vuoden 2024 loppuun mennessä tulee laatia luonnokset kansallisista politiikkaohjelmista eri liikennemuotojen vaihtoehtoisten käyttövoimien edistämiseksi. Raide-liikenteen osalta vaatimus koskee sähköistämättömiä rataosia.

Erittäin tärkeä huomioitava kalustoa koskeva tuleva muutos on kulunvalvontajärjestelmän (JKV) muutos. Järjestelmä korvataan uudella

yleiseurooppalaisella järjestelmällä ja siirtymisen uuteen järjestelmään edellyttää veturilaitteiden hankinnan ja asennukset vetureihin ja moottorijuniin sekä mahdollisesti liikennöiviin ratatyökoneisiin. Investointi on erittäin mittava. Digirata-hankkeesta on enemmän luvussa 2.4.

1.6 Lait ja asetukset

1.6.1 Radanpitoa ohjaavia keskeisimpiä lakeja

Euroopan unionin liikennepolitiikan tavoitteena on varmistaa ihmisten ja tavaroiden sujuva, tehokas, turvallinen ja vapaa liikkuvuus kaikkialla EU:ssa integroitujen liikenneverkkojen ja kaikkien kuljetusmuotojen (maantie-, rautatie-, vesi- ja lentoliikenne) avulla. Säädöksistä toiset ovat sitovia, toiset eivät. Asetukset ovat sitovia säädöksiä. Direktiiveillä säädetään EU-maita koskevista velvoittavista tavoitteista. Rautateiden EU-lainsäädännöstä löytyy kattavasti tietoa [EUR-Lex-verkkosivuston Liikenne-osiosta](#). TEN-T-asetusta on tarkasteltu tarkemmin luvussa 1.6.3.

Seuraavassa on käyty läpi keskeisiä kansallisia lakeja. Luvun 2 yhteydessä on tuotu esiin lisää aihepiiriikohtaisia näkökulmia niin EU:n lainsäädännön kuin kansallisen lain osalta.

Ratalain tarkoituksena on ylläpitää ja kehittää rautateiden henkilö- ja tavaraliikenteen vaatimia toimivia, turvallisia ja kestävästä kehitystä edistäviä rautatieyhteyksiä osana liikennejärjestelmää. Lain tarkoituksena on lisäksi turvata

rautateiden ylläpitäminen, kehittäminen ja rakentaminen valtakunnan eri osia yhdistävänä liikennemuotona sekä turvata osallistumismahdollisuudet rautatieliikenne- ja rataverkkojen kehittämiselle ja edistämiseksi koskevaan suunnitteluun toteuttamalla ja edistämällä hyvää hallintoa ja oikeusturvaa rataverkkoa koskevista asioista.

Lisäksi raideliikenteen turvallisuutta, rautatiejärjestelmän yhteentoimivuutta ja rataverkon tehokkuutta edistetään **raideliikennelaitilla**. Lain tavoitteena on myös luoda tasapuoliset ja syrjimättömät edellytykset raideliikennemarkkinoiden toiminnalle.

Laissa liikenteen palveluista säädetään mm. rautatieliikenteen harjoittamisen edellytyksistä, rautatieliikenteen toimiluvan myöntämisen edellytyksistä, rautatieliikenteen pätevyksistä ja kuljettajakoulutuksista.

Lain liikennejärjestelmästä ja maanteistä tarkoituksena on järjestää liikennejärjestelmäsuunnittelu siten, että siinä sovitetaan yhteen valtakunnalliset ja alueelliset tavoitteet ja luodaan edellytykset toimivalle liikennejärjestelmälle ja sen kehittämiseksi.

1.6.2 Pääväylät ja niiden palvelutaso

LVM:n asetus maanteiden ja rautateiden pääväylistä ja niiden palvelutasosta (913/2018, pääväyläasetus) määrittelee ratalain mukaisen runkoverkon ja asettaa sille tarkempia palvelu-

tasotavoitteita. Rautateiden pääväylien rataosuudet luokitellaan henkilöliikenteen ja tavaraliikenteen ratoihiin niiden pääasiallisen liikenneprofiilin perusteella.

Pääväyliin kuuluu lähes 60 % rataverkon laajuudesta. Liikennesuoritteista sillä tapahtuu vielä merkittävämpi osuus. Pääväylät on esitetty kuvassa 1.

Rautateiden pääväylien henkilöliikenteen radoilla nopeuden on oltava vähintään 120 km/h. Tavaraliikenteen radoilla nopeuden on oltava vähintään 80 km/h ja akselipainon vähintään 225 kN. Vähimmäisnopeuksista ja akselipainosta voi poiketa liikenneturvallisuuteen, ympäristöön ja maankäyttöön liittyvien paikallisten olosuhteiden sitä vaatiessa. Rautatiet täyttävät hyvin niille asetetut vaatimukset.

1.6.3 Euroopan laajuinen liikenneverkko (TEN-T)

TEN-T-verkko (Trans-European Transport Network) tarkoittaa Euroopan laajuista liikenneverkkoa, jonka infrastruktuuri sisältää mm. rautatie- ja multimodaalisen liikenneinfrastruktuurin. TEN-T-verkko yhdistää Euroopan eri alueita ja yhdistää Suomenkin muun Euroopan liikenneverkkoon. TEN-T-liikenneverkko koostuu tärkeimmistä yhteyksistä ja solmukohdista koostuvasta ydinverkosta ja kattavasta verkosta. Jatkossa rinnalla on myös käsite laajennettu ydinverkko. TEN-T-verkkoon kuuluvat radat on esitetty kuvassa 1.

TEN-T-asetuksen uudistus käynnissä

TEN-T-suuntaviiva-asetuksessa määritetään verkon kehittämistä koskevat painopisteet ja tavoitteet sekä verkon rakenne, laajuus ja asetetut vaatimukset. TEN-T-asetuksen (1315/2013) uudistus on parhaillaan käynnissä. Komissio antoi ehdotuksen asetuksesta joulukuussa 2021. EU:n jäsenmaista koostuvan neuvoston kanta muodostettiin vuotta myöhemmin ja se on hyvin pitkälle Suomen näkemysten mukainen. Euroopan parlamentin kanta esitettiin huhtikuussa 2023 ja se on sisällöltään huomattavasti aiempia tiukempi. Kantoja sovitetaan neuvoston, komission ja parlamentin kolmikantaneuvotteluissa. Asetuksen lopullinen sisältö ja asetuksen voimaan tulon aikataulu riippuvat täysin kolmikantaneuvottelujen lopputuloksesta. Aikaisintaan asetus voi tulla voimaan vuoden 2024 aikana, mutta tarkempaan ajankohtaan liittyy tämän raportin kirjoitushetkellä suuria epävarmuuksia.

Suomen erityispiirteet huomioon vaatuksissa

Suomen näkökulmasta on tärkeää, että asetus mahdollistaa Suomen kansallisten erityispiirteiden huomioimisen ja säilyttää jäsenvaltioille riittävästi kansallista liikkumavaraa asetuksen soveltamisessa. Tällä hetkellä voimassa olevan asetuksen mukaisesti rautateille asetettuihin vaatimuksiin kohdistuu erillisverkkopoikkeus, joka koskee Suomea. Erillisverkoilla tarkoite-

taan rautatieverkkoa, jonka raideleveys poikkeaa eurooppalaisten vaatimusten mukaisesta nimellisestä raideleveydestä (1435 mm).

Vaikka erillisverkkotatuksen myötä olisi vapautus vaatimuksista, Suomen rataverkon palvelutaso täyttää TEN-T-vaatimukset nykyisellään jo hyvin. Ydinverkon viimeisen sähköistämättömän osuuden sähköistäminen on käynnissä, kattavalla verkolla muutama rataosa on sähköistämätön. Ydinverkon vaatimukset 225 kN:n akselipainosta toteutuvat samoin kuin mahdollisuus liikennöidä 740 m pitkiä tavaraliikennejunia. Tavaraliikenteen matkanopeus 100 km/h täytyy pääosalla ydinverkkoa. Ydinverkon osalta tavoitevuosi on 2030 ja kattavan verkon osalta 2050. Yhteiseurooppalaista kulunvalvontaa ERTMS:in (European Rail Traffic Management System) käyttöönottoa edistetään Digirata-hankkeessa (luku 2.4).

TEN-T-asetuksen uudistuksen yhteydessä esillä on vaatimusten täsmentämistä ja myös uusia vaatimuksia mm. kuormaulottumaan ja henkilöliikenteen nopeuteen. Erityisen merkittävä asia on asetuksen kirjaukset, jotka koskevat siirtymistä eurooppalaiseen 1435 millimetrin raideleveyteen (luku 2.15).

TEN-T-verkkojen laajuuteen ehdotettu muutoksia

Myös verkkojen laajuuteen on ehdotettu muutoksia ja myös näiden osalta neuvottelut jatkuvat. Venäjän rajalle johtava ydinverkkokäytä-

vän yhteys Luumäki–Vainikkala alennetaan kattavalle verkolle. Neuvoston yleisnäkemyksen mukaan (12/2022) tilalle nostettaisiin Luumäki–Lappeenranta. Kouvola–Kotka/Hamina-rata olisi ainoastaan osa tavaraliikenteen ydinverkkokäytävää. Merisatamiin ja ydinverkon lentoasemille tulisi olla raideyhteydet. Uusina merisatamina verkolle on esillä Inkoo ja Tornio. Neuvoston yleisnäkemyksessä ratavaateeseen esitetään lievennyksiä lasti- ja matkustajamäärän perusteella. Naantalın ja Turun satamien ratayhteyksien lisäämistä kattavalle verkolle on myös esitetty. Lisäksi hankeyhtiöissä suunniteltavat radat sisällyttään ehdotuksen mukaan laajennetulle henkilöliikenteen ydinverkolle.

Rataverkon palvelutaso jo myös asetuksia korkeampi

Ydinverkon osalta palvelutaso on jo nykyisellään pääväyläasetuksen sekä monen nykyisen ja uudessa asetusluonnoksessa olleen TEN-T-vaatimuksen osalta korkeampi. Merkittävällä osalla ydinverkkoa sallitaan edellytetyn tavaraliikenteen 225 kN:n sijaan 250 kN:n akselipaino. Suomessa on mahdollista kuljettaa esillä olevan 4,0 metrin kuormaulottuman sijasta 4,2 metriä korkeita trailereita. Myös junapituudet ovat osalla ydinverkkoa vaaditun 740 metrin sijaan jopa 1100 metriä. Ydinverkon henkilöliikenteen radoilla ovat matkanopeudet suurelta osin 160–200 km/h. Asetusten vaatimuksia korkeampia palvelutasoja suunnitellaan myös hankeyhtiöiden suunnittelemissa ratayhteyksillä.

TEN-T-verkolle mahdollista hakea CEF-rahoitusta

TEN-T-verkon kehittämiseen ja modernisointiin on mahdollista hakea CEF (Connecting Europe Facility, Verkkojen Eurooppa) liikenne -rahoitusta. Ohjelmakauden 2021–2027 alussa julkaistiin kolmivuotinen työohjelma, jossa on määritelty tukikelpoiset raideinvestoinnit ydin- ja kattavalla verkolla. Tukea voi hakea mm. nykyisten ratojen kapasiteetin ja suorituskyvyn parantamiseen, puuttuvien yhteyksien rakentamiseen, kapasiteetin parantamiseen solmukohdissa, ratojen sähköistämiseen, TEN-T-verkon rahtiterminaalien yhteyksien parantamiseen, ratamelun vähentämiseen sekä ERTMS:iin. Tukea suunnitteluun voi hakea 50 % ja rakentamiseen 30 %. Sotilaallisen liikkuvuuden koh-teissa tukiprosentti on 50 %.

Ohjelmakausien rahoitus on etupainotteinen. Ohjelmakaudella 2021–2027 on raideinfrastruktuurin kehittämistä koskevia hakuja avoinna vuosina 2021–2023. Vuoden 2024 haku koskee tällä tietoa ainoastaan TEN-T-verkon modernisointia kuten ERTMS-hankkeita. Edellisellä ohjelmakaudella käyttämättömiä tukirahoja palautui komissioon, joka jakoi ne uudestaan ns. reflow-hauissa, joten vastaava toimintatapa voi olla myös mahdollinen kuluvalle ohjelmakaudella.

1.7 Perusväylänpito ja kehittäminen

Perusväylänpitoa suunnitellaan perussuunnitelmassa

Perusväylänpidon rahoituksen käytön suunnittelun ja ohjauksen väline on Väyläviraston väylänpidon perussuunnitelma. Sen avulla kohdennetaan eri väylämuotojen määrärahat. Suunnittelu tehdään tarkemmin yksivuotiskaudelle (talousarviovuosi) ja alustavana julkisen talouden suunnitelmakaudelle (neljä vuotta). Perusväylänpito voi sisältää myös eduskunnan erillisin päätösin rahoittamia toimenpiteitä.

Perusväylänpidon rahoituksen piiriin kuuluvia keskeisiä ns. tuotteita on rataverkon kunnossapito eli hoito ja korjaukset sekä parantaminen. Hoito ja korjaukset vievät pääosan rahoituksesta.

Rataverkon hoidolla varmistetaan verkon päivittäinen liikennöitävyys. Hoitoon kuuluu mm. talvikunnossapito, erilaista varusteiden ja laitteiden hoitoa ja huoltoa, rataverkon isännöinti, sähköradan kunnossapito sekä siltojen ja laiturien hoito. Korjaamiseen sisältyy rataverkon ja sen rakenteiden rikkoutumisesta, kulumisesta ja ikääntymisestä aiheutuvien vaurioiden korjausta sekä toimivuudeltaan heikkenevien rakenteiden ja laitteiden uusimista. Parantamisella parannetaan rataverkon liikenneturvallisuutta ja palvelutasoa vastaamaan lisääntyneen liikenteen tai muuttuneen maankäytön aiheuttamaa tarvetta.

Liikennepalveluilla huolehditaan matkojen ja kuljetusten toimivuudesta tarjoten asiakkaille palveluita ja ajantasaista informaatiota, jotka edistävät liikenteen, kuljetusten ja liikkumisen turvallisuutta, sujuvuutta ja ympäristöystävällisyyttä. Väylävirasto tilaa liikenteenohjaus- ja hallintapalveluita Liikenteenohjausyhtiö Fintraffic Oy:lta (jäljempänä Fintraffic).

Suunnittelu on myös osa radanpitoa. Vuosittain päivitettävä Väyläviraston suunnitteluohjelma on kooste eri väylämuotojen suunnittelusta. Ratojen suunnittelun kokonaisuudesta on enemmän luvussa 1.8.

Rataverkon käytöstä peritään ratamaksua

Rataverkon haltijana Väylävirasto perii vähimmäiskäyttömahdollisuuksiin sisältyvien palveluiden käytöstä ratamaksun perusmaksua. Perusmaksun on perustuttava suoraan rautatieliikenteen harjoittamisesta aiheutuviin kustannuksiin. Ratamaksun perusmaksun määrittely koostuu kahdesta kokonaisuudesta: radanpidon kokonaiskustannusaineiston käsittelystä ja suorien yksikkökustannusten laskennasta.

Ratamaksun perusteena ovat bruttotonnikilometrit. Vuonna 2023 perusmaksun perusosaa perittiin 0,1341 ja sähkönsyöttölaitteiston käytön lisähintaa 0,0129 senttiä bruttotonnikilometriä kohden. Vuonna 2022 ratamaksuja perittiin kaikkiaan noin 43 milj. euroa, josta tavara-liikenteen osuus oli noin 27 milj. euroa ja hen-

köliikenteen osuus noin 16 milj. euroa. Rata-maksutulot käytetään kunnossapidon menoihin.

Kehittämisinvestoinneista päätetään erikseen

Rataverkon kehittämisestä ja kehittämisinvestoinneista päätetään erikseen eduskunnassa. Valtion väyläverkon investointiohjelma on Väyläviraston tietoon perustuva ehdotus uusien rata-, maantie- ja vesiväylähankkeiden toteuttamisesta vaikutusarvioiteineen. Investointiohjelman toteutumista seurataan vuosittain ja seurannan tuloksia hyödynnetään investointiohjelman vuosittaisissa päivityksissä. Viimeisin investointiohjelma on laadittu vuosille 2024–2031. Investointiohjelma perustuu Liikenne12-suunnitelman taloudellisiin kehyksiin sekä sen tavoitteisiin ja linjauksiin.

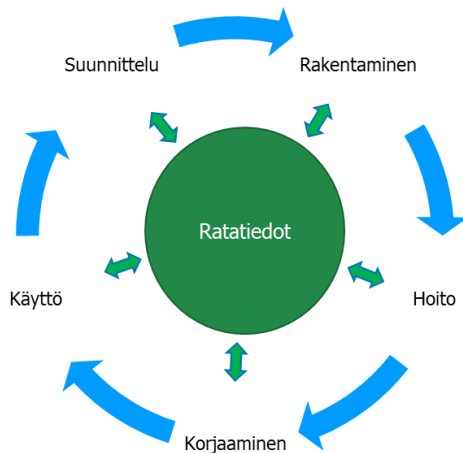
Liikenne12-suunnitelmassa Digirata-hankkeen edistäminen on erotettu omaksi toimenpiteeksi rataverkon kehittämisestä. Samoin hanke-yhtiössä tehtävää isojen ratahankkeiden suunnittelua tehdään erillisinä hankkeina.

Tieto toiminnan keskiössä

Ratainfra ja radanpidon toimenpiteistä kerätään ja ylläpidetään tietoja tietojärjestelmiin. Keskiössä on Väyläviraston rataanratietojen hallintajärjestelmä, joka oheisjärjestelmineen tukee fyysisen rataanfran elinkaaren hallintaa, kunnossapitoa ja ylläpidon ohjelmointia. Tietojärjestelmistä saatavasta tiedosta tuotetaan uutta tietoa päätöksenteon tueksi analytiikkaa

hyödyntäen. Osa ratainfra- ja tietojärjestelmien tiedoista on luokiteltu salassa pidettäväksi, mutta suurin osa päätyy jaeltavaksi avoimena datana yhteiskunnan hyödynnettäväksi.

Väyläviraston tavoitteena on entistä laajemmin ja tehokkaammin hyödyntää ratainfra- ja liikenteestä kerättäviä tietoja ja siten edistää rautatietä digitalisaatiota. Kehittämisessä otetaan huomioon kansainväliset standardit (esim. IFC) ja yhteentoimivuuden vaatimukset (esim. RINF). Tietojärjestelmien kehittäminen etenee lähivuosina tukemaan mm. konenäön ja muiden kehittyneempien tiedontuotantomenetelmien hyödyntämistä. Ratainfra keskeisistä osista luodaan ns. digitaalinen kaksonen eli fyysisen väyläinfra digitaalinen ja virtuaalinen kopio. Digitaalinen kaksonen sisältää myös väylien kunto- ja ennustemallit.



Kuva 6. Tieto toiminnan keskiössä.

1.8 Suunnittelu

Ratahankkeiden suunnittelu on vaiheittain tarkentuva prosessi. Kunkin vaiheen suunnittelutarkkuus ja päätöksenteko sovitaan yhteen maankäytön suunnittelun kanssa.

Ratahankkeiden suunnittelu etenee vaiheittain (kesto):

- 1) esiselvitys (1–2 vuotta)
- 2) yleissuunnitelma (2–4 vuotta)
- 3) ratasuunnitelma (2–4 vuotta) sekä
- 4) rakentamissuunnitelma (1–2 vuotta).

Kaikkia suunnitteluvaiheita ei aina tarvita ja suunnittelun kesto on lyhyempi, jos hankkeen vaikutukset arvioidaan vähäisiksi. Vaiheita voidaan tarvittaessa yhdistää. Suunniteltaessa uutta rautatietä tai rataosuuden parantamista, on suunnittelun perustuttava maankäyttö- ja rakennuslain mukaiseen kaavaan.

Erilaiset esille nousevat rataverkon puutteet vaativat selvitystä, ennen kuin varsinaisia hankkeita voidaan edistää. **Esiselvityksissä** tarkastellaan ongelmia ja niiden ratkaisuvaihtoehtoja, toimenpiteiden tarpeellisuutta ja vaikutuksia sekä jatkosuunnittelun perusteita. Lakisääteisiä suunnitelmia ovat **yleis- ja ratasuunnitelma**. Edellisen vaiheen suunnitelman hyväksymispäätöksen ja seuraavan vaiheen suunnittelupäätöksen välissä voi olla useita vuosia.

Lakisääteiset suunnitelmat ovat voimassa tietyn ajan. Ratasuunnitelman laatiminen on aloitettava kahdeksan vuoden kuluessa sen vuoden päättymisestä, jona hankkeesta laadittu yleissuunnitelma on saanut lainvoiman. Muuten yleissuunnitelman hyväksymispäätös raukeaa. Traficom voi pidentää yleissuunnitelman voimassaoloaikaa enintään neljällä vuodella.

Ratasuunnitelma on hyväksyttävä neljän vuoden kuluessa sen laatimisen aloittamisesta. Päätös hyväksymisestä raukeaa, jos ratatyötä ei ole osaksikaan aloitettu ennen kuin neljä vuotta on kulunut sen vuoden päättymisestä, jona ratasuunnitelma on lainvoimaisesti hyväksytty. Traficom voi pidentää ratasuunnitelman voimassaoloaikaa enintään neljällä vuodella ja erityisistä syistä sen lisäksi yhdellä enintään neljän vuoden ajanjaksolla.

Suunnittelun yhteydessä, aina esiselvityksistä lähtien, tehdään **hankearvioiteja**. Hankearviointi sisältää mm. hyöty-kustannuslaskelman ja vaikuttavuuden arvioinnin. Hankearvioinnilla haetaan parhaita hankevaihtoehtoja ja viimekädessä sen tuottama tieto tukee päätöstä hankkeen toteuttamisesta. Ratahankkeiden arviointiohjeiden lisäksi on erillisiä ohjeita korjaushankkeiden ja ratapihahankkeiden arviointiin.

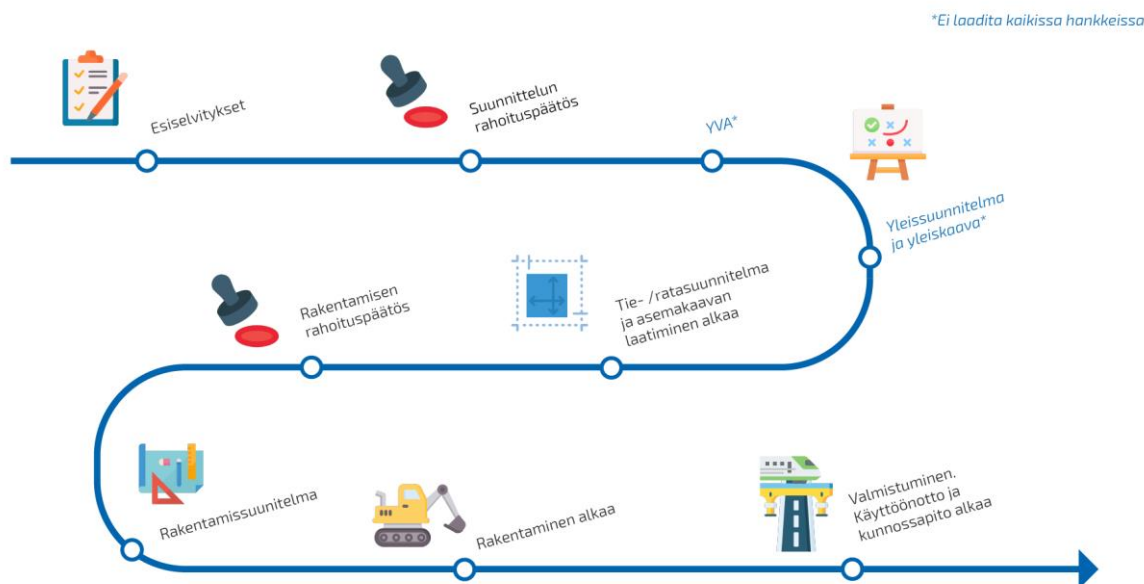
Lakisääteisen **ympäristövaikutusten arviointimenettelyn (YVA)** tarkoituksena on varmistaa, että suurten tai muuten vaikutuksiltaan merkittävien hankkeiden ympäristövaikutukset selvitetään riittävän laajasti ja riittävällä tarkkuudella. YVA-menettely toteutetaan yleensä

yleissuunnitteluvaiheessa. Sen lisäksi, että on luetteloitu millaiset hankkeet vaativat YVA-menettelyn, -menettelyyn voidaan päätyä, jos vaikutusten arvioidaan olevan merkittäviä, vaikka hanke ei ole luettelon mukainen. Viime aikoina esille on noussut vahvemmin tarve laatia YVA-menettely myös lyhyemmistä lisäraideosuuksista, jonka myötä menettelyjä saatetaan läpikäydä aiempaa enemmän.

Ratahankkeiden suunnittelua tehdään niin valtion talousarvion perusväylänpidon kuin kehittämisen momenttien määrärahoilla. Kehittämismomentilta rahoitetaan pääsääntöisesti suunnittelukohteita, jotka tullaan aikanaan rakentamaan myös kehittämismomentin hankkeina. Väyläviraston vuosittain päivitettävässä suunnitteluohjelmassa esitetään keskeisimmät käynnissä olevat ja käynnistettävät suunnittelukohteet. Esimerkiksi korjausten kaikkea suunnittelua siinä ei esitetä.

Kaikki suunnittelutarpeet huomioiden perusväylänpidon suunnittelun rahoitustarve on vuosittain 8–12 milj. euroa. Kehittämipuolen vuotuinen rahoitustarve on 7–10 milj. euroa. Merkittävän suuret suunnittelukohteet tarvitsevat kuitenkin omat päätöksensä rahoituksesta. Rakentamissuunnitelmien laatimisen kustannukset sisältyvät yleensä hankkeiden toteutuksen kustannusarvioihin.

Hankeyhtiöissä tapahtuvan suunnittelun rahoituksesta on eduskunnassa päätetty erikseen. Hankeyhtiöitä käsitellään luvussa 2.14.



Kuva 7. Väylien suunnittelun vaiheita.

2 Tarkastelut aihepiireittäin

2.1 Hoito

Rataverkon hoidolla varmistetaan rataverkon päivittäinen liikennöitävyys ja turvallisuus. Hoito pyrkii ylläpitämään rataanfrankin elinkaarta hallitusti. Hoitoa toteutetaan radan kunnossapitosopimusten kautta. Kunnossapitosopimukset sisältävät mm. ratakomponenttien tarkastukset ja huollot, raiteen tuennat sekä yksittäisiä komponenttien korjauksia ja vaihtoja. Näiden kunnossapitosopimusten arvo on noin 220 milj. euroa vuodessa.

Radanpidon yksi lähtökohta on, ettei hoidosta karsita, vaikka rahoitustasot vaihtelevat. Hoito varmistaa sen, että rautatiet ovat turvallisesti liikennöitävissä eikä radan kunto aiheuta vaaratilanteita. Jos hoito ei riitä radan kunnan ylläpitämiseksi tai hoidosta pitää karsia, on pian edessä palvelutason (akselipaino ja/tai nopeus) laskeminen tai yhteyden sulkeminen.

Tehokkaan hoidon keinoin rataanfrankin elinkaari saadaan mahdollisimman pitkäksi, mutta ainoastaan hoidon keinoin rataanfraa ei pystytä ylläpitämään. Ratarakenteiden ikääntyessä tarvitaan myös korjauksia, joilla palautetaan alkupeäinen palvelutaso, kun hoidon keinoin sen ylläpitäminen ei ole enää mahdollista.

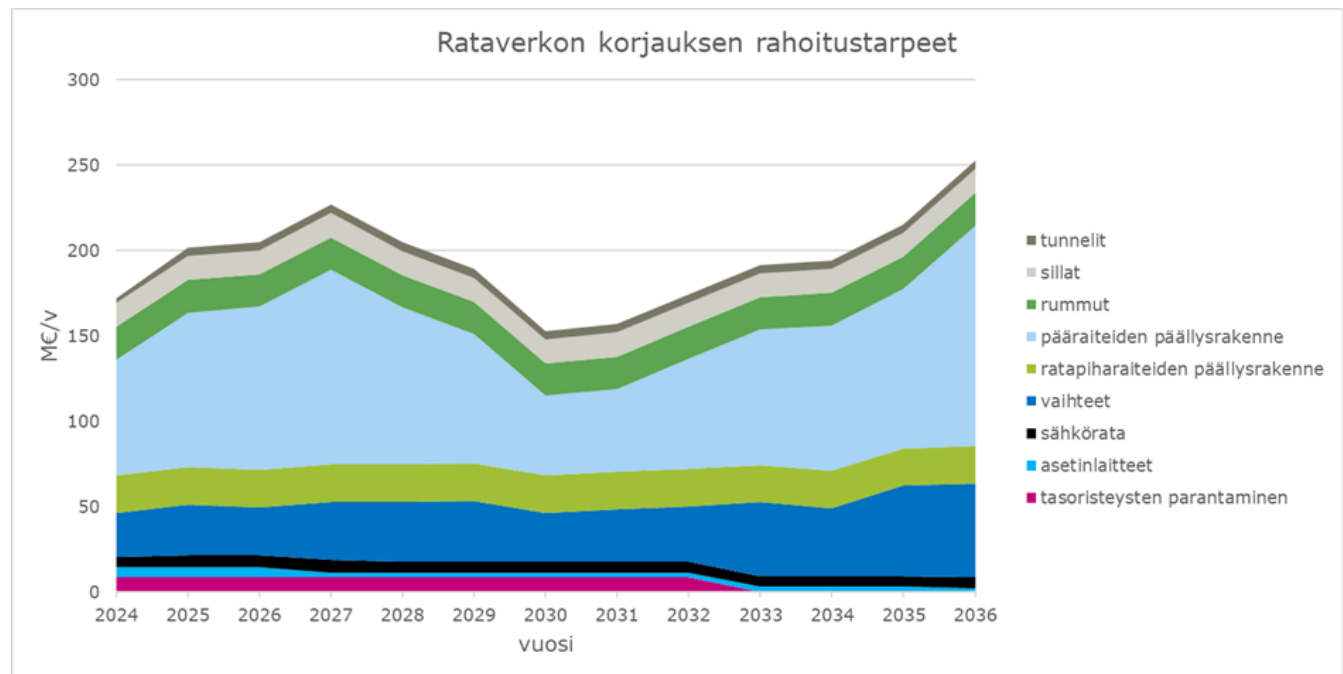
Hoidolla reagoidaan mm. ilmastonmuutoksen vaikutuksiin, ja sään ääri-ilmiöt vaikuttavat tarvittavaan hoidon määrään. Hoidolla ei ole tarkoitus kehittää rautateitä, vaan ainoastaan ylläpitää käytettävyyttä ja nykyistä tasoa.

2.2 Korjaukset

Rataverkolla oli korjausvelkaa vuoden 2023 alussa noin 1,5 mrd. euroa. Velan määrään vaikuttava huonokuntoisen rataanfrankin kasvu saatiin lähes pysäytettyä vuonna 2022, mutta merkittävästi kohonnut kustannustaso on nostanut rahamääräistä korjausvelkaa.

Korjausvelan ennustetaan pienenevän hieman vuonna 2023, mikä johtuu merkittävien monivuotisten asetinlaitteiden uusimisprojektien valmistumisesta. Vuonna 2024 korjausvelan arvioidaan kääntyvän jälleen kasvuun.

Rataverkon korjauksen rahoitustarpeet vaihtelevat omaisuuslajeittain. Korjausvelasta runsaat puolet on pääväyläverkolla ja valtaosa siitä kohdistuu ratojen päällysrakenteisiin. Kuvassa 8 on esitetty rahoitustarpeita omaisuuslajeittain.



Kuva 8. Rataverkon korjauksen rahoitustarpeita omaisuuslajeittain.

Rataverkolla tehdään karkeasti ottaen kahdenlaisia korjauksia: yksittäisiä korjauksia ja peruskorjaushankkeita. Korjausten ajoittaminen on haastavaa, sillä toimintatapoihin vaikuttavat sijainti rataverkolla ja se, millaisesta rakenteen osasta tai komponentista on kyse. Osa infrasta kannattaa korjata ennen kuin elinkaaren päätyminen vaikuttaa radan palvelutasoon tai aiheuttaa häiriöitä, kun taas osa infrasta kannattaa käyttää aivan elinkaarensa loppuun asti. Haastetta lisää myös se, että ratainfraan komponentit vanhenevat eri tahtiin ja niiden vikaantumisen ennakointi on haastavaa käyttöiän loppuvaiheessa.

2.2.1 Yksittäiset korjaukset

Yksittäisten korjausten avulla ylläpidetään sellaisia rataosia, joilla ei ole merkittävää korjaustarvetta, mutta jonkin rakenteen vioittuminen uhkaa koko rataosan käytettävyyttä. Esimerkiksi jollakin rataosalla saattaa olla yksi heikkokuntoinen silta, jonka elinkaaren päättyessä koko rataosan liikenne loppuu. Tällöin vain tämä yksittäinen silta korjataan erillisenä työnä. Rataverkon erityispiirteenä on rautatietekniikan yhteensovittamisen tarve: esimerkiksi huonokuntoisten kiskojen vaihtaminen voi vaatia myös pölkkyjen vaihdon, jos kiskopaino (kiskon tyyppi) muuttuu, vaikka pölkkyjen vaihto ei olisi vielä ollut akuutti korjaustoimenpide. Vastavaa eri tekniikkalajien korjaustoimien yhteensovittamista täytyy usein tehdä, jotta korjaukset ovat ylipäätään mahdollisia. Samalla pyritään

huomioimaan, että korjauksista aiheutuvat liikennevaikutukset olisivat mahdollisimman vähäisiä.

Yksittäisiin korjauksiin kuuluvat mm. sillankorjaukset, rummunvaihdot, vaihteiden vaihdot, turvalaitteiden ja sähköradan elinkaaren jatkaminen sekä päällysrakenteen pienet korjaukset. Turvalaitteiden kunnon ylläpidossa jatketaan nykyisen asetinlaitekannan elinkaarta, kunnes Digirata-hankkeen myötä siirrytään uuteen kulunvalvontajärjestelmään. Tämä tarkoittaa, ettei uusia asetinlaitteita hankita enää käynnissä olevien investointien jälkeen, ja nykyisten laitteiden elinkaarta jatketaan korjauksin, kunnes uusi järjestelmä on käyttöön otettu. Sähköradan kunnon ylläpidon toimintatapoja valmistellaan Väylävirastossa. Vanhimmat sähkörataosuudet ovat noin 50 vuoden iässä, jolloin niiden sähköratatekniikan elinkaaren jatkaminen voi alkaa vaatia aiempaa merkittävämpiä korjauksia.

Yksittäisten korjausten vuosivolyymi on noin 60–80 milj. euroa. Tavoitetaso rahoituksessa on hetkellä 100–110 milj. euroa/vuosi, mikä varmistaisi ajantasaisten korjausten toteuttamisen. Tavoitetasolla tarkoitetaan tarvittavaa rahasummaa, jotta nykyisin tunnistetut korjaustarpeet saataisiin toteutettua ajallaan. Nykyisellä rahoitustasolla kaikkia korjauksia ei voida toteuttaa ajankohtaisesti, jolloin huonokuntoista infraa hoidetaan tehostetusti pidempään ennen sen uusimista. Tämä voi johtaa tilapäisiin häiriöihin ja rajoituksiin rataverkolla, koska

huonokuntoisen infraan kunto voi edelleen heiketä yllättäen.

2.2.2 Peruskorjaukset

Rataosille suunnitellaan peruskorjaushankkeita, kun niillä havaitaan laajoja korjaustarpeita. Tällöin peruskorjaushankkeeseen pyritään liittämään kaikki kyseisen rataosan korjaustarpeet ja toteuttamaan ne kerralla. Peruskorjaushankkeiden etu yksittäisiin korjauksiin nähden on niiden rajoittuminen lyhyelle ajanjaksolle ja kustannustehokkuus: kun työt tehdään kerralla, ajoittuvat työnaikaiset haitat vain yhdelle ajanjaksolle, eikä rataosalla ole jatkuvasti korjaustöitä, minkä lisäksi rataosan eri komponenttien elinkaari saadaan saman vaiheiseksi.

Ongelmana isoissa peruskorjauksissa tällä hetkellä on niiden rahoitus, joka on noin 50 milj. euroa vuodessa. Tämä perusväylänpidon rahoitus ei ole riittävä peruskorjausten ajantasaiselle edistämiseksi, vaan useita peruskorjaushankkeita on odottamassa rahoitusta, vaikka hankkeet olisivat ajankohtaiset. Tämän lisäksi käynnissä olevien peruskorjaushankkeiden sisältöä on täytynyt karsia, kun rahoitus ei ole riittänyt kaikkiin korjauskohteisiin. Tämä heikentää peruskorjausten tehokkuutta, kun rataosalle täytyy tulla tekemään korjauksia myös peruskorjaushankkeen jälkeen. Peruskorjaushankkeiden rahoituksen tavoitetaso on tällä hetkellä 70–80 milj. euroa/vuosi, mutta rataosien elinkaaren perusteella tämä luku kasvaa tultaessa 2030-luvulle. Peruskorjausten rahoitustaso pitäisi olla riittävän suuruuden lisäksi vakaa, jotta isoja

hankkeita voidaan edistää suunnitelmallisesti. Kertaluontoisiin rahoituksen suuriin lisäyksiin tai vähennyksiin on vaikea reagoida hankkeilla, sillä näiden hankkeiden suunnittelu voi viedä useamman vuoden.

Peruskorjaushankkeet kohdistuvat lähes poikkeuksetta linjaosuuksille, sillä liikennepaikat (ratapihat) muodostavat erilaisen kokonaisuuden. Liikennepaikkojen ratarakenteet muodostavat linjahankkeita pienempiä korjauskokonaisuuksia, mutta liikennepaikkojen muut rakenteet (esim. laiturit ja asemaympäristöt) ovat radanpidon kannalta haastava kokonaisuus. Matkustaja-asemilla on paljon korjaustarpeita, mutta näiden hankkeiden valmistelu on haastavaa nykyisen rahoituksen vähäisyyden ja asemanseudun muiden toimijoiden (mm. kunnat ja kaupungit) tarpeiden yhteensovituksen takia.

2.2.3 Korjausten kohdentaminen rataverkolle

Perusväylänpidon rahoituksen näkökulmasta rataosat voidaan jakaa kolmeen ryhmään rataosien tarpeiden perusteella:

- isot peruskorjaushankkeet
- tehostettu kunnossapito ja yksittäiset korjaukset
- tavanomainen kunnossapito ja yksittäiset korjaukset.

Kuvissa 9 ja 10 on esitetty kartalla, mitkä ovat rataosien korjaustarpeet tällä hetkellä ja vuonna 2035, jos nykyinen perusväylänpidon rahoitustaso pysyy ennallaan. Kuvissa on huomioitu ainoastaan perusväylänpidon rahoituksella tehtävät hankkeet.

Isoja peruskorjaustarpeita lähivuosina kymmenellä rataosalla

Rataosilla, joilla tarvitaan merkittäviä peruskorjaushankkeita, on tyypillisesti laajoja korjausta vaativia alueita ja näkyvyys liikenteen jatkumisesta on hyvä. Jos toinen tai molemmat näistä ehdoista (laajat korjaustarpeet tai liikenteen jatkuminen) on epävarma, soveltuu rataosalle joko tehostettu tai tavanomainen kunnossapito. Isoja peruskorjauksia suunnitellaankin usein pääväyläverkolle, kun muulla rataverkolla myös tehostettu kunnossapito voi olla vaihtoehtona.

Isoja peruskorjaushankkeita lähestytään usein päällysrakenteen kunnan kautta. Kun tarve peruskorjaukselle on todettu, pyritään hankkeeseen liittämään mukaan kaikkien tekniikkalajien korjaustarpeet. Peruskorjauksia on tärkeä sovittaa yhteen myös rataosan mahdollisten parantamis- tai kehittämistoimenpiteiden kanssa. Joskus kyse voi olla esimerkiksi näiden eri toimenpiteiden keskinäisestä ajoituksesta tai joskus yhdistämisestä samaan hankkeeseen. Ihanteellisinta on, jos korjaus- ja parantamis- tai kehittämistoimia voidaan tehdä riittävällä laajuudella toisiaan tukien, oli kyse sitten perusväylänpidon tai kehittämisen rahoituksella tehtävistä toimenpiteistä. Haastavinta on se, jos

korjaus- ja parantamistöitä tullaan tekemään vielä myöhemmin samalle rataosalle, jossa on juuri ollut ratatöitä käynnissä. Tämä heikentää myös hankkeiden tehokkuutta.

Lähitulevaisuudessa peruskorjattavien rataosien tekniset selvitykset ovat vielä varhaisessa vaiheessa ja näiden peruskorjaustarpeiden tunnistaminen perustuu radan elinkaartilastoihin ja asiantuntija-arvioihin, minkä lisäksi kehitteillä ja osin käytössäkin on data-analytiikan sovelluksia. Jatkoselvityksiä peruskorjaustarpeisiin edistetään kriittisimmät rataosat edellä. Nykytiedoilla akuuteimmat 10 rataosaa vaativat peruskorjaushankkeen aloittamisen 0–5 vuoden aikana. Tämänhetkinen perusväylänpidon rahoitus mahdollistaa kahden hankkeen samanaikaisen toteutuksen, kun hankkeet kestävät noin 5 vuotta. Onkin ilmeistä, että nykyrahoituksella pystytään vastaamaan peruskorjaustarpeisiin vain osittain. Tässä tilanteessa osa näistä rataosista siirtyy hoidettavaksi tehostettuun kunnossapitoon, jossa pahimpia ongelma-kohtia radoista korjataan tehostetusti jo ennen peruskorjaushanketta. Ongelmia kehittyy, jos tehostetulla kunnossapidolla pyritään peruskorjaamaan koko rataosa, sillä työn tekeminen ei ole tehokasta pienessä paloissa ja rataosalle jää rakenteita, jotka ovat eri vaiheessa elinkaarta, jolloin myöhemmin rataosalla on lähes jatkuva korjaustarvetta, kun jokin rakenne ikääntyy.

Tehostetulla kunnossapidolla pidetään palvelutasoa yllä jatkuvalla korjaamisella

Tehostettu kunnossapito on hyvä keino elinkaaren jatkamiseksi niillä rataosilla, joilla liikenne on melko vähäistä ja töiden tekeminen liikenteen ehtoilla on tehokasta. Tällöin kunnossapidossa tehdään enemmän kiskojen, tukikerroksen ja pölkkyjen vaihtoa, joiden lisäksi rataosalla tehdään yksittäisiä erilliskorjauksia. Yksittäiset korjaukset ovat mm. vaihteen vaihtoja ja siltojen korjauksia, joita ei erityisemmin yhdistetä isompaan korjaushankkeeseen. Tehostetun kunnossapidon on tarkoitus varmistaa, että nykyinen palvelutaso pidetään yllä jatkuvalla korjaamisella. Tällaiset rataosat ovat tyypillisesti liikenteeltään hiljaisempia puupölkkyrataja, joskin poikkeuksiakin on.

Tehostettu kunnossapito ei ole täysin ongelmaton ratkaisu, sillä se on harvoin pysyvä ratkaisu ja se on altis liikenteellisille vaihteluille. Tehostetulla kunnossapidolla saatetaan pystyä jatkamaan rataosan elinkaarta melko pitkäänkin, mutta on todennäköistä, että rataosalle kertyy pitkällä aikavälillä myös suuria kertaluontoisia korjaustarpeita. Näitä voivat olla esimerkiksi isojen siltojen uusimiset tai pohjarakenteiden vahvistaminen. Tällöin rataosalle vaaditaan joka tapauksessa isompia korjauksia, jotta liikennettä voidaan jatkaa. Sen lisäksi, mikäli tehostetulla kunnossapidolla ylläpidetyn radan liikenne kasvaa ja palvelutasoa halutaan korottaa, tarvitaan rataosalle iso peruskorjaushanke, mikä tarkoittaa sitä, että tehdyn tehostetun

kunnossapidon hyöty menetetään. Siksi on tärkeää tunnistaa liikenteellinen näkyvyys jollekin rataosalle ennen kuin siirrytään tehostettuun kunnossapitoon, jottei ratkaisu tuhlaa resursseja.

Suurella osalla rataverkkoa riittää tavanomainen kunnossapito

Tavanomainen kunnossapito ja yksittäiset korjaukset ovat riittäviä radanpidon keinoja niille rataosille, joilla päällysrakenteen elinkaarta on jäljellä yli 10 vuotta, eikä rataosalla ole laajoja ongelmia muissa tekniikkalajeissa. Tällöin erityisesti pohjarakenteet on otettava huomioon. Näillä rataosilla päällysrakenne vaatii vain kunnossapidossa tehtäviä töitä eli mm. tuentaa, tukikerroksen täydennystä, kiskojen hiontaa ja kaarekkiskojen vaihtoa. Yksittäisiä korjauksia tehdään tarpeen mukaan mm. vaihteisiin ja siltoihin. Valtaosa pääväyläverkosta on tällä hetkellä tavanomaisen kunnossapidon ja yksittäisten korjausten keinoin ylläpidettävää.

Näillä rataosilla suurena haasteena on tunnistaa seuraavan peruskorjauksen ajoitus. Kun päällysrakenteen käyttöikä on jäljellä vielä yli 10 vuotta ja rataosan kunto on hyvä, ei kuntoennusteita voida tehdä mitattuun dataan perustuen. Tällöin tarkastellaan radan kuormitustilastoja ja komponenttien ikää. Ongelmaksi tällaisissa tarkasteluissa tulee liikenteen muutosten vaikutukset; jos ennusteet tehdään nykyliikenteen perusteella yli 10 vuoden päähän, vähäisetkin muutokset liikenteessä voivat muuttaa

ennusteita merkittävästi. Lisäksi historiasta löytyy esimerkkejä rataosista, joiden käyttöikä on päättynyt ennenaikaisesti (esim. Oulu–Laurila kiskotus ja Jyväskylä–Pieksämäki pölkkytys). Tällaisissa tapauksissa peruskorjaustarve saattaa tulla melko yllättäen, sillä korjaustarve ei noudata bruttotonniennustetta. Toisaalta näidenkin rataosien kuntoa tarkasti seuraamalla saadaan elinkaaren päättymisestä havaintoja hyvissä ajoin ja voidaan suunnitella peruskorjauksen tai tehostetun kunnossapidon tarvetta, kun elinkaaren päätyminen alkaa tulevaisuudessa lähestyä.

2.2.4 Vaikutukset

Korjauksilla palautetaan alentunut palvelutaso alkuperäiseksi tai ehkäistään tulevaa palvelutason laskemista ennakkoon. Korjauksille on haastavaa laskea taloudellista kannattavuutta, sillä usein on mahdotonta tarkkaan arvioida, milloin ja minkälaisia vaikutuksia vikaantuneesta ratainfrastrukturalta aiheutuu. Radanpidon lähtökohtana on estää vikaantuminen ennakolta, eikä korjata vasta rikkinäistä.

Riittämätön rahoitus johtaa tekemään vain yksittäisiä pieniä korjauksia. Tämä syö korjausten tehokkuutta ja tekee kokonaisten rataosien elinkaarenhallinnasta haastavaa, kun ratarakenteet ovat samalla alueella eri elinkaarensa vaiheessa.

Riittämättömästä korjausrahoituksesta seuraa rataverkon kunnosta johtuvia häiriöitä ja rajoi-

tuksia. Ne puolestaan heikentävät verkon tarjoamaa saavutettavuutta. Vaikutukset näkyvät liikenteelle selvemmin pääväyläverkon ulkopuolisella rataverkolla, kun ensisijaista on ylläpitää pääväylien palvelutasoa. Muulla rataverkolla korjauksilla ei välttämättä pystytä pitämään palvelutasoa ennallaan. Tällöin etenkin laajemmin koko rataverkkoa käyttävä tavaraliikenne kärsii korjausten rahoituksen leikkauksista henkilöliikennettä enemmän.

Vaikka korjauksilla voidaan vain harvoin kehittää rataverkkoa, ovat korjaukset yleensä edellytyksenä muulle rataverkon kehittämiselle. Esimerkiksi akselipainon tai nopeuden nosto vaatii usein myös nykyisten rakenteiden korjaamista, jotta investoinnin hyödyt toteutuvat. Rataverkon kehittämisessä ja kehittämisen toteutuksessa onkin otettava huomioon korjaustarpeet. Kehittämisen myötä lisääntyvä infra lisää myös kunnossapidon tarpeita.

Korjausten tekeminen, kuten kaikki rakentaminen, käyttää luonnonvaroja. Luonnonvarojen käyttö rautateiden korjaukseen kuitenkin varmistaa nykyisen raitinfran luotettavuutta. Tämä puolestaan ylläpitää ja lisää raideliikenteen houkuttelevuutta.



*) Pohjanvahvistuksen osalta haastava ja vaatii merkittävää rahoitusta (Kirkkonummi–Turku, Kerava–Sköldvik, Seinäjoki–Vaasa)
 **) Seinäjoki–Kaskinen-rataosan elinkaaren jatkaminen ratkaistava erillisenä tarkasteluna



*) Pohjanvahvistuksen osalta haastava ja vaatii merkittävää rahoitusta (Kirkkonummi–Turku, Kerava–Sköldvik, Seinäjoki–Vaasa)
 **) Seinäjoki–Kaskinen-radan elinkaaren jatkaminen ratkaistava erillisenä tarkasteluna

Kuva 9. Rataverkon nykyiset päällysrakennekorjausten tarpeet radan kunnossapidon näkökulmasta nykyliikenteellä.

Kuva 10. Rataverkon päällysrakenteen korjaustarpeet nykyisellä rahoitustasolla vuonna 2035.

2.3 Liikenteenohjaus ja -hallinta

Palveluja tilataan Fintrafficilta

Väylävirasto vastaa lainsäädännön velvoitteiden mukaisesti liikenteenohjaus- ja hallintapalveluiden järjestämisestä. Tavoitteena on tehokkaasti varmistaa sujuvaa ja turvallista rautatieliikennettä, jossa huomioidaan kapasiteetin käytön muuttuvat tarpeet.

Väylävirasto tilaa liikenteenohjaus ja -hallintapalvelut Fintrafficilta strategisella kumppanuussopimuksella, jonka tavoitteet perustuvat valtion talousarviotavoitteista ja LVM:n asettamista tavoitteista johdettuihin sopimusosapuolten yhteisiin tavoitteisiin. Sopimus kattaa Fintrafficilta ja sen liikennemuotoikohtaisilta tytäryhtiöiltä (tie, meri ja raide) hankittavat palvelut, jotka raideliikenteen osalta ovat rautatieliikenteen ohjaus-, sähköradan käyttö-, matkustajainformaatio-, kapasiteetin hallinta-, turvallisuuden valvonta- ja rataverkon tietopalvelut.

Asiakastarpeet korostuvat

Asiakastarpeet ja toimintaympäristön muutokset vaikuttavat palveluiden kehittämistarpeeseen. Asiakastarpeet korostuvat palvelutason määrittelyssä. Haasteensa asettavat mm. nopeasti muuttuvat kuljetustarpeet. Palveluiden kehittämisessä on tärkeässä roolissa toimintavarmuus ja erityisesti ennakoiva häiriönhallinta. Lisäksi esimerkiksi ilmastonmuutokseen liittyvät

haasteet vaikuttavat entistä enemmän myös liikenteenohjaus ja -hallintapalveluiden kehittämiseen.

Lakeihin ja asetuksiin kohdistuvat muutokset voivat tuoda vaatimuksia palveluiden kehittämiseen. Nämä voivat liittyä esimerkiksi varautumisvelvoitteisiin, esteettömyysvaatimuksiin, kapasiteetin hallintaan tai tietoturvaan.

Liikenteen hallinnan järjestelmien kuten kauko-ohjauksen datan ja siihen liittyvän analytiikan avulla saadaan lisää mahdollisuuksia ennakoidaan radanpitoon. Dataekosysteemin kehittäminen/alustapalvelut tarjoavat mahdollisuuksia uusille palveluille liikennesektorilla. Alustapalveluille on eri toimijoiden mahdollista rakentaa omia palveluitaan esimerkiksi liikennetietoa jalostaen.

Liikenteen ohjaus on osaltaan välttämättömyys sille, että rataverkolla voidaan liikennöidä turvallisesti ja sujuvasti. Liikenteen ohjauksella ja hallinnalla voidaan vaikuttaa niin kansainväliseen, alueiden väliseen kuin alueiden sisäiseen saavutettavuuteen. Tehokkaalla liikenteen ohjauksella optimoidaan ratakapasiteetin käyttöä ja vähennetään liikenteen häiriöitä. Henkilöliikennepaikoilla hyvällä liikenteenohjauksella sekä opastuksella ja informaatiolla ylläpidetään osaltaan liikkumisen mahdollisuuksia.

Digitalisaation kehitys vaikuttaa palvelujen tuottamiseen

Vuosittainen kumppanuussopimuksen arvo Fintrafficin kanssa on tällä hetkellä noin 160

milj. euroa, josta rautateiden osuus on noin puolet. Liikenteenohjauksen ja -hallinnan palveluiden hankinnan rahoitustarpeeseen vaikuttavat rataverkon kehittyminen ja teknisten mahdollisuuksien muuttuminen mm. liikenteen hallinnan järjestelmien automaatioasteen nostamisen kautta.

Digirata-hankkeen vaikutukset ulottuvat myös liikenteen ohjauksen ja hallinnan operatiiviseen toimintaan sekä järjestelmäkehitykseen. Fintrafficilta hankittavat palvelut muuttuvat merkittävästi, jos Digirata-hankkeen myötä esillä olevat muutokset omaisuusrajoihin toteutuvat.

2.4 Digirata-hanke

Hanke korvaa nykyisen kulunvalvontajärjestelmän

Digirata-hanke uudistaa rautateiden kulunvalvonnan (JKV) kokonaisuuden. Hanke on välttämätön korvausinvestointi nykyisen kulunvalvonnan tullessa elinkaarensa päähän 2030-luvulla. Hankkeen myötä siirrytään yhteiseurooppalaiseen moderniin radiopohjaiseen kulunvalvontaan (ERTMS European Rail Traffic Management System) koko Suomen rataverkolla.

Käynnissä on vuoteen 2027 asti ulottuva Digirata-hankkeen kehitys- ja verifiointivaihe (130 M€), johon saadaan tukea EU:n elpymis- ja palautumistukivälineestä (RRF, 85 M€). Väyläviraston allianssikumppanina hankkeessa on Fintraffic.

Investoinnin toteutus tulisi jatkua saumattomasti kehitysvaiheen jälkeen. Toteutus tapahtuu erillisen käyttöönottoa koskevan suunnitelman mukaisesti vaiheittain koko rataverkko läpikäyden. Toteutusvaiheen investoinnin kustannusarvio on noin 1,2 mrd. euroa vuoteen 2040 mennessä. Toteutusajankohdan kustannustaso ja markkinatilanne vaikuttavat kustannuksiin. TEN-T-ydinverkon investointiin on mahdollista saada CEF-tukea. Lisäksi toteutuksesta aiheutuu arviolta 260 milj. euron kustannukset liikkuvan kaluston omistajille.

Toteutuskustannusten ja omaisuuden on suunniteltu jakautuvan Väylävirastolle ja Fintrafficille. Samanaikaisesti on tarkasteltava Väyläviraston ja Fintrafficin rooleja ja tehtäviä esimerkiksi rataverkon haltijuuden jakautumisessa. Rataverkon haltijuuden jakautuminen olisi merkittävä muutos ja se vaatisi mm. todennäköisesti lainsäädännön muutoksia. Vaikutukset ulottuvat myös liikenteen ohjauksen ja hallinnan operatiivisen toiminnan ja järjestelmien elinkaaren rahoittamiseen.

Hankkeessa turvataan rataverkon käyttömahdollisuuksia

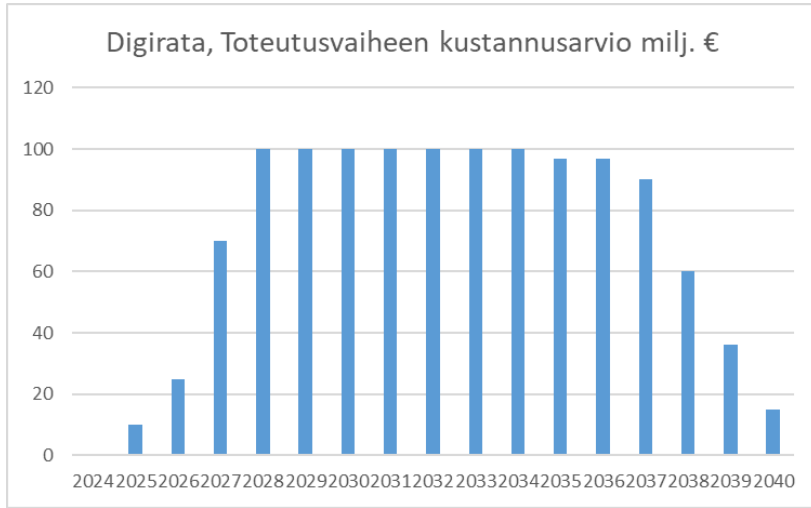
Digirata-hanke turvaa osaltaan vähintään nykyisen tasoisen ja laajuisen rataverkon käytön. Hanke parantaa rataverkon käytön luotettavuutta, vähentää häiriöherkkyyttä sekä helpottaa häiriöistä palautumista. Joillain rataosilla voidaan hankkeen myötä lisätä kapasiteettia, mutta lähinnä osana muita välityskykyä parantavia toimenpiteitä.

Investointeja kulunvalvontajärjestelmään ja turvalaitteiden uusimiseen tarvitaan joka tapauksessa. Mikäli investointeja ei tehtäisi lainkaan, jouduttaisiin tilanteeseen, jossa liikenteellisesti hiljaisemmalta rataverkolta purettaisiin JKV-järjestelmää varaosiksi muualle. Rataosalla, jossa JKV-järjestelmää ei olisi, jouduttaisiin laskemaan junien nopeustasoja. Pääväylien palvelutason turvaamiseksi jouduttaisiin siis tinkimään muun rataverkon palvelutasosta.

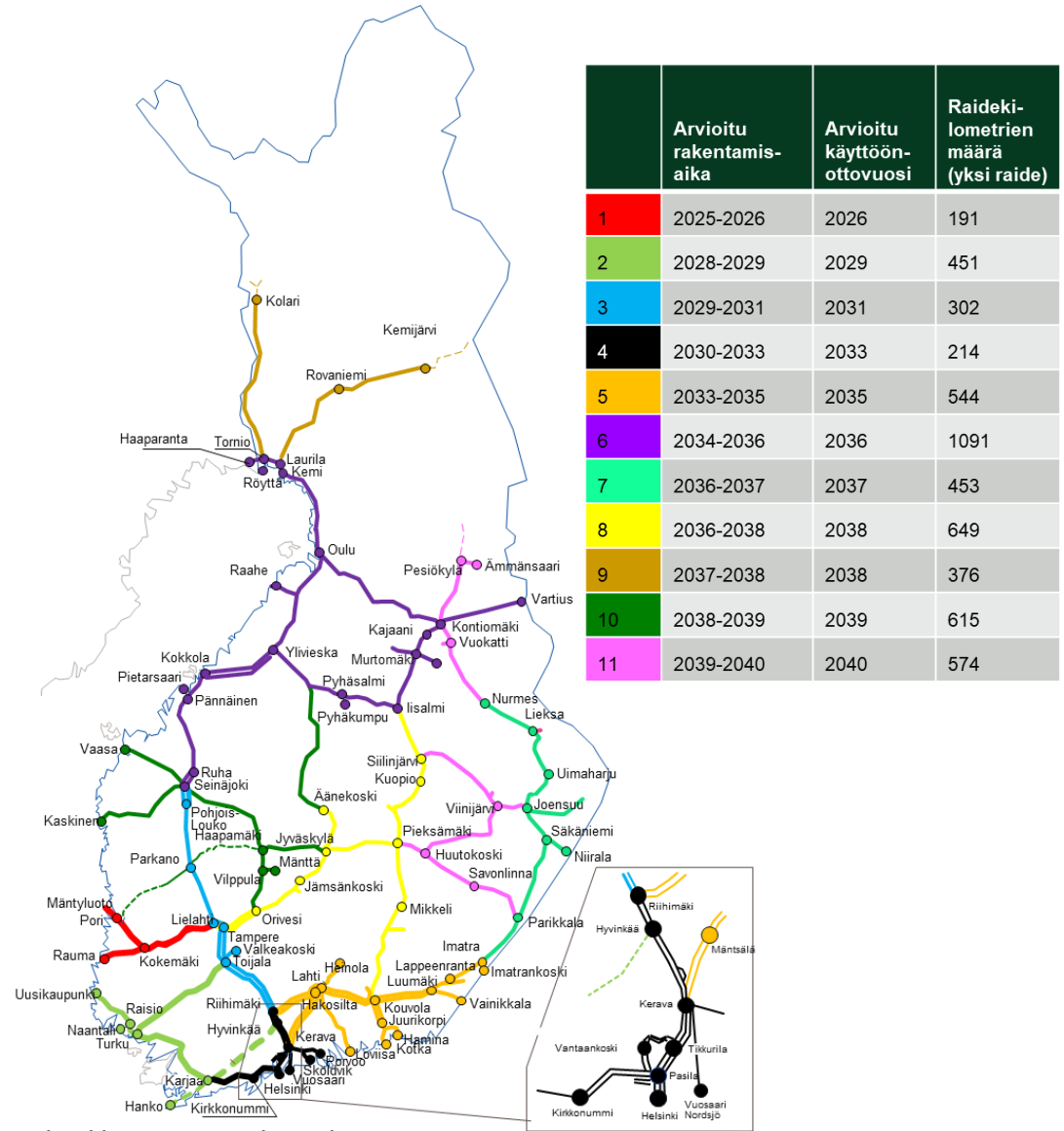
Digirata-hanke vähentää järjestelmien elinkaaren uusimiseen tarvittavaa rahoitusta merkittävästi (650 M€ 2040 mennessä). Samalla puretaan ratojen turvalaitteiden korjausvelka suunnitelmallisesti vuoteen 2040 mennessä. Verrattuna vaihtoehtoon, jossa nykyisiä rautateiden asetinlaitteita uusittaisiin tapauskohtaisesti ja sen rinnalla nykyinen kulunvalvonta korvattaisiin yhteiseurooppalaisella ERTMS:llä, hankkeen arvioidaan tuovan useiden satojen miljoonien eurojen säästöt investointikustannuksissa vuoteen 2040 mennessä.

Modernin modulaarisen järjestelmäkokonaisuuden elinkaaren hallinta on kustannustehokkaampaa, koska eurooppalaisilla markkinoilla mahdollisia palveluntoimittajia on useampia. Rautatieyrityksille hankkeesta koituu kustannuksia kalustoinvestointien myötä.

Teräsmateriaaleja käytetään Digirata-hankkeen myötä vähemmän. Järjestelmän päivitykset eivät myöskään vaadi uusia infrarakenteita. Mikäli hanke edesauttaa osana toimenpidekokonaisuutta infratoimien vähentämistä, on tällä vaikutusta hiilijalanjälkeen. Hankkeella on myös tasoristeysturvallisuutta parantavia vaikutuksia.



Kuva 11. Digirata-hankkeen toteutusvaiheen kustannusarvio. Rahoitus jakautuu Väyläviraston ja Fintrafficin välille. Kustannusjaoista ei ole toistaiseksi sovittu.



Kuva 12. Digirata-hankkeen suunniteltu vaiheittain toteutus.

2.5 Turvallisuus

Turvallisuuden kolme näkökulmaa

Digitaalinen turvallisuus on noussut aiempaa merkittävämpään rooliin myös rautateillä. Samoin nykyisin ja tulevaisuudessa on erityistä huomioita kiinnitettävä turva-asioihin (security) ja sen kehittymiseen perinteisen rautatieturvallisuuden rinnalla. Turvallisuuden nämä kolme näkökulmaa, turva (security), digitaalinen ja perinteinen turvallisuus ovatkin yhä enemmän sidoksissa toisiinsa. Ne yhdessä muodostavat rataverkon kokonaisturvallisuuden kuvan.

Turvallisuuden kulmakivet ennallaan

Keskeisinä tekijöinä rautateiden turvallisuudelle nähdään jatkossakin olevan rautatieinfrastruktuuri, rautatieturvallitteet ja niiden kunto sekä tasoristeykset ja digitaaliset tietojärjestelmät. Kyseiset tekijät ovat samaan aikaan sekä turvallisuutta mahdollistavia, että riskejä tuottavia tekijöitä.

Edellä mainittujen ympärillä on aina ihmiset ja organisaatiot, joiden toiminta mahdollistaa turvallisuuden. Toiminta- ja johtamisjärjestelmien ja ohjeiden laadun sekä yritys- ja työntekijätason osaamisen varmistamisen avulla huolehditaan rautatiejärjestelmän turvallisuudesta. Rautatiejärjestelmän turvallisuuskulttuurin jatkuva parantaminen on keskeinen osa turvallisuuden kehittämistä. Osaavan henkilökunnan saataavuudesta on tärkeää huolehtia pitkäjänteisesti koulutusohjelmia kehittämällä.

Operatiivisten prosessien ja menettelyiden kehittämistä on syytä jatkaa turvallisuuden varmistamiseksi. Tämä korostuu radanpidon operatiivisissa tehtävissä, radalla tehtävissä töissä. Keskeistä on varmistaa, että toimintamalleilla ja uusilla tekniikoilla tuetaan yksilöitä ja organisaatioita onnistumaan tehtävässään.

Rataverkon korjausvelkaan on tärkeää kiinnittää huomiota myös turvallisuusnäkökulmasta. Vaikka rautateillä on menettelyjä infrasta johtuvien riskien pienentämiseksi, riskit kuitenkin suurenevat mitä enemmän korjausvelkaa rataverkolla on.

Digirata-hanke tulee muuttamaan rautatiejärjestelmän tekniikkaa ja toimintatapoja merkittävästi vuosina 2027–2040. Uusien tekniikoiden ja toimintatapojen sekä automaation ja uusien digitaalisten järjestelmien käyttöönotto antaa mahdollisuuksia kehittää turvallisuutta, mutta samalla edellyttää merkittävää panostusta alan osaamiseen. Digirata-hankkeen osana junien automaattiajaminen muuttaa ihmisen roolia rautatieliikenteessä. Digirata-hankkeen ja yleisen digitalisaation myötä toiminnallisen turvallisuuden merkitys rautatiejärjestelmässä kasvaa.

Digirata-hanke antaa mahdollisuuden määrittää toimijoiden rooleja uudelleen myös turvallisuuden varmistamisessa. Muutos tuo samalla mukanaan tarkan yhteensovittamisen tarpeen turvallisuuden varmistamiseksi.

Digirata-hankkeesta huolimatta suuri osa rautatieinfrastruktuurin tekniikasta ja turvallisuuden

kulmakivistä ei muutu. Myös perinteisemmästä rautatietekniikasta ja siihen liittyvästä osaamisesta on tärkeää huolehtia – myös turvallisuusmielessä.

Ilmastonmuutos, liikenteen kasvu ja kaupungistuminen luovat uusia haasteita

Ilmastonmuutoksen vaikutusten oletetaan tulevaisuudessa lisääntyvän. Tämä tarkoittaa rautatieturvallisuudelle aiheutuvien riskien kasvua (mm. kovat tuulet, voimakkaat sateet, tulvat, suuret lumikertymät, pitkäkestoiset helteet). Tästä syystä ilmastonmuutoksesta johtuvien, rautatieturvallisuuteen kohdistuvien riskien hallintaan on panostettava lisää. Voimakkaat sääilmiöt aiheuttavat turvallisuuden lisäksi riskejä myös toimintavarmuudelle ja jatkuvuudelle.

Yleisesti on nähtävissä, että rautatieliikenteen volyymeissä saattaa tapahtua yhtäällä kasvua ja toisaalla supistumista. Tämä voi vaikuttaa turvallisuusinvestointien priorisointiin (mm. tasoristeykset, radan kunto). Liikenteen voimakas lisääntyminen rataosilla, joiden välityskyky on rajallinen, saattaa aiheuttaa turvallisuusriskejä radalla tehtäville töille lyhyiden työrajojen muodossa.

Fossiilisten polttoaineiden käytön väheneminen vähentänee myös niiden kuljetusta rautateillä. Silti on huomattava, että muiden vaarallisten aineiden kuljetuksen rautateillä jatkuvat. Vaarallisia aineita tullaan jatkossakin säilyttämään 12 ratapihalla. Viime vuosina tapahtuneet toimintaympäristömuutokset ovat muuttaneet VAK-

kuljetusten määriä ja kuljetuksissa arvioidaan jatkossakin tapahtuvan muutoksia mm. kansainvälisen tilanteen ja elinkeinoelämän tuotantotoiminnan takia. Kaupungistuminen tuo paineita kaavoittaa asuinalueita ym. lähelle ratapihoja ja nostaa myös esille ratapihojen siirtämistä nykyisiltä paikoiltaan toisaalle. Turvallisuuden vuoksi yhteistyötä maankäytön ja kaavoituksen suhteen on syytä syventää.

Asutuksen lisääntyminen ratojen läheisyydessä voi johtaa lisääntyvään luvattomaan radalla liikkumiseen ja ilkevaltaan. Seurauksena tarvitaan enemmän huomiota luvattoman radan ylittämisen, radalla liikkumisen ja ilkevällä ehkäisyyn sekä rahoitusta kulkureittien ja radan varren aitausten kehittämiseen. Turvallisuutta voidaan edistää myös mm. uusien valvontatekniikoiden avulla.

Asema-alueilla niin nykyisin kuin jatkossa on syytä kiinnittää huomiota matkustajien turvallisuuteen laituripoluilla. Laituripoluilla kulku junan ja junasta pois tapahtuu samassa tasossa raiteen yli.

Nähtävillä on, että myös rautateillä saatetaan ottaa käyttöön jossain vaiheessa vaihtoehtoisia liikennepolttoaineita. Esimerkiksi vedyn käyttö junien käyttövoimana voi lisätä riskejä, joten turvallisuuteen on tässäkin syytä kiinnittää huomiota. Asiaan liittyvät myös vedyn tankkauspaikat, vedyn kuljetus junissa ja vedyn tuotantolaitokset radan lähellä.

Tasoristeysten määräysten mukaisuus varmistettava

Pääväyläasetuksen mukaisella pääväyläverkolla on edelleen 689 tasoristeystä ja muulla rataverkolla 1 826 tasoristeystä (tilanne vuoden 2022 lopussa). Kaikista tasoristeyksistä 1 784 on ilman puomi- tai ääni- ja valovaroituslaitosta. Vaikka onnettomuusmäärät ovat laskeneet huomattavasti aiemmasta, rataverkolla tapahtuu edelleen noin 20 tasoristeysonnettomuutta vuosittain.

EU-komission asetukseen perustuvan kansallisen määräyksen mukaan tasoristeys, joka ei ole kyseisen määräyksen mukainen, on saatettava sen mukaiseksi vuoden 2035 loppuun mennessä tai se on varustettava varoituslaitoksella tai poistettava käytöstä.

Tasoristeysten määräysten mukaisuus on tärkeää varmistaa. Varmistamiseksi on laskettu tarvittavan vuotuinen 15–20 milj. euron erillinen rahoitus. Haasteena on näköpiirissä olevan perusväylänpidon rahoituksen riittävyys tähän. Lisäksi kehittämis- ja peruskorjaushankkeisiin on tärkeä pyrkiä sisällyttämään tasoristeysturvallisuuteen liittyviä toimenpiteitä.

Käynnissä olevista ja em. tasoristeysturvallisuuden parantamisen hankkeista huolimatta tasoristeys tulee edelleen olemaan rataverkolla. Tästä syystä tasoristeysturvallisuuden kehittämiseen on muillakin tavoin syytä panostaa pitkäjänteisesti, huomioimalla myös tieliikenteen turvallisuutta kehittävät toimet.

Tasoristeysten turvallisuutta parannetaan parhaiten joko poistamalla tasoristeys kokonaan tai varustamalla se varoituslaitteella. Junaliikenteen virtojen ja määrien muutokset voivat osaltaan muuttaa tasoristeysturvallisuuden parantamistarpeita.

Väylävirastossa on käynnissä tasoristeysten toimintalinjatyö. Toimintalinjauksissa kuvataan miten ja minkä periaatteiden mukaisesti tasoristeystyötä tehdään.

Tasoristeysturvallisuuden parantamisella parannetaan niin tien- kuin radankäyttäjien turvallisuutta sekä vähennetään tasoristeysonnettomuuksista aiheutuvia kalustovahinkoja, häiriöitä junaliikenteelle ja ympäristövahinkojen riskejä. Sekä poistamalla tasoristeys että parantamalla niitä, edistetään myös raideliikenteen sujuvuutta ja parannetaan alueiden välistä saavutettavuutta. Muun liikenteen kuin raideliikenteen näkökulmasta toimenpiteet voivat sekä poistaa radan aiheuttamaa estevaikutusta että lisätä estevaikutusta risteämismahdollisuuksien vähentyessä.

Digitaalinen turvallisuus korostumassa

Digitaalisen turvallisuuden merkitys korostuu entisestään liikenteen ja palveluiden digitalisoidessa. Sujuvan rautatieliikenteen näkökulmasta keskeisimpiä suojaavia kohteita ovat liikenteenhallinnan järjestelmät, sähkönsyöttöjärjestelmät, turvalaitteet ja tietoliikenneverkot. Todennäköisin kyberhäiriön vaikutus olisi häiriö liikenteen sujuvuudelle. Tiedon päätymisellä

vääriin käsiin ei välttämättä vielä saada aikaan muuta kuin häiriö tai sen uhka. Häiriötilanteesakin turvalaitteiden toimintaperiaatteen vuoksi fyysisen onnettomuuden mahdollisuutta pidetään tällä hetkellä hyvin epätodennäköisenä.

Rataverkon haltijana Väylävirasto on ollut EU:n verkko- ja tietoturvadirektiivin sääntelyn piirissä (NIS), joka on tullut voimaan 2016. Direktiivi vaatii kyberriskinhallintaa ja erityisesti kyberturvallisuuteen liittyvien häiriöiden ilmoittamista. Direktiivi on uudistumassa, ja tulee määrittämään tarkemmin vaadittuja kyberturvallisuutta parantavia toimia. NIS2 direktiivi tulee voimaan 2024. Lisäksi CER-direktiivi tuo velvoitteita kriittiselle infrastruktuurille.

Rautatieympäristössä toimii useita eri osapuolia, jotka ovat riippuvaisia toisistaan, ja joiden yhteistoiminnasta koko rautatiejärjestelmän toiminta on riippuvainen. Kyberturvallisuuden saavuttaminen vaatii yhteistyötä näiden osapuolten välillä. Jokaisen toimijan tulee rakentaa ja ylläpitää kyberturvallisuutta omalta osaltaan, jotta kokonaisuus saadaan turvattu. Koska riippuvuuksista aiheutuvat riskit tulee myös tunnistaa ja hallita, pyrkii Väylävirasto lisäämään ja kehittämään näiden toimijoiden kyberturvallisuustietoisuutta ja koulutusta kyberturvallisuusnäkökulmien huomioimiseksi suunnittelussa, rakentamisessa ja kunnossapidossa.

Kyberturvallisuusriskit on pääosin tunnistettu. Riskien tunnistaminen ja uhkien vaikutusten arviointi on kuitenkin jatkuvaa työtä, jossa huo-

mioidaan teknologian kehittyminen, tietoisuuden ja kyvykkyyksien lisääntyminen sekä maailmantilanteen muuttuminen.

Tilanne rataverkon turvalaitteiden osalta tilanne on kohtuullinen. Turvalaittekokonaisuus koostuu useista eri laitteista ja eri aikakausien teknologioista. Vanhimmat käytössä olevat turvalaittejärjestelmät on otettu käyttöön 1960-luvulla ja uusimmat 2020-luvulla, mikä luo omat haasteensa kyberturvallisuuden kehittämiseksi. Vanhat laitteet ja järjestelmät eivät usein tue moderneja ratkaisuja. Lisäksi se, että osa järjestelmistä ja laitteista on kolmannen osapuolen hallinnassa, tuo omia haasteita kokonaisuuden hallintaan.

Rautatiejärjestelmien kyberturvallisuus on erityinen kyberturvallisuuden osa, jota ei pysty kehittämään pelkästään kyberturvallisuutta ymmärtämällä, vaan oikeanlainen kehittäminen vaatii myös kohdeympäristön tuntemista. Osajapoolin laajentaminen ja ylläpitäminen on tärkeä huomioida myös tulevaisuudessa.

Teknologiakehityksen myötä rautatiejärjestelmätkin tulevat enenevässä määrin avaamaan yhteyksiä muihin verkkoihin, esimerkiksi ylläpidon helpottamiseksi. Vanhoissa järjestelmissä voi olla haavoittuvuuksia, joita on helpompi päästä käyttämään hyväksi.

Tulevaisuuden kehittyvät teknologiat tuovat omat haasteet kyberturvallisuuteen. Jo nyt tekoäly pystyy kehittämään uusia haittaohjelmia,

hakkerit kykenevät laajoihinkin kyberhyökkäyksiin ja kvanttikoneiden kehitys uhkaa nykyisten salausalgoritmien käyttöä. Kriittisen infrastruktuurin alalla toimivien ihmisten ja organisaatioiden tulee olla enenevässä määrin kyvykkäitä vastaamaan tulevaisuuden kyberhaasteisiin.

Tulevaisuuden ennustaminen vuoteen 2055 asti on kyberturvallisuuden näkökulmasta erityisen haasteellista, koska teknologinen kehitys on nopeaa. Rautatieympäristössä tulevaisuuden kyberturvallisuusratkaisuja määrittänevät paljolti EU-säädökset ja standardit sekä sektorin toimijoiden luomat hyvät käytännöt. Rautatiejärjestelmien teknologisen yhteentoimivuuden kehittäminen (erityisesti ERTMS/ETCS) EU-tasolla mahdollistaneet toimivia standardiratkaisuja myös kyberturvallisuuden hallintaan eri jäsenvaltioissa.

2.6 Ympäristö

Vaatimukset ja odotukset kasvussa

Väyläviraston toimintaan kohdistuu yhä kasvavia ympäristövaatimuksia ja -odotuksia, jotka liittyvät mm. ilmastonmuutoksen hillintään, ilmastonmuutokseen sopeutumiseen, kiertotalouteen, luontokatoon ja kemikaaleihin. Erilaisen rahoitustarpeiden lisäksi ympäristöteemojen painoarvon lisääminen suunnittelussa, rakentamisessa ja kunnossapidossa vaatii käytäntöjen uudistamista ja uutta osaamista ja edellyttää resursointia myös ydinprosesseissa. Myös ympäristötiedon merkitys on kasvamassa ja tiedonhallintaa kehitetään. Eri yhteyksissä syntyvä

ympäristötieto tulisi olla muiden ratatietojen kanssa saatavilla ja löydettävissä.

Ilmastomuutoksen hillintä keskeinen tavoite

Suomen ilmastopoliittikkaa ohjaavat kansainväliset ilmastopoliittiset sopimukset, EU:n ilmastopoliittikka ja kansallinen ilmastolaki. Ilmastolaissa on esitetty Suomen päästövähennystavoitteet ja ilmastopoliittikan suunnittelujärjestelmä. Ilmastolaissa on hiilineutraalisuustavoite vuodelle 2035 ja tavoite vähentää päästökauppa- ja taakanjakosektorin päästöjä vähintään 60 % vuoden 1990 tasosta. Uusi keskipitkän aikavälin ilmastopoliittinen suunnitelma (KAISU) sisältää toimia mm. liikennejärjestelmän tehostamiseksi ja työkalu- ja koneiden päästöjen vähentämiseksi. Maankäyttösektorin ilmastosuunnitelma ohjaa toimia hiilensidonnin ja -varastoinnin tehostamiseksi mm. maankäytössä.

Suomen kotimaan liikenteen kasvihuonekaasupäästöt vuonna 2019 olivat VTT:n LIPASTO-laskentajärjestelmän mukaan yhteensä noin 11 miljoonaa tonnia (CO₂ekv). Tästä 0,07 miljoonaa tonnia (0,6 %) oli rautatieliikenteen päästöjä. Vuonna 2021 rautatieliikenteen CO₂-päästöt olivat samaa suuruusluokkaa.

Suomen tavoitteena on puolittaa liikenteen päästöt vuoteen 2030 mennessä verrattuna vuoteen 2005 sekä saavuttaa kokonaan päästötön liikenne vuoteen 2045 mennessä. Vuonna 2021 tehdyn perusennusteen mukaan liikenteen hiilidioksidipäästöt vähenevät nykyisillä

toimenpiteillä yhteensä noin 40 % vuoteen 2030 mennessä verrattuna vuoteen 2005. Vähenneminen tapahtuu pääosin tieliikenteessä. Vuoteen 2045 mennessä päästöjen arvioidaan vähenevän noin 30 % vuoteen 2030 verrattuna.

Ilmastomuutoksen hillinnän painoarvo ja toimintaympäristön odotukset ovat suuret. Radanpidon ilmastovaikutukset syntyvät ratojen rakentamisesta, käytöstä ja kunnossapidosta sekä kulku- ja kuljetustapamuutoksista tieliikenteestä juniin ja junaliikenteen päästöjen vähentämisestä (mm. sähköistys). Ilmastovaikutusten kannalta tehokkaimpia ovat koko nykyisen infran hyödyntämistä tehostavat hankkeet, kuten liikenteen ohjaus ja pienet parantamistoimet. Edelleen on tarve selkeyttää väylänpidon tehokkaimpia toimia.

Infrastruktuurin rakentamisesta aiheutuvat kasvihuonekaasupäästöt eivät toistaiseksi sisälly päästölaskelmiin, mutta rakentamisen laskentaa kehitetään parhaillaan. Laskennat sisällytetään myös hankearviointeihin. Infrarakentamisen ja kunnossapidon kaluston CO₂-päästötasojen selvittämisen ja päästöjen vähentämisen tarve on korostunut, mm. päästötön työmaa Green Deal -sopimukseen liittymisen kautta. Hankkeiden toteutuksessa korostuu myös CO₂-päästöjen seuranta ja vähähiilisyttä tukevien hankintakriteerien käyttöönotto ja kehittäminen yhteistyössä urakoitsijoiden ja alan toimijoiden kanssa. Infrarakentamisen InfraCO₂-päästötietokanta on julkaistu co2data.fi -palvelussa.

Rataverkko altis sään häiriövaikutuksille

Kansallisen ilmastomuutoksen sopeutumisen suunnitelman (KISS2030) tavoitteena on, että liikenne- ja viestintäinfrastruktuurin haavoittuvuudet on tunnistettu vuoteen 2026 mennessä ja ilmastokestävyyttä vahvistettu vuoteen 2030 mennessä. Tietoperustaista päätöksentekoa, vaikutusarviointia ja toimintamalleja tulee kehittää haavoittuvuuksien ja riskien tunnistamiseen sekä toimenpiteiden suuntaamiseen.

Väyläinfrastruktuuri on altista useiden sääilmiöiden häiriövaikutuksille. Erityisen altis häiriöille on rataverkko, sillä poikkeustilanteissa vaihtoehtoisia reittejä on vähän. Sään ääri-ilmiöiden voimistuminen ja toistuvuuden lisääntyminen sekä hitaammin etenevät muutokset lisäävät väylärakenteiden ja laitteiden kunnossapito- ja korjaustarvetta. Väyläverkon ilmastokestävyysparantamisella taataan liikenneturvallisuutta, huoltovarmuutta ja yhteiskunnan toimivuutta.

Väylävirastossa on selvitetty riskejä ja haavoittuvuuksia. Ilmastomuutoksen vaikutusten hallintaa ja muutoksen sopeutuminen edellyttävät myös kunnossapidon ja peruskorjausten riittävää rahoitusta. Ennakoiva varautuminen on kustannustehokkaampaa kuin reaktiivinen.

Luonnon monimuotoisuuden turvaamisen merkitys kasvanut

Luonnon monimuotoisuudella eli biodiversiteetillä tarkoitetaan lajien ja ekosysteemien kirjoa. Jokaisella lajilla on tehtävänsä luonnossa ja

kriittisten lajien väheneminen tai häviäminen voi sekoittaa kokonaisen ekosysteemin. Luonnon monimuotoisuuden köyhtymisen eli luontokadon syitä ovat luontotyyppien muutokset, jotka johtuvat luonnonvarojen liiallisesta hyväksikäytöstä, rakentamisesta, vieraslajien leviämisestä, saastumisesta ja yhä enemmän maailmanlaajuisesta ilmastomuutoksesta. Luontokato on nostettu viiden vakavimman ihmiskuntaa uhkaavan riskin joukkoon.

Luontokatoa on ensisijaisesti vältettävä. Jos se ei onnistu, vaikutuksia tulee lieventää tai alueita tulee ennallistaa. Viimeisin keino on kompensatioiden käyttö. Tämän ns. lievennyshierarkian lisäksi näkökulmana on myös kokonaan uusien luontoarvojen synnyttäminen. Väyläverkon ja väylänpidon merkitys ja odotukset ovat nousseet esiin mm. korvaavina elinympäristöinä.

Väylävirastossa on laadittu selvitys *”Luontokato ja väyläverkot – Väylänpidon monimuotoisuusvaikutukset ja kehittämistarpeet”* (Väyläviraston julkaisuja 15/2023). Väylänpito ja väyläverkot vaikuttavat luonnon monimuotoisuuteen sekä väylien rakentamisen, kunnossapidon ja ylläpidon että liikenteen kautta. Vaikutukset luonnon monimuotoisuuteen ryhmiteltiin em. selvityksessä Trafikverketin mukaisesti: estevaikutukset, liikennekuolemat, häiriöt, elinympäristön menetys, uudet luontoarvot ja vieraslajit. Näiden lisäksi ilmaston lämpeneminen muuttaa elinympäristöjä niin nopeasti, etteivät monet lajit pysty sopeutumaan muutokseen.

Luonnon monimuotoisuuden turvaaminen voi lähitulevaisuudessa nousta merkittävydeltään ilmastomuutoksen kaltaiseksi asiaksi. Monimuotoisuuden turvaaminen väylänpidossa edellyttää, että asia integroidaan väylänpidon ohjauksen ja suunnittelun kaikille tasoille. Väyläviraston selvityksessä esitetään toimenpideehtotuksia, jotka käsittelevät erityisesti luontokatoa ja laajemmin ympäristöä koskevien viraston toimintaperiaatteiden täsmentämistä, tietopohjan parantamista ja tiedon hyödyntämistä väylänpidon strategisessa suunnittelussa, hankesuunnittelun ja hankearvioinnin kehittämistä luontokadon näkökulmasta sekä luontokatoa käsittelevien oppaiden tarvetta. Uudeksi näkökulmaksi ehdotetaan toiminnan suuntaamista niin, että saavutetaan mahdollisimman suuri ympäristöhyöty sen sijaan, että rajaudutaan vain haittojen minimointiin.

Rautatiealueella ja sen lähellä sijaitsevia suoje-lualueita ja muita luontoarvoja on selvitetty julkaisussa *”Rautatiealueiden luonnon erityiskoh-teet ja hoito – esiselvitys”* (Väyläviraston julkaisuja 86/2022). Yleisesti rautatiealueet ylläpitävät nykyisten kunnossapitotoimin monimuotoisia ympäristöjä. Esiselvityksessä suositellaan rautatiealueen tiettyjen luontoarvoiltaan merkittävien kohteiden ottamista erityishoidon piiriin luonnon monimuotoisuuden tukemiseksi. Kohteita uhkaavat umpeenkasvu ja haitalliset vieraslajit.

Haitallisten vieraslajien hallinta vaatii huomiota

Rataverkon haitallisten vieraslajien esiintymätiedoissa on puutteita. Haitallisten vieraslajien esiintymistä on selvitetty joidenkin hankkeiden yhteydessä ja kunnossapidon inventointipilotissa, jonka perusteella inventointeja jatketaan liikennepaikoilla. Kurturuusun torjuntaa rautatieympäristössä pilotoidaan. Linjaosuuksien haitallisten vieraslajien tunnistamiseen on selvitetty soveltuvan kuvamateriaalin saatavuutta ja konenäön kehittämistä haitallisten vieraslajien tunnistamiseen tulee jatkaa. Rautatiealueiden haitallisten vieraslajien hallintaa - sekä inventointeja että torjuntaa – on edelleen edistettävä, mikä vaatii myös rahoituksen varmistamista tälle.

Kielteisiä vaikutuksia vältetään ja lievennetään hankkeissa

Ekologinen kompensatio eli esimerkiksi rakentamisesta aiheutuvan luontohaitan korvaaminen toisaalla kirjattiin luonnonsuojelulain uudistuksessa vapaaehtoiseksi toimeksi. Nykyään Väyläviraston rakentamishankkeissa kielteisiä vaikutuksia vältetään ja lievennetään mm. suunnitteluratkaisuilla ja paikoitellen luontoarvoja ennallistetaan hankealueella. Lievennyshierarkiaan liittyy keskeisesti ajatus siitä, että ekologisen kompensaation tavoite on monimuotoisuuden kokonaisuikentymättömyys, jolloin välttämisen, lieventämisen, ennallistamisen ja kompensaation jälkeen monimuotoisuus

ei vähene. Luonnonsuojelulain kokonaisuudistukseen sisältyvä vapaaehtoinen ekologinen kompensatio ei mahdollista rahoituksen suuntaamista väylähankkeissa ekologiseen kompensatioon nykyisten väylälakien puitteissa. Ekologisten kompensatioiden vaatimukset ja painoarvo voivat tulevaisuudessa korostua.

Kiertotalous vaatii edelleen vahvistamista

Kiertotalouden toimia viedään väylänpitoon mm. uusiomateriaaliohjeiden, hankintakriteerien ja suunnitteluperusteiden kautta. Massojen koordinaation kehittäminen, kiertotaloutta tukevien suunnittelutehtävien ja hankintakriteerien toimeenpano sekä materiaalitiedon halluunotto vaativat panostusta. Markkinavuoropuhelua hyödynnetään kiertotalouden edistämiseksi. Kiertotalouden kytkentää väylänpitoon tulee edelleen vahvistaa mm. kiertotalouden kansallisen Green dealin (päästötön työmaa) valmistelun, kiertotalouden strategista ohjelmaa koskevan valtioneuvoston päätöksen ja uuden valtakunnallisen jättesuunnitelman toimeenpanemiseksi. Se edellyttää enenevässä määrin yhteistyötä ja toiminnan muutosta erityisesti kaupunkiseuduilla. Kiertotaloustavoitteista tehdään polkua suunnittelun ja rakentamisen toimenpiteisiin. Kiertotaloutta tukeviin toimiin panostaminen tukee myös ilmastotyötä ja luontokadon ehkäisyä.

EU:n taksonomia-asetus konkretisoituu epäsuorasti

Euroopan unioni edistää vihreää siirtymää muiden keinojen ohessa rahoituksen ohjauksella, jossa keskeisenä välineenä toimii kestävien investointien luokitusjärjestelmä eli taksonomia. Taksonomian mukaisesti kestävä liiketoiminnan tulee täyttää kolme ehtoa: Toiminta edistää merkittävästi yhtä tai useampaa taksonomiassa määriteltyä kuudesta ympäristötavoitteesta, toiminta ei aiheuta merkittävää haittaa ("Do No Significant Harm", DNSH) muille ympäristötavoitteille, ja toiminnassa täyttyvät hyvän hallintotavan ja sosiaalisen kestävyuden peruseräkkeiden toteutumisen varmistavat sosiaaliset vähimmäissuojatoimet.

Taksonomiassa määritetään kriteeri väylänpidon arvoketjun eri vaiheille väylämateriaalien tuotannosta väyliin ylläpitoon kolmen ympäristötavoitteen merkittävälle edistämiseksi. 1) Ilmastomuutoksen hillintä: väylät toimivat vähähiilisen liikenteen mahdollistajana ja väylämateriaalien valmistusprosesseissa voidaan saavuttaa huomattavia päästövähennyksiä. 2) Ilmastomuutokseen sopeutuminen: väylänpidossa ja väylämateriaalien tuotannossa voidaan huomioida ilmatoriskit ja soveltaa sopeutusratkaisuja niiden resilienssin lisäämiseksi. 3) Kiertotalouden edistäminen: väyliin suunnittelussa voidaan huomioida niiden elinkaaren pituus ja rakentamisvaiheessa hyödyntää kierrätysmateriaaleja ja maksimoida syntyvän jätteen kierrätys ja uudelleenkäyttö.

EU:n taksonomia-asetus vaikuttaa taloudellisen toiminnan suuntaamiseen ilmaston, luonnonvarojen ja luonnon kannalta kestäväksi. Taksonomiasta ei aiheudu Väyläviraston kaltaiselle julkisen sektorin toimijalle suoraa tiedonantovelvoitetta, mutta merkitykset konkretisoituvat epäsuorasti kolmen pääteeman alla: julkinen rahoitus (erityisesti "ei merkittävää haittaa" -periaate ja EU:n elpymisvälinerahoitus RRF), väylänpidon hankintaketjut ja yritysten omat intressit, sekä Väyläviraston oman vastuullisuus-työ, jonka tavoitteet ovat yhtenevät EU-taksonomian ympäristötavoitteiden kanssa.

Melun- ja tärinätorjunnalla vähennetään asukkaisiin kohdistuvia haittavaikutuksia

Rautatiemeluntorjuntaa on käytännössä toteutettu viimeisen kymmenen vuoden aikana vain ratahankkeiden yhteydessä. Hankkeet, jotka keskittyvät pelkästään meluntorjuntaan, olisivat meluntorjunnan hyötyjen näkökulmasta yleensä tehokkaampia.

Väyläviraston tuottaman selvityksen mukaan EU-meluselvitykseen kuuluvan radanpidon alueen (165 km) meluntorjuntatarpeiden kustannusarvio on 20 milj. euroa. Lisäksi yhdeksän kaupungin alueella sijaitsevien rautateiden EU-meluntorjuntasuunnitelmat valmistuvat kesällä 2024 ja niissä on lisää meluntorjuntatarpeita. EU-meluselvityksen alueen ulkopuolella meluntorjuntatarpeita on muuallakin missä on tiheää asutusta vilkkaan raideliikenteen varrella.

Tärinähaitat ovat vähentyneet transitokuljetusten vähennyttyä. Tärinähaittakohteita on silti edelleen ja niiden haittojen torjuntatoimet edellyttävät rahoitusta. Riski runkomelun haitoille on kansirakentamisen myötä nousussa.

Haittojen torjumiseksi voidaan asettaa myös alempia nopeusrajoituksia, mutta ne heikentävät alueiden välistä saavutettavuutta. Mikäli nopeusrajoituksia pystytään korvaamaan muilla melua ja tärinää hillitsevillä toimenpiteillä, voidaan myös saavutettavuutta parantaa.

Kemikaalien käytössä esillä tiukentuvia rajoituksia

Rautateillä kemikaaleja käytetään mm. kasvillisuuden hallintaan, liukkaudentorjuntaan ja voiteluaineina. Lisäksi rataverkolla on kreosootilla kyllästettyjä ratapölkkyjä. EU-komissio on ehdottanut torjunta-aineiden käyttömäärien ja riskien vähentämistä. Radanpidossa on varauduttava kemikaalien mahdollisiin tiukentuviin rajoituksiin.

2.7 Varautuminen ja huoltovarmuus

Merkitys kasvussa

Kriittisen infrastruktuurin varmistaminen liikennejärjestelmän yhteensovittamisessa ja radanpidossa on keskeisiä lähtökohtia. Tähän liittyy myös moninaista yhteistoimintaa- ja työtä. Viimeaikaiset toimintaympäristössä tapahtuneet muutokset ovat korostaneet varautumisen ja

huoltovarmuuden merkitystä väylänpidossa. Kansainvälisen saavutettavuuden merkittävyys huoltovarmuuden näkökulmasta on keskeistä. Nykyiselläänkin on huomioitava yhteiskunnan normaalin toiminnan varmistamisen lisäksi myös sotilaallinen liikkuvuus.

NATOn jäsenenä Suomessa tapahtuvat sotilaalliset harjoitukset tulevat lisääntymään ja Väylävirasto tulee toimimaan aktiivisena osapuolena sopimusten mukaisesti. Jäsenyyteen liittyvä sotilaallinen liikkuvuus ja sen mahdollistaminen saattaa aiheuttaa tulevaisuudessa myös osataan rataverkon kehittämistarpeita.

Kansainvälisen huoltovarmuuden näkökulmasta mikään liikennemuoto ei ole toista merkittävämpi, vaan kaikkien tulee toimia saumattomasti yhteen. Vaikka satamat usein ovatkin ”portti maailmalle”, on tie- ja rataverkon merkitys niin satamille kuin muullekin liikkuvuudelle kiistaton. Lisäksi kansainvälisen saavutettavuuden, varautumisen ja huoltovarmuuden kannalta ei tule unohtaa rataverkon yhteyksiä pohjoisen kautta Ruotsiin sekä myös mahdollisesti etelän suuntaan Baltiaan.

Valmiuden ja varautumisen tehtävät lakisäätteisiä

Väyläviraston valmiussuunnittelun tavoitteena on määritellä ja esittää perusvalmiudessa suoritettavat etukäteisvalmistelut Väyläviraston tehtävien ja toimintojen turvaamiseksi normaaliolojen häiriötilanteissa ja poikkeusoloissa sekä

kuvata toiminnot häiriötilanteissa ja poikkeusoloissa ja niistä toipumisen toimenpiteet.

Valmiussuunnitelma antaa perusteet Väyläviraston toimialojen valmiussuunnittelulle. Lisäksi se edesauttaa ja ohjaa ELY-keskusten liikenne- ja infrastruktuurivastuualueiden, Fintrafficin sekä palveluntuottajien varautumista.

Väyläviraston valmiussuunnitteluvuoro perustuu valmiuslakiin, Väylävirastolakiin sekä Traficomien määräykseen (Valmiussuunnittelun järjestäminen liikennejärjestelmässä). Väyläviraston valmiussuunnitelma koostuu kokonaisuuden kuvaavasta julkisesta pääasiakirjasta ja liitteistä, jotka ovat salassa pidettäviä julkisuuslain mukaisesti.

Kriittisiä kumppaneita ovat yhteistoimintaviranomaiset, hoito- ja kunnossapitoyritykset, rakentamiseen liittyvät urakoitsijat sekä muut palveluntuottajat, joilla on kriittisiin toimintoihin ja palveluihin liittyviä sopimuksia Väyläviraston kanssa. Käytännössä useat tehtävät toteutetaan yhteistyössä urakoitsijoiden sekä muiden palveluntuottajien kanssa tärkeysluokitusten, yhteistoimintasopimusten ja tilausmenettelyjen avulla.

Kuljetuslogistisen järjestelmän toimintavarmuutta kehitetään viranomaisten ja elinkeinon elämän yhteistyönä. Viranomaisten tehtävänä on kartoittaa yhteiskunnalle merkittävät häiriöt ja riskit, suunnitella ja ohjata tarvittavia toimenpiteitä sekä turvata toimintaedellytysten

ylläpito myös häiriötilanteissa. Kuljetus- ja logistiikka-alan yritykset varautuvat omassa toiminnassaan liiketoimintaansa kohdistuviin riskeihin, häiriöiden vaikutusten eliminoimiseen sekä vaihtoehtoisten toimintatapojen kehittämiseen osana varautumista ja oman liiketoimintansa jatkuvuuden varmistamista kaikissa tilanteissa. Urakoitsijoiden ja muiden toimijoiden varautumisen vastuut on määritetty sopimuksissa sekä erillisissä varautumisohjeissa.

Varautumisasioiden ja poikkeusoloissa toimimisen perusteet ovat osa kaikkien Väyläviraston työntekijöiden perehdyttämistä. Varautumisen kannalta keskeisiä henkilöitä koulutetaan erikseen. Puolustusvoimat, pelastuslaitos ym. yhteistyötahot järjestävät säännöllisesti harjoituksia, joihin Väylävirasto osallistuu. Lisäksi Väylävirasto järjestää harjoituksia.

Varautumisen painoarvo tulee kasvamaan osana väylienympäristön kokonaisuutta. Lisäksi valmiuslain muutos on tulossa ja sen avulla pystytään jatkossa paremmin varautumaan erilaisiin vakaviin häiriö- ja poikkeustilanteisiin.

Huoltovarmuus huomioon radanpidossa

Huoltovarmuudella tarkoitetaan väestön toimeentulon, maan talouselämän ja maanpuolustuksen kannalta välttämättömän kriittisen tuotannon, palvelujen ja infrastruktuurin turvaamista vakavissa häiriötilanteissa ja poikkeusoloissa.

Väylävirasto tekee merkittävää yhteistyötä elinkeinoelämän kanssa varautumisen osalta. Väylävirasto osallistuu Huoltovarmuuskeskuksen yhteydessä toimivien pooliorganisaatioiden (kuljetuslogistiikkasektorin, vesikuljetuspoolin, rakennuspoolin ja maakuljetuspoolin) toimintaan. Maakuljetuspoolin alla toimii rautatieosasto.

Huoltovarmuuden huomiointi on nostanut merkitystään väylänpidossa. Siihen tullaan jatkossa kiinnittämään enemmän huomiota. Tämä näkyy esimerkiksi hankkeiden perusteluissa.

2.8 Kansainvälinen saavutettavuus

Itämeri ja satamat keskeisessä roolissa

Suomen kansainvälisen saavutettavuuden varmistaminen ja kehittäminen on kriittistä elinkeinoelämän logistiikalle sekä toiminta- ja huoltovarmuudelle. Kansainvälinen saavutettavuus on tärkeää myös sotilaallisen liikkuvuuden näkökulmasta. Henkilöliikenteessä oleellisia ovat kansainvälisen työasioinnin tarpeet ja ulkomaisen työvoiman liikkumistarpeet.

Yhteydet merkittäviin tavarajärjestelmien solmuihin (satamat, lentoasemat ja rajanylityspaikat) ovat keskeisessä osassa kansainvälisiä yhteyksiä tarkasteltaessa. Valtaosa Suomen ulkomaankaupan kuljetuksista tapahtuu Itämeren kautta. Länteen, Ruotsiin Suomesta on raideyhteys Tornion kautta. Maailmanpoliit-

tisen tilanteen myötä läntisten yhteyksien merkitys on noussut aiempaa voimakkaammin esille. Esillä on aiempaa enemmän myös pohjoiseen ulottuvuuteen liittyvä yhteistyö sekä mahdollisuudet liittyen pohjoisen suunnan maaliikenneyhteyksiin Ruotsiin ja Norjaan ja sitä kautta myös muihin maihin. Itämerelle kohdistuvassa häiriötilanteessa yhteys Ruotsiin ja tätä kautta muihin maihin lisäisi merkitystään. Oleellista tällöin on myös se, mikä on muiden maiden liikennejärjestelmän kantokyky.

Raideyhteys Suomesta Venäjälle on Vainikkalasta, Imatrankoskelta, Niiralasta ja Vartiuksesta. Maailmanpoliittisen tilanteen seurauksena tavaraliikenne on loppunut muilta Venäjän rajalle kulkevilta ratayhteyksiltä paitsi Luumäki–Vainikkala-väliltä. Henkilöliikennettä on ollut Vainikkalan kautta Pietariin ja Moskovaan, mutta se on loppunut vuoden 2022 aikana.

Saavutettavuuteen vaikuttaa koko matka- tai kuljetusketju

Käynnissä olevia ratahankkeita, joilla parannetaan kansainvälisiä yhteyksiä erityisesti tavaraliikenteen näkökulmasta, on mm. Laurila–Tornio–Haaparanta-välillä, Kouvola–Kotka/Hamina-välillä ja Hyvinkää–Hanko-välillä. Koska yhteydet muodostuvat koko kuljetusketjuista, myös monet pidemmällä sisämaassa käynnissä olevat hankkeet tukevat kansainvälisen saavutettavuuden paranemista.

Satamien ratayhteyksien korjaus- ja parantamistarpeisiin kytkeytyvät erityisesti mahdolliset

muutokset kuljetusmäärissä tai kuljetusten suuntauksissa. Tilannetta ja tarpeita seurataan ja niistä keskustellaan yritysten kanssa mm. elinkeinoelämän asiakkuustyön yhteydessä. Tarvittaessa laaditaan erilaisia selvityksiä.

Kansainvälisessä henkilöliikenteessä tärkeässä roolissa on Helsinki–Vantaan lentoaseman saavutettavuus maakunnista. Pääväyliin kuuluvien maakuntien välisten ratayhteyksien toimivuus on keskeistä lentoaseman saavutettavuuden kannalta. Suunnitteilla oleva Lentorata toisi kaukoliikenteelle suoran yhteyden lentoasemalle (hankeyhtiöiden suunnitelmista enemmän luvussa 2.14).

Venäjän rajanylityspaikkoja on kehitetty vuoteen 2022 saakka. Rajayhteyksien rautateiden korjaus- ja parantamistarpeita on vähentänyt loppunut tai vähentynyt liikenne sekä se, ettei henkilö- tai tavaraliikenteen kehittymisestä ole selkeitä näkymiä. Ajan kuluessa Suomen ja Venäjän väliselle liikenteelle tai Venäjän kautta muihin maihin kulkevalle liikenteelle voi koitua haasteita esimerkiksi eriytyvän teknologian ja digitalisaation kehityksen myötä.

Suoria maayhteyksiä länteen vähän

Euroopan laajuisen TEN-T-verkon tavoitteena on turvallinen ja kestävä EU:n kattava liikennejärjestelmä, joka edistää tavaroiden ja ihmisten saumatonta liikkumista. TEN-T-verkkoa ja -asetusta, asetuksen päivitystä sekä CEF-rahoitusta on käsitelty tarkemmin luvussa 1.6.3.

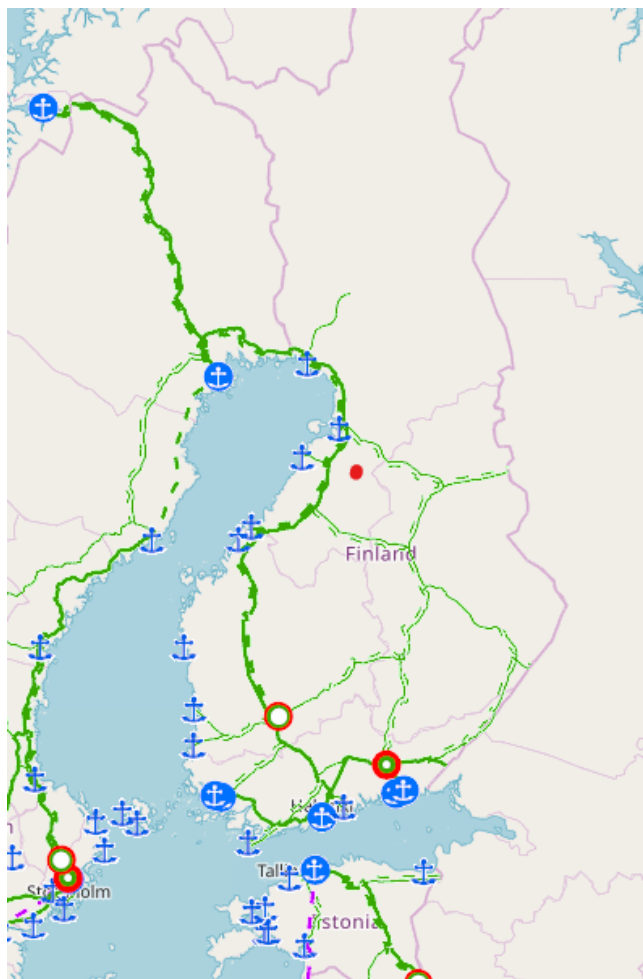
Eurooppalaisella tasolla Suomen rataverkkoa leimaa erityinen ominaisuus, poikkeava raideleveys. Käynnissä olevassa TEN-T-asetuksen päivityksessä esillä on vaatimuksia eurooppalaisen raideleveyden laajentamisesta unionin alueella. Luvussa 2.15 on käsitelty tarkemmin raideleveyttä. Käytännössä Suomen yhdistäminen eurooppalaisen raideleveyden omaavaan verkkoon voisi konkretisoida nykyverkolta suoraan vain Tornioista Haaparannalle.

Kansainvälisiin yhteyksiin liittyviä keskeisiä maakuntakaavavarauksia ovat olleet varaukset Tallinnan ja Helsingin väliselle rautatietunnelille sekä Pohjois-Suomessa Jäämerenradalle. Tallinnan tunnelihankkeeseen kytkeytyvä näkökohta on rakenteilla oleva Rail Baltica -hanke, joka tulee yhdistämään Viron, Latvian ja Liettuan nopealla ratayhteydellä Puolaan. Jäämerenradan varauksesta ollaan luopumassa käynnissä olevassa Pohjois-Lapin maakuntakaavan päivityksessä. Kyse on kaikista merkinnöistä Sodankylästä pohjoiseen. Lapin maakuntakaavoituksen tueksi on myös laadittu ratayhteyksien selvitys uudelle ratayhteydelle välille Kemijärvi–Sodankylä–Kittilä–Ylläs–Kolari. Selvityksessä tarkastellaan myös tulevaisuuden liikenteellisiä tarpeita Ruotsiin ja Narvikiin saakka.

Junalauttaliikenne on mahdollisuus, jonka avulla voidaan kehittää raidekuljetuksia Suomen ja ensisijaisesti muun Euroopan välillä. Satamien rooli on luonnollisesti merkittävä junalauttaliikenteen mahdollistajana.

Kansainvälistä tilannetta seurataan

Tulevaisuudessa kansainvälisen liikenteen muutostekijöitä voivat olla esimerkiksi Kiinan roolin muutokset globaalissa toimintaympäristössä, varastojen pitotarpeiden lisääntyminen erilaisten häiriöiden takia, voimistuva siirtyminen kestävämpiin kulku- ja kuljetusmuotoihin, uudenlaiset kuljetettavat tuoteriikot sekä uudet konseptit, mukaan lukien yhdistetyt kuljetukset.



Kuva 13. Suomen sijoittuminen nykyisen ase-
tuksen mukaiselle TEN-T-liikenneverkoille (ra-
dat, lentoasemat, satamat, terminaalit). Vah-
vemmallalla vihreällä viivalla merkitty ydinverkko
ja ohuella kattava verkko. (ec.europa.eu)

2.9 Ratakapasiteetti ja väli- tyskyky

Ratakapasiteetti määrittelee rautatierei- tin välityskyvyn

Luotettava ja ennakoitava rataverkon käytettä-
vyys on avainasemassa suunniteltaessa mat-
kustaja- ja tavaraliikenteen kuljetuksia.

Suomen rataverkko on pääosin yksiraiteista ra-
taa, jota käyttää niin henkilö- kuin tavaralii-
kenne. Siihen kuinka paljon junia radoille mah-
tuu, vaikuttaa radan erilaisten ominaisuuksien
lisäksi junakaluston ominaisuudet kuten no-
peustasot ja jarrutusmatkat sekä aikataulut ajo-
, pysähdys- ja kääntöaikoineen, pelivaroineen
ja junien vuoroväleineen. Tässä luvussa käsitel-
lään pitkälti linjaosuuksia. Käytännössä linjat ja
ratapihat muodostavat toiminnallisen kokonai-
suuden.

Ratakapasiteetti määrittää mahdollisuudeksi
laatia aikatauluja rataverkolla liikennöitäville
reiteille, joiden käyttöoikeutta on haettu tietyksi
ajaksi rautatieinfrastruktuurin jollekin osuudelle
ja mahdollisuutta käyttää rautatieinfrastruktuu-
ria aikataulun mukaisesti. Myös ratatyöt edellyt-
ävät niille myönnettyä ratakapasiteettia.

Ratakapasiteetti määrittelee rautatierein väli-
tyskyvyn. Rautatieliikenteen kilpailukyvyn pa-
rantamiseksi kehitetään parhaillaan enna-
koivampia ja joustavampia toimintatapoja rata-
kapasiteetin jakamiseen. Väylävirasto päättää
ratakapasiteetinjaosta ja prioriteeteista sekä

laatii tarvittaessa aikataulurakenteen ennako-
suunnitelmia.

Euroopan komissio uudistaa rautatiemarkkina-
direktiiviin (2012/34/EU) ja rahtikäytäväasetuk-
seen (913/2010) sisältyvää ratakapasiteetin ja-
kamista koskevaa sääntelyä ja kumoaa rahti-
käytäväasetuksen. Uudistuksen taustalla on
mm. Euroopan rataverkon haltijoiden yhteis-
työssä valmisteleva TTR-hanke (timetabling
re-design). Uudistuksen tavoitteena on lisätä
ratakapasiteetin hallinnan suunnitelmallisuutta,
tehostaa kapasiteetin käyttöä sekä varautua
paremmin erilaisiin häiriö- ja kriisitilanteisiin.

Liikenteen aikataulujen suunnittelussa on pa-
nostettava laatuun. Kapasiteetin käyttöastetta
ei tule nostaa niin korkeaksi, että liikenne muut-
tuu epävakaaksi. Esimerkiksi jo nykyisin teolli-
suuden varastot sijaitsevat osittain kiskojen
päällä ja kuljetukset ovat kiinteä osa teollisuu-
den prosessia. Puutteellinen välityskyky näkyy
ensivaiheessa junien myöhästymisinä, mutta
voi johtaa siihen, ettei haluttua junatarjontaa
pystytä toteuttamaan.

Ratatöiden ja liikenteen yhteensovitus on nous-
nut suurempaan rooliin. Ratatöiden suunnittelu
tapahtuu jatkossa nykyistä aikaisemmin. Tämä
tarkoittaa liikennevaikutusten suunnittelun tar-
kentumista jo ennen hankkeen saamaa toteu-
tuspäätöstä, jotta toteutus päätöksissä voidaan
ottaa huomioon myös harjoitettava liikenne ja
jotta voidaan muodostaa rataverkon tilanneku-
via vuosiksi eteenpäin sekä ratatyöt että lii-
kenne huomioiden.

Välityskyky kytkeytyy keskeisesti saavutettavuuteen

Kapasiteettia lisätään esimerkiksi pidempien rataosuuksien lisäraiteilla tai uusilla liikennepaikoilla, joilla mahdollistetaan junien kohtaaminen. Liikenteen kysyntään nähden riittävällä välityskyvyllä turvataan saavutettavuutta kaikilla aluetasoilla. Kapasiteettia lisäävät hankkeet parantavat täsmällisyyttä, vähentävät häiriöherkkyyttä, mahdollistavat junatarjonnan kasvattamisen ja junien kulkemisen houkuttelevimpina ajankohtina sekä lisäävät rataverkon joustavuutta mukautua erilaisiin liikennetilanteisiin. Välityskykyhankkeilla voidaan jossain tapauksissa myös lyhentää matka- ja kuljetusaikoja, näkyvämmiin yleensä tavaraliikenteessä.

Kapasiteetin lisäämisen seurauksena junaliikennettä on mahdollista kehittää kilpailukykyisemmäksi muihin kulku- ja kuljetusmuotoihin nähden. Matka- ja kuljetusketjuja on myös helpompi kehittää, kun ratakapasiteetti ei osaltaan rajoita tätä. Raideliikenteen houkuttelevuuden kasvu tukee kestävyteen ja turvallisuuteen liittyvien tavoitteiden saavuttamista.

Vaikutukset maisemaan ja kaupunkikuvaan vaihtelevat paikasta riippuen, mutta esimerkiksi lisäraiteiden vaikutukset varsinkin kaupunkiympäristöissä voivat olla merkittäviäkin. Koska lisäraidehankkeilla voi olla merkittäviä ympäristövaikutuksia, suunnitteluun sisältyy useimmiten YVA-menettely.

Merkittävimpien välityskykyä parantavien toimenpiteiden laskennalliset hyödyt jäävät yleensä mataliksi suhteessa investointikustannuksiin. Erilaisten kapasiteettia lisäävien toimenpiteiden rakentamisen myötä syntyy myös uutta ylläpidettävää infraa.

Keskeiset haasteet pääväylillä

Pääradan Helsinki–Tampere-väli on välityskyvyn kannalta haastava yhteysväli. Liikenteen kasvaessa sille kohdistuu myös suurimpia kasvupaineita. Pasila–Riihimäki-välillä lisäraiteiden rakentamista on edistetty eri vaiheissa ja näistä viimeisin, 3. vaihe on toteutumatta. Pasilan ja Keravan välillä lisäkapasiteettia toisi uusi Helsinki–Vantaan lentoaseman kautta kulkeva Lentorata. Riihimäki–Tampere-välillä on maankäytössä varauduttu lisäraiteisiin. Ensivaiheen toimenpiteinä on suunnittelussa edennyt välin junien kohtaamispaikkojen lisääminen. Pasila–Tampere-väliä on suunniteltu myös Suomi-rata Oy hankeyhtiössä. Helsinki–Pasila-välin osalta viimeaikaiset selvitykset ovat osoittaneet, että väli ei näyttäisi muodostuvan pulonkaulaksi liikenteen kasvaessakaan, vaikka suuria välityskykyä parantavia infrainvestointeja ei tehtäisi. Toimivuutta voidaan parantaa pienin infratoimin ja Digirata-hankkeella, sillä edellytyksellä, että lähijunaliikenteen uudet varikot toteutuvat.

Rantaradalla Helsingin ja Turun välillä on haasteena ollut liikenteen häiriöherkkyyks. Liikenne on pääasiassa henkilöliikennettä. Turun

Tunnin juna Oy:n suunnittelema uusi ratayhteys toisi välille myös lisää ratakapasiteettia. Sekä rantaradan että pääradan hankeyhtiöiden suunnittelusta ja tilanteesta on lisää luvussa 2.14.

Käynnissä olevan **Karjalan radan** Luumäki–Imatra-hankkeen jälkeen välityskykypuutteita jää edelleen yksiraiteisena säilyvälle Luumäki–Joutseno-osuudelle, jolla on myös suunnittelua käynnissä. Väliillä on kysyntää kuljetuksille, mikäli ratakapasiteettia olisi riittävästi. Imatra–Joensuu-välin toimivuudesta huolehtiminen on korostunut vuonna 2022 tapahtuneiden kuljetusten muutosten seurauksena ja välille suunnitellaan junien kohtaamismahdollisuuksien parantamista. Joensuusta pohjoiseen Kontiomäelle kulkevalla radalla on myös todettu tarpeita toimivuuden parantamiselle.

Savon radalla on haasteita ollut tavaraliikenteen näkökulmasta Iisalmi–Kontiomäki-välillä. Eteläisemmällä osuudella etenkin Kouvola–Pieksämäki-välin kapasiteetin riittävyys on noussut viime aikoina vahvasti esille. Välin tavaraliikenne on kasvanut ja väli on todettu kapasiteetin yhteensovituksessa erityisen haastavaksi.

Tampereen Lielahden ja Nokian välinen junaliikenne on kasvanut merkittävästi viime vuosina lähijunaliikenteen kehittymisen myötä ja kaupunkiseudulla on myös tavoitteita lisätä liikennettä edelleenkin. Kapasiteetti välillä on lä-

hes käytetty. Välin toimivuus on erityisen tärkeää Porin ja Rauman suuntien tavaraliikenteen kannalta.

Orivesi–Jyväskylä-välillä on ollut haasteita häiriöherkkyyden, tavarajunien liikennöintimahdollisuuksien ja henkilöliikenteen vakioaikataulurakenteen kanssa. Välillä on käynnissä suunnittelua mm. kaksoisraideosuuksista ja liikennettä myös nopeuttavasta Lahdenperä–Jämsä-rataoikaisusta.

Ylivieska–Oulu-välillä kapasiteettia on vapauttanut ja tilannetta helpottanut transitoliikenteen loppuminen. **Tampere–Seinäjoki-väli** ei ole ollut esillä akuuttina haasteena, mutta liikenne välillä on tiheää ja tavaraliikenteen lisäämismahdollisuuksia on vähän. Tampere–Oulu-väliä on pidetty yhtenä potentiaalisena yhdistettyjen kuljetusten reittinä ja esimerkiksi tällainen liikenne lisäisi kapasiteettihaasteita. Koko välin molemmissa päissä on käynnissä kaksoisraideosuuksien suunnittelua.

Muualta rataverkolta on noussut esiin joitain kysymyksiä välityskyvyn parantamisesta yksittäisiä kohtaamispaikkoja rakentamalla. Yksi tällaisista kohteista on Laurila–Pello-väli.

Tehtyihin selvityksiin ja suunnitelmiin perustuen edellä mainittuihin kohteisiin liittyy noin 1,5 mrd. euron edestä kehittämiskustannuksia. Osasta kohteita selvitykset ovat vielä puutteellisia. Mukaan ei ole laskettu hankeyhtiöiden suunnittelemaa toimenpiteitä ja Riihimäki–Tampere-lisäraiteita.

Kapasiteetin riittävyttä seurataan ja selvitetään

Väylävirastossa laaditaan menetelmiä, joilla pidemmän aikavälin kapasiteettitarkasteluja tehdään yhteneväisillä periaatteilla. Aiotun liikenteen lisäksi peruslähtökohtia antavat liikenneennusteet. Sekä henkilö- että tavaraliikenteen kysyntää voivat kuitenkin muuttaa ennustetusta monet erilaiset tekijät. Kysynnän muutosten myötä liikennevirrat ja volyymit voivat muuttua toisaalta nopeastikin.

Väylävirastossa tarkkaillaan mm. toimintaympäristön seurannan, asiakkuustyön ja muun eri tahojen kanssa käydyn vuoropuhelun kautta liikenteen kehitystä ja mahdollisia tulevia muutoksia. Rataverkon toimivuutta koskien tehdään jatkuvasti myös erilaisia selvityksiä, joissa liikenneennusteiden lisäksi huomioidaan myös muita mahdollisia liikenteellisiä muutoksia.

Toimintaympäristön muuttuessa epävakaammaksi ja liikenteen vaikeammin ennustettavaksi, nousee entisestään enemmän esille se, miten rataverkko pystyy mukautumaan liikenteen muuttuviin tarpeisiin. Tähän liittyy myös se, paljonko ja millä ehdoilla vaihtoehtoisia reittejä on käytettävissä. Vaihtoehtoisia reittejä voidaan tarvita myös ratatöiden takia. Ennusteita tarkasteltu luvussa 1. Muutostekijöitä on käsitelty enemmän luvussa 3.

Väylävirasto ylläpitää näkemystä siitä, miten maankäytössä tulisi varautua rautateiden kehittämiseen, esimerkiksi lisäraiteisiin, ratasuuntia

yhdistäviin kolmioraiteisiin ja uusiin ratayhteyksiin. Näkemys palvelee liikenteen ja maankäytön yhteensovittamista. Sillä turvataan rautateiden kehittämismahdollisuuksia. Se ei kuvaa näkemystä rataverkon tämän hetken kehittämistarpeista, vaan katse on pitkällä tulevaisuudessa. Näkemys löytyy Väyläviraston internet-sivuilta.

2.10 Jatkosähköistys ja muut käyttövoimat

Suuri osa liikenteestä sähkövetoista

Valtion rataverkon pituudesta noin 3 800 kilometriä eli 67 % on sähköistettyä. TEN-T-ydinverkko on kokonaan sähköistetty, kun käynnissä oleva Laurila–Tornio–Haaparanta-osuus valmistuu. TEN-T-verkon kattavasta verkosta on sähköistetty 92 %, kun käynnissä olevat hankkeet valmistuvat. Sähköistämättömiä kattavan verkon osuuksia ovat välit Joensuu–Viinijärvi–Siilinjärvi sekä rajayhteydet Säkäniemi–Niirala ja Imatra tavara–Imatra raja. TEN-T-verkkojen ulkopuolisesta verkosta 82 % on sähköistämätöntä.

Tavaraliikenteen tonnikilometreistä oli vuonna 2022 80 % sähkövedolla liikennöityä. Henkilöliikenteen henkilökilometreistä liikennöitiin sähkövedolla vuonna 2021 noin 98 %.

Viime vuosina toteutusrahoitusta ovat saaneet useat rataverkon jatkosähköistyskohteet kuten Iisalmi–Ylivieska ja Hanko–Hyvinkää. Raaka-

puun kuormauspaikkaverkostolle erikseen osoitetulla perusväylänpidon rahoituksella on uusimpana kohteena suunnitteilla Ruokosuo–Sänkimäki-välin sähköistys osana Sänkimäen kuormauspaikan parantamista.

Jatkosähköistämistä lisää selvitystyötä

Yleisesti rataverkon jatkosähköistäminen vaatii lisää tarpeiden tarkastelua, kohteiden arviointia sekä tarpeiden keskinäistä vertailua. Yksittäisempinä kysymyksinä ovat lyhyiden tuotantolaitoksille johtavien rataosien sähköistykset ja sivuraiteiden sähköistämiset ratapihoilla. Sähköistämistarpeisiin liittyvät keskeisesti myös esimerkiksi liikennöinnin näkökulmat, kuljetusketjut ja junakalustoa koskevat näkymät.

Tornio–Kolari-radnan sähköistyksestä on tekeillä tarveselvitys vuoden 2023 aikana. Samoin Tornio–Röyttä-välin parantamistarpeista, mm. sähköistyksestä on tekeillä tarveselvitys. Itä-Suomen sähköistystarpeita on osittain tarkastelu vuosina 2022–2023 Väylävirastossa laaditussa ns. Karjalan selvityskokonaisuudessa. Selvitys nostaa erityisesti esille Kontiomäki–Vuokatti-välin sähköistuksen. Välien Joensuu–Viinijärvi–Siilinjärvi, Viinijärvi–Pieksämäki ja Joensuu–Vuokatti sähköistykset ovat myös esillä, mutta niiden tarkempi tarkastelu on jäänyt ulkopuolelle ja niiden on todettu tarvitsevan jatkossa erillisiä selvityksiä. Pieksämäki–Parikkala-välin sähköistystarve liittyy yleisemminkin koko yhteyden rooliin osana rataverkkoa. Tällä hetkellä sen Rantasalmi–Savonlinna-osuus ei ole käytössä. Seinäjoki–Haapamäki–Jyväskylä/Orivesi-

yhteyksien sähköistuksen selvittäminen on saanut vuoden 2022 lopussa erillisen rahoituksen.

Sähköistämättömillä väleillä Imatra tavara – Imatra raja, Säkäniemi–Niirala ja Raisio–Naantali ei tällä hetkellä ole liikennettä Suomen ja Venäjän välisen liikenteen loputtua. Liikenteellinen tilanne myös jatkossa on epäselvä. Raisio–Naantali-välillä on selkeimmin esillä erilaisia mahdollisia liikenteen kehitysnäkymiä.

Rautatieliikenteessä siirtyminen fossiilittomaan liikenteeseen on yksinkertaisinta käyttämällä energiana hiilineutraalisti tuotettua sähköä vetokalustossa. Tämä on kuitenkin mahdollista vain sähköistetyillä rataverkolla. Yksinkertaistettuna laskien koko sähköistämättömän, noin 1 900 kilometrin mittaisen rataverkon sähköistäminen maksaisi lähes 800 milj. euroa käyttäen kilometrikustannuksena 0,4 milj. euroa/km. Sähköistämättömästä verkosta henkilöliikenteen käyttämiä ratoja on vajaa puolet.

Liikenteen hiilidioksidipäästöjen vähenemisen lisäksi sähköistyshankkeilla tavoitellaan matkaja kuljetusketjujen sujuvoittamista sekä säästöjä liikennöintikustannuksissa. Sujuvamat ketjut parantavat alueiden välistä saavutettavuutta. Liikennöintikustannukset muodostuvat monista osatekijöistä ja kustannusten sisällä vaikutuksia voi olla myös eri suuntiin. Rautatieyritysten liikennöintiratkaisut ja käytettävä kalusto vaikuttavat osaltaan siihen, miten kannattavaksi hankkeet muodostuvat.

Vaihtoehtoisista käyttövoimista ei selkeää näkymää

EU hyväksyi liikenteen vaihtoehtoisia käyttövoimia koskeva AFIR-asetuksen heinäkuussa 2023. Asetuksen mukaan vuoden 2024 loppuun mennessä tulee laatia luonnokset kansallisista politiikkaohjelmista eri liikennemuotojen vaihto-ehtoisten käyttövoimien edistämiseksi. Raideliikenteen osalta vaatimus koskee sähköistämättömiä rataosia.

Erilaisia kestäviä käyttövoimia fossiilisen dieselin korvaajaksi erityisesti sähköistämättömillä radoilla, ja radoilla, joiden sähköistys ei tule syystä tai toisesta kyseeseen, on kehitelty maailmalla. Vaihtoehtona sähköistämiseksi ja fossiiliselle dieselpolttoaineelle sähköistämättömillä radoilla voisi jatkossa olla polttokennoteknologiaan perustuvat vetykäyttöiset veturit. Vedyn ohella muita tällä hetkellä nähtävissä olevia vaihtoehtoja ovat mm. uusiutuvan dieselin käyttäminen dieselvetureissa, biokaasun hyödyntäminen käyttövoimana tai akkuteknologian kehittyessä akkukäyttöiset sähköveturit. Suuren energiantarpeen vuoksi kehitystyö on haastavampaa kuin esimerkiksi henkilöautojen käyttövoimamurroksessa.

Erilaisten vaihtoehtoisten käyttövoimien käyttöönotosta Suomessa rautatieliikenteessä ei ole vielä selkeää näkymää. Vetytekniikkaa pidetään yhtenä lupaavana vaihtoehtona. Sen käyttöönotto vaatisi paitsi investointeja merkittävästi dieselkäyttöistä kalliimpaan vetokalustoon, myös investointeja tankkausinfraan. Vedyn

käyttöön ja sen tankkaamiseen liittyvistä turvallisuusnäkökohdista tarvittaisiin myös parempaa kuvaa. Väylävirastossa on käynnissä selvitystyö raideliikenteen vaihtoehtoisista käyttövoimista, jonka on määrä valmistua vuodenvaihteessa 2023–2024.

Sähköistetyt rataosat



Kuva 14. Rataverkon sähköistystilanne. Sähköistettyihin rataosiin on sisällytetty myös rakenteilla olevat sähköistyskohteet.

2.11 Ratapihat

Ratapihalla tarkoitetaan rautatieliikennepaikan raiteistoa, laitureita ja liikenteenhoitoon välittömästi liittyviä laitteita, rakenteita sekä rakennuksia maa- ja kuormausalueineen. Ratapihoja käsitellään tässä luvussa yleisemmin. Luku 2.12 tarkentaa asioita tavaraliikenteen kannalta erityisesti raakapuun kuormauspaikkojen osalta ja luvussa 2.13.2 on käsitelty liikennepaikkoja matkustajien kannalta.

Liikennejärjestelmän näkökulmasta ratapihat ovat matka- ja kuljetusketjun solmupisteitä. Ne mahdollistavat henkilö- ja tavaraliikenteen vaihdot sekä rautatieliikenteen sisällä, että rautatieliikenteen ja muiden liikennemuotojen välillä. Lisäksi ratapihat mahdollistavat junien kokoamisen sekä kaluston huollon ja säilyttämisen.

Rautatieliikennejärjestelmän sisällä palvelutaso koostuu yhteysvälien ja niihin liittyvien ratapihojen muodostamasta kokonaisuudesta. Yhteysvälin mahdollistaman palvelutason hyödyntäminen edellyttää, että myös siihen liittyvien ratapihojen palvelutaso on riittävä.

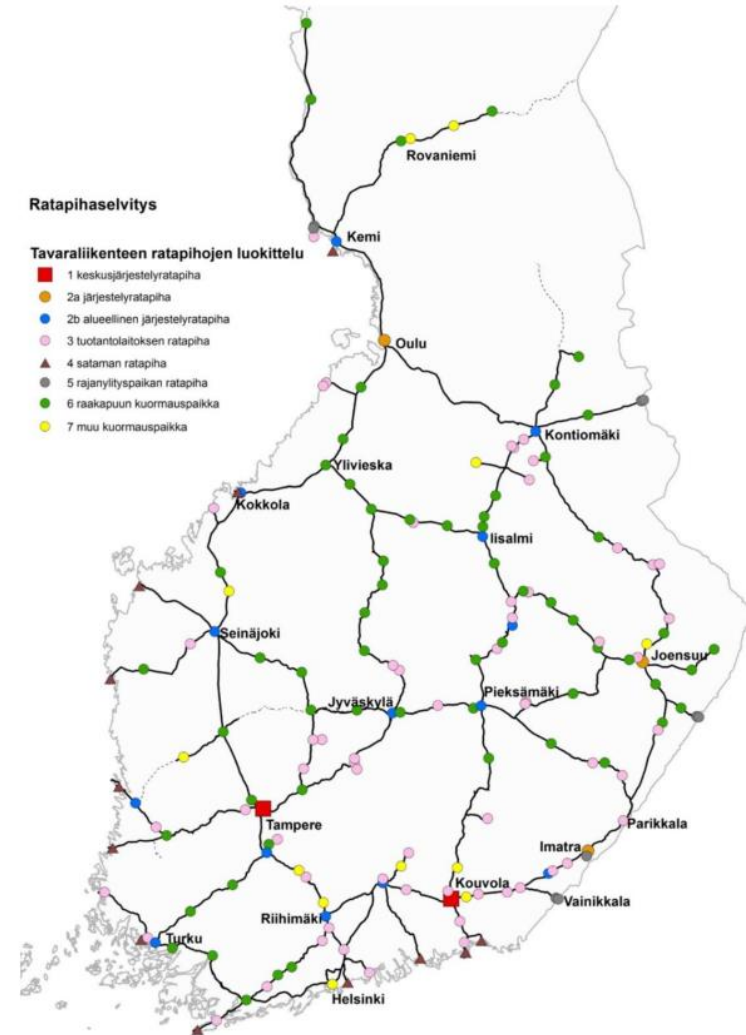
Ratapihoilla ja asemanseuduilla kohtaavat monien eri toimijoiden tehtävät ja intressit. Etenkin suurissa ja keskisuurissa kaupungeissa asemanseutuja kehitetään liikenteen solmupisteiden rinnalla myös asumisen, työpaikkojen ja palveluiden alueena.

Ratapihoilla erilaisia käyttötarkoituksia

Henkilöliikenteessä ratapihan roolia liikennejärjestelmässä määrittävät liikenteellinen ja verkollinen merkitys sekä matkustajamäärät. Ratapihojen keskeinen tehtävä on mahdollistaa kaupalliset pysähdykset. Ne voivat toimia myös junien vaihtoasemina. Lisäksi ne muodostavat solmupisteitä eri kulkumuotojen välillä.

Tavaraliikenteessä ratapihan rooli kuljetusjärjestelmässä määräytyy verkollisen merkityksen, käyttötarkoitusten sekä kuljetusvirtojen suuruuden ja käsittelytarpeiden mukaan. Oleellista on myös se, millaisia ovat ratapihan yhdistämien rataosien ominaisuudet (esim. veturinvaihtotarve tai junien kokoonpanojen muutostarve). Yksittäisen ratapihan roolia määrittää lisäksi se, millaisia ovat eri kuljetusmuotojen yhdistämismahdollisuudet.

Ratapihat tarjoavat eri tavoin rautatieliikenteen käyttöön kapasiteettia. Ratapihat mahdollistavat junien kohtaamisia erityisesti yksiraiteisilla rataosilla. Niillä voidaan odottaa myös ratalinjoille pääsyä. Puskurirooli korostuu häiriötilanteiden hallinnassa. Tavaraliikenteen ratapihoilla korostuu kuljetusten normaalista epäsäännöllisyydestä aiheutuvan kuormitusvaihtelun hallinta. Lisäksi ratapihoille voidaan varastoida kalustoa, joka ei ole jonain ajanhetkenä käytössä. Kaluston seisottamisen tarpeet voivat olla pysyvämpiä, kausiluontoisia tai ne voivat liittyä poikkeusolosuhteisiin.



Kuva 15. Tavaraliikenteen ratapihojen luokittelu (Ratapihojen kehityskuva ja verkollinen rooli, Väyläviraston julkaisuja 32/2019).

Radanpidon raide on tarkoitettu raidetta pitkin liikkuvan kunnossapitokaluston käyttöön ja niillä tehdään mm. sepelinkuormausta. Erityisesti vilkkailla rataosilla on tärkeää, että kunnossapidon raideverkosto on tiheä, ja että radanpidon raiteita ja kaluston nousupaikkoja on olemassa tasaisin välimatkoin. Tällä mm. mahdollistetaan normaali radan kunnossapito mahdollisimman pienellä liikennehäiriöllä, lisätään tehollista työaikaa ja autetaan varautumista mahdollisiin häiriötilanteisiin. Pidemmällä kunnossapidon kaluston ja materiaalien kuljetusmatkoilla on monia haittapuolia.

Tarpeet yksilöllisiä

Ratapihoille kohdistuu niin pieniä kuin isoja infrastruktuurin korjaus-, parantamis- ja kehittämistarpeita. Ne liittyvät mm. rautatien rakenteiden ja laitteiden kuntoon, junaliikenteen hoitamiseen ja toimivuuteen, matkustajien olosuhteisiin tai ympäröivän yhdyskuntarakenteen kehittämiseen. Osalla ratapihoja korostuvat henkilöliikenteen tarpeet ja osalla tavaraliikenteen tarpeet, joillain ovat esillä yhtä lailla molemmat.

Tyypillistä on, että jos ratapihoille lähdetään tekemään toimenpiteitä, niistä seuraa helposti laajoja hankkeita. Oleellista on selkeyttää mitkä ovat keskeisimmät tarpeet ja mitä kannattaa tehdä samalla kertaa. Tärkeää on etsiä myös pienempiä nykyisen infrastruktuurin tehokkaaseen hyötykäyttöön tähtäviä toimenpiteitä, joilla saadaan joustavuutta vastata ketterästi mahdollisiin liikennevirtojen muutoksiin. Toimenpiteiden ajoitustarpeisiin voivat vaikuttaa

myös ympäröivän maankäytön kehittämisen ajoitukset.

Ratapihojen toimenpiteet on suunniteltava taupauskohtaisesti. Teknisestä näkökulmasta on oleellista se, miten ratapihaa liikennteellisesti käytetään. Olemassa olevat ratkaisut ja ympäröivä maankäyttö määrittelevät usein sen, miten ratapihoja on mahdollista parantaa ja millaisia kompromisseja joudutaan tekemään.

Viime vuosina on ollut ja myös parhaillaan on käynnissä useita ratapihoja koskevia rakentamishankkeita. Joidenkin ratapihojen (esim. Kouvola, Imatra, Vainikkala) toimenpidetarpeita ovat vähentäneet toimintaympäristömuutosten seurauksena muuttuneet kuljetusvirrat näkymineen. Isompia suunnittelun alla olevia kohteita ovat tällä hetkellä Tampere ja Oulu. Lisäksi joko käynnissä tai suunnitteluohjelmassa käynnistystä odottamassa on useampia ratapihoja koskevia selvityksiä. Selvitykset tuottavat täsmennettyä tietoa keskeisimmistä ratapihojen tarpeista ja päivittävät kokonaiskuvaa tältä osin.

Ratapihojen merkittävämpään kehittämiseen tarvitaan rahoitusta. Lisäksi perusväylänpidossa tulisi olla mahdollista käyttää rahoitusta myös pienempiin, muutamien miljoonien eurojen suuruisiin ratapihojen parantamishankkeisiin.

Liikenteen kehittyminen ja monitoimijaympäristö muokkaavat tarpeita

Henkilöliikenteen osalta ratapihoihin vaikuttavia keskeisiä toimintaympäristön mahdollisia muutoksia tuovat matkustajamäärien kasvu sekä lähi- ja taajamajunaliikenteen lisääntyminen. Tavaraliikenteen osalta keskeisiä ratapihoihin vaikuttavia mahdollisia muutostekijöitä ovat kuljetusmäärien lisääntyminen, kuljetusten suuntautumisen muutokset, kuljetusketjujen kehittyminen, aiempaa tarkemmin aikataulutettu liikenne kuten pendeliliikenne satamien ja tehtaiden välillä, junapituuksien kasvu sekä kuormaustarpeiden kehittyminen (esim. yhdistetyt kuljetukset).

Rautatieliikenteen monitoimijaympäristö ja sen kehittyminen muokkaa ratapihojen raiteiston ja palveluiden käytön tarpeita. Nykytilassa yhä useammalla ratapihalla toimii useampi kuin yksi rautatieliikenteen harjoittaja. Jatkossa monitoimijaympäristö laajenee pääosin kaikille ratapihoille. Huomiota on kiinnitettävä entistä enemmän pääsyyn ratapihoille, joustavaan ratapihkapasiteetinjakoon ja tasapuolisiin palveluihin. Ratapihakapasiteetin hallintajärjestelmien kehittyminen varmistaa osaltaan ratapihojen liikenteen toimivuutta. Tavoitteena on nopea tiedonkulku kaikille toimijoille tasapuolisesti järjestelmien kautta sekä tehokas ja tasapuolinen ratapiha- ja palvelukapasiteetin jako. Tulevaisuudessa ratapihojen todenmukaisesta käyttöhistoriasta saatavaa dataa hyödynnetään rataverkon ja sen palveluiden kehittämisessä ja käytön sopimisessa eri toimijoiden kanssa.

Ratapihojen palvelutasolla laajasti vaikutuksia

Ratapihoihin kohdistuvilla toimenpiteillä parannetaan nykyisen liikenteen palvelutasoa tai mahdollistetaan henkilö- ja/tai tavaraliikenteen kasvua. Toimenpiteillä voidaan parantaa matka- ja kuljetusketjujen toimivuutta ja liikenteen toimintavarmuutta ja täsmällisyyttä sekä lyhentää matka- ja kuljetusaikoja. Yrityksille vaikutukset näkyvät kuljetuskustannusten alenemisen kautta. Toimenpiteillä voidaan parantaa myös turvallisuutta eri tavoin (esim. VAK-kuljetuksiin kohdistuvat toimenpiteet, ratapihojen aitaaminen, turvalaitteiden parantaminen). Toimenpiteillä voidaan tukea myös eri toimijoiden tasapuolista toimintaa monitoimijaympäristössä.

Ratapihojen ympäristöt maankäytön kehittämisen kohteita

Ratapihat sijoittuvat tyypillisesti keskeisille sijainneille lähelle kaupunkien ja taajamien keskustoja. Monin paikoin eri puolilla Suomea on käynnissä asemanseutujen ja ratapihojen ympäristöjen kehittämistä asumisen, työpaikkojen ja palveluiden alueina. Yhdyskuntarakenteen tiivistämisen ohella kuntien tavoitteina on kytkeä rakennetta ja joukkoliikennejärjestelmää kiinteämmin yhteen, ja siten edistää joukkoliikenteen käyttöä.

Maankäyttöhankkeiden tavoitteet ja suunnitelmaratkaisut on sovittava yhteen sekä henkilö- että tavaraliikenteen toimivuuden edellyttämien

reunaehtojen kanssa. Henkilö- ja tavararatapihojen toimivuudella on suuri merkitys koko rautatieliikennejärjestelmän toimivuudelle. Rautatieliikenteen muutoksille ja kehittymiselle on myös jätettävä mahdollisuuksia ratapihoilla. Haasteita tuo osaltaan sekin, jos ratapihojen käytölle asetetaan rajoituksia (esim. aikarajoituksia). Myös radanpidon tarpeet on huomiotava ja näidenkin alueiden sijainteihin liittyy erilaisia reunaehtoja.

Rautatieliikenteen tehokas toiminta asettaa vaatimuksia ratapihojen sijainneille. Monin paikoin on esillä ratapihojen ottamista osin tai kokonaan muuhun käyttötarkoitukseen. Pienempinä muutoskohteina on yksittäisistä raiteista luopumisia, merkittävimpiä kohteina puolestaan isojen valtakunnallisten ratapihojen siirtämistä pois nykyisiltä sijainneiltaan. Näiden välille sijoittuu monia erilaisia tapauksia, esimerkiksi raakapuun kuormauspaikkojen siirtäminen. Siirrot voivat vaikeuttaa merkittävästi rautatieliikenteen toimintaedellytyksiä ja nostaa liikkennöintikustannuksia.

Oleellista on, että tilanteessa, jossa Väylävirasto luopuu ratapiha-alueesta muusta kuin omasta aloitteestaan, osallistuvat myös muut tahot korvaavan hankkeen kustannuksiin. Kustannusjaossa on huomiotava muutosten myötä saatavien hyötyjen jakautuminen. Valtion näkökulmasta tällaiset hankkeet kilpailevat viime kädessä yleensä samoista rahoituksista kuin muut rataverkon infratarpeet.

Vaikutuksiltaan merkittäviä siirtoja olisivat Ilmalan varikon ja Tampereen järjestelyratapihan siirrot, joita voi pitää valtakunnallisina erityiskysymyksinä. Tampereen järjestelyratapihan uuteen sijaintiin on varauduttu kaavoituksessa, mutta kyseessä on siihen liittyvien uusien ratayhteyksien kanssa yhdessä lähes kahden miljardin euron kokonaisuus. Ilmalan varikolle ei ole kaavoitettu korvaavaa paikkaa. Varikon siirron on arvioitu tuovan merkittäviä kielteisiä vaikutuksia rautatieliikennejärjestelmään ja varikkoinvestointien lisäksi seuraa tarpeita rataparasiteetin kasvattamiseen.

Väylävirasto on laatinut ohjeen "*Väyläviraston toimintaperiaatteet asemanseuduilla*" (Väyläviraston ohjeita 36/2023). Niissä kuvataan, miten virasto osallistuu asemanseutujen kehittämiseen. Ohje on tarkoitettu sekä Väyläviraston omaan käyttöön että mm. kunnille ja asemanseutujen muille eri toimijoille.

2.12 Tavaraliikenteen näkökohtia

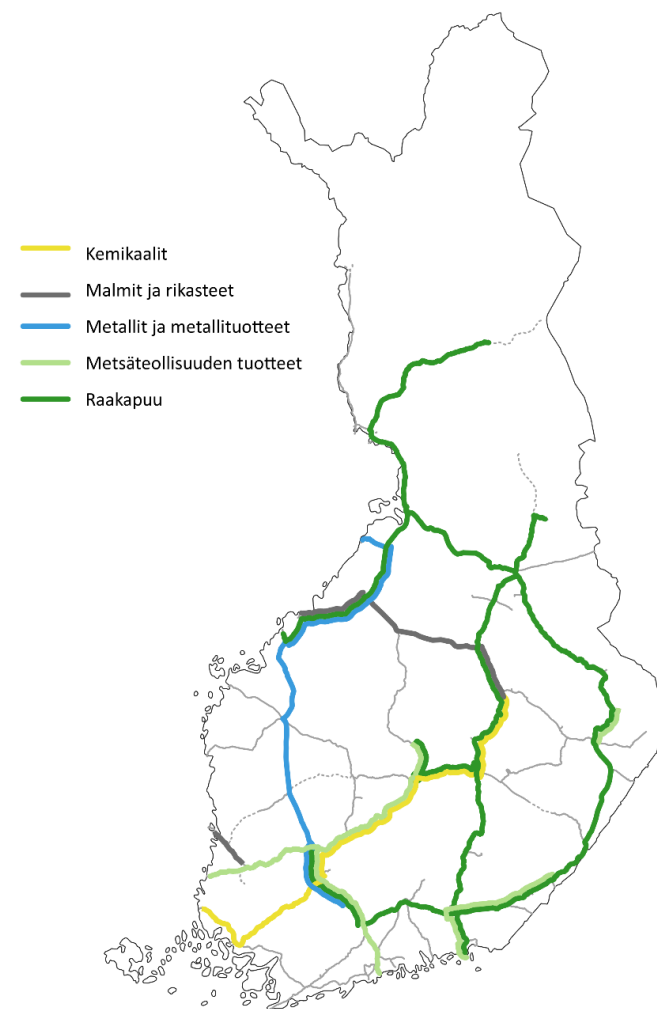
Tavaraliikenteessä rautateiden merkitys on suuri erityisesti metsä-, metalli- ja kemianteollisuudessa. Raakapuun osuus kuljetuksista on merkittävä. Traficomien valtakunnallisessa liikenne-ennusteessa raakapuu kuljetusten osuuden kaikista rautatiekuljetuksista arvioidaan kasvavan yli 50 prosenttiin ja kokonaisuutena metsäteollisuuden yritysten osuuden kuljetuksista nousevan noin 75 prosenttiin (sisältäen raakapuun lisäksi myös paperi-, kartonki, sellu- ja sahatavara tuotteet). Kaivannaisteollisuuden tuotteiden kuljetusten arvioidaan perusennusteessa olevan vähenemässä, ennuste ei kuitenkaan huomioi mahdollisia suunnitteilla olevia kaivos hankkeita. Isojen massavirtojen lisäksi rataverkko palvelee pienempiä ja harvemmin toteutettavia kuljetuseriä kuten maa- ja metsätaloustekniikoiden, viljan, muuntajien ja tyhjiä konttien kuljetuksia. Tavaraliikenteen kuljetukset sisältävät tuotteiden kuormausta ja lastausta; tarpeita erilaisille kuormausta- ja lastauspaikoille on yksityisratapihojen lisäksi myös valtion rataverkolla. Keskeisimpänä ja merkittävimpänä raakapuun kuormausta paikkaverkko.

Rataverkon ylläpito ja kunnosta huolehtiminen on peruslähtökohta ja keskeinen edellytys rataverkon liikennöitävyyden varmistamiselle ja häiriöttömyydelle. Tavaraliikenteen kuljetusten vaatiman palvelutason säilyttämiseksi ja parantamiseksi ratainfraan liittyviä toimenpiteitä ja

keinoja ovat esimerkiksi välityskykyä parantavien ohituspaikkojen ja lisäraiteiden lisäykset sekä ratapihojen toiminnallisuuden parantaminen. Tavaraliikenteelle tulee olla haettavissa riittävästi ratakapasiteettia myös vuorokauden eri aikoina. Joissain tapauksissa eriytettyt henkilö- ja tavaraliikenteen radat voivat olla tulevaisuudessa ratkaisu ja vaihtoehto nykyiselle sekaratarakenteelle.

Pääväyläasetuksen mukainen pääväyläverkko vastaa pitkälle tavaraliikenteen ja kansainvälisten kuljetusten tarpeisiin. Yhteydet rautateiden kansainvälisille rajanylityspaikoille kuuluvat pääväyläverkkoon. Pääväyläverkko ulottuu myös keskeisiin vienti- ja tuontisatamiin. Rautateiden pääväyläverkon ja sillä sijaitsevien liikennepaikkojen ja ratapihojen toimivuuden ja liikennöitävyyden varmistaminen sekä kehittäminen vastaavat keskeisiin tavaraliikenteen ja elinkeinoelämän rautatiekuljetustarpeisiin.

Yhtä lailla kuitenkin myös vähäliikenteisen ja muun pääväyläverkon ulkopuolisen rataverkon merkitys osana elinkeinoelämän kuljetusketjua on tärkeä tunnistaa sekä nykytilanteessa että tulevaisuudessa. Mikäli pääväyläverkon ulkopuolisilta rataosilta alkavat tai päättyvät kuljetusketjut halutaan myös jatkossa ja pidemmällä aikavälillä mahdollistaa rautateitse, on rahoitusta voitava kohdistaa myös näille väyläverkon osille.



Kuva 16. Rataverkon merkittävimmät kuljetusreitit tavaralajeittain.

2.12.1 Täsmällisyys ja nopeus

Rautatiekuljetukset kytkeytyvät Suomessa pitkälti teollisuuden ja satamien tuotantoprosessien aikatauluihin. Kuljetusten on oltava ennakoitavia ja luotettavia ja rataverkon mahdollistettava tarvittavat kuljetukset häiriöttömästi. Rautatieyhteyden nopeuttaminen tavarajunaliikenteen nopeustasoa nostamalla ei ole kriittinen kehitystarve, vaan tärkeämpää on sovitun kuljetusaikataulun pitävyys ja täsmällisyys sekä myös tarvittaessa mahdollisuus aikataulujous-toihin.

Pääväyläverkolla nykyisin mahdollisen tavaraliikenteen nopeustason voi arvioida olevan pääosin riittävä jatkossakin teollisuuden peruskuljetuksille. Mikäli yhdistettyjä kuljetuksia tai esimerkiksi vähittäiskaupan ja postiyriyten kuljetuksia siirtyisi tai halutaan jatkossa siirtyvän rautateille, olisi näiden kuljetusten voitava liikkuu nopeasti. Tässäkin kuitenkin rataverkon välityskyvyllä, häiriöttömyydellä ja ratakapasiteetin saatavuudella on keskeinen merkitys tarvittavien aikataulurakenteiden saavuttamiseksi ja pitämiseksi.

Tilapäisistä alemmista nopeusrajoituksista on haittaa tavaraliikenteelle. Ne eivät monestikaan vaikuta täsmällisyyteen, mutta lisäävät energiankulutusta ja hankalissa paikoissa voivat aiheuttaa mäkeen jäänteitä ja sitä kautta isompiaakin häiriöitä. Rataverkon siltojen kunto on yksi rajoituksiin vaikuttava tekijä ja myös riskitekijä, joka on tärkeä huomioitava asia.

2.12.2 Raakapuun kuljetukset ja kuormaus

Metsäteollisuuden puunkäyttö kasvussa

Metsäteollisuuden kokonaispuunkäyttö oli vuonna 2021 yhteensä 72,2 miljoonaa kuutiota, josta kotimaisen puun osuus oli noin 86 %. Kokonaispuunkäyttö on kasvamassa lähivuosina huomattavasti tuotantokapasiteettia kasvattavien investointien seurauksena. Vuoteen 2025 mennessä raakapuun kokonaispuunkäytön arvioidaan kasvavan 79,4 miljoonaan kuutioon, josta kotimaisen puun osuus on 90 %.

Raakapuun ja sen sivutuotteiden (mm. hake ja puru) tuonti Venäjältä alkoi pienentyä jo vuoden 2021 loppupuolella, kun mm. tuonti Saimaan kanavan kautta päättyi. Voimakkaampi muutos tuonnissa tapahtui maaliskuuhuhtikuussa 2022, jolloin puun tuonti Venäjältä loppui lähes kokonaan. Metsäteollisuus on kompensoinut vähentynyttä Venäjän tuontia kasvattamalla tuontia erityisesti Virosta, Latviasta ja Ruotsista.

Raakapuu kuljetusten osuus Suomen rataverkon tavaraliikenteen kuljetuksista vuonna 2022 oli noin 40 %. Vuoteen 2021 verrattuna tonnimääräisesti osuus on samalla tasolla kuin vuonna 2021. Tonnikilometreissä tarkasteltuna osuus on kasvanut vuodesta 2021, mikä kertoo kuljetusmatkojen pituuden kasvusta.

Raakapuun kuormauspaikkaverkkoa on tarkasteltu toukokuussa 2022 julkaistussa selvityksessä *"Rataverkon raakapuun kuormauspaikkaverkon tilanne- ja tulevaisuuskuva"* (Väyläviraston julkaisuja 29/2022) sekä elokuussa 2023 julkaistussa tilannekuvan päivityksessä *"Rataverkon raakapuun kuormauspaikkaverkon tilanne- ja tulevaisuuskuva -selvityksen päivitys"* (Väyläviraston julkaisuja 48/2023).

Useilla rataosilla raakapuu kuljetusten kasvua

Raakapuun kotimaan rautatiekuljetusten määrän arvioidaan kasvavan 39 % vuodesta 2022 vuoteen 2025 mennessä. Kasvun arvioidaan olevan suurinta Lapissa, johon vaikuttavat sekä Metsä Groupin uuden Kemian tehtaan käyttöönotto että valtakunnalliset raakapuuvirtojen muutokset. Kaakkois-Suomen metsäteollisuuden arvioidaan hankkivan suurimman osan Venäjän tuontipuuta korvaavasta kotimaan puusta Kainuusta ja Länsi-Suomesta, minkä lisäksi tuontipuuta tuodaan rautateitse Hamina-Kotkan satamasta.

Merkittävin kasvu on Kouvola–Luumäki–Imatra-rataosuudella, jossa yhdistyvät Savonradalta (Kouvola–Kontiomäki) ja Länsi-Suomesta saapuvat kuljetukset. Lisäksi puuta tuodaan huomattavia määriä Hamina-Kotkan satamasta, johon sitä tuodaan aluskuljetuksina pääasiassa Baltian maista.

Lapissa kuljetukset sekä Kolarin että Kemijärven suunnilta Kemiin kasvavat huomattavasti.

Rataverkon kuormituksen kasvu on suurinta Kemi–Laurila-välillä, jossa Itä- ja Länsi-Lapin kuljetukset käyttävät samaa rataosuutta. Kolarin ja Pellon kuormauspaikoille tuodaan puuta myös Ruotsin puolelta.

Tulevaisuudessa on mahdollista, että puun tarjontaa vapautuu tuotantokapasiteetin supistusten seurauksena, mikä vaikuttaa myös puuvirtoihin. Vuoden 2023 aikana metsäteollisuuden puunkäyttöä on vähentänyt lopputuotteiden pienentynyt kysyntä maailmanmarkkinoilla. Laskusuhdanteen kesto ja sen vaikutuksia raakapuuvirtoihin pidemmällä aikavälillä on vaikea arvioida.

Venäjänsä hyökkäyssota Ukrainaan vaikeutti jo ennestään haastavaa vaunukaluston riittävyyttä erityisesti raakapuu- ja kiviainekuljetuksissa, mutta myös kemikaalikuljetuksissa. Parhaillaan selvitetään, millaisilla linjauksilla ja menettelyillä jatketaan, kun väliaikainen lupa käyttää kansainvälisiin kuljetuksiin tarkoitettua OSJD/GOST-kalustoa Suomen sisäisessä liikenteessä päättyy vuoden 2026 lopussa. Koska raakapuun kuljetusten osuus rataverkon tavaraliikenteestä on merkittävä, on tällä vaikutusta rataverkon volymeihin ja kuljetusvirtoihin myös jatkossa.

Kuormauspaikat ovat osa toimitusketjuja

Rataverkolla on käytössä tällä hetkellä noin 80 raakapuun kuormauspaikkaa. Kuormauspaikat tarjoavat tie- ja raijeliikennettä yhdistäviä liikenteen solmukohtia ja kuormauspaikkaverkko

tarjoaa pohjan rataverkkoa hyödyntäville raakapuun kuljetusketjuille. Kuormauspaikkoja sijaitsee sekä pääväyläverkolla että sen ulkopuolisella verkolla.

Rataverkon raakapuun kuormauspaikoilla kuormattiin vuonna 2022 puuta yhteensä 13,3 miljoonaa kuutiota. Kuormausmäärät olivat suurimpia Kainuun, Pohjois-Savon ja Pohjois-Karjalan maakunnissa. Myös Lappi ja Pirkanmaa olivat merkittäviä rautatiekuljetusten lähtöalueita. Vuoteen 2021 verrattuna kuormausmäärät kasvoivat lähes koko maassa.

Verkon tulee myös pystyä riittävästi mukautumaan ja palvelemaan tarpeita toimintaympäristön muutoksista riippumatta. Verkon kehittämisessä pyritään tunnistamaan maakuntien, kuntien ja kaupunkien maankäytön kehittämistavoitteet ja niiden vaikutukset kuormauspaikkaverkon kokonaisuuteen. Kuormauspaikkaverkon ylläpidon ja kehittämisen on myös oltava valtion resurssien näkökulmasta kustannustehokasta.

Raakapuu- ja kiviainekuljetusten ja kuormauspaikkojen toiminnalliseen tehokkuuteen liittyy mm. se kuinka pitkiä junia niillä voi kuormata sekä varastoalueiden laajuus ja mahdollisuus lastauskoneiden käyttöön. Kasvava rautatieliikennöinnin monitoimijaympäristö tuo myös tarpeita raijesteiden suunnitteluun ja tehokkaaseen raijesteiden käytön hallintaan.

Nykyisten kuormauspaikkojen parantaminen ensisijaista

Vaikka kuormauspaikkaverkkoa on kehitetty viime vuosina voimakkaasti, valtakunnallisen verkon kehittämis- ja parantamistarpeita on jatkossakin. Tuontipuun kuljetusvirtojen muutoksilla on merkittävät vaikutukset kotimaisen raakapuun kuljetusvirtoihin, ja teollisuuden puunkäytön kehittymissuunnat sekä kysynnän muutokset vaikuttavat verkolle kohdistuviin tarpeisiin. Lisäksi kaupunkirakenteen ja maankäytön kehittämistarpeista johtuvat kuormauspaikkojen siirtotarpeet ovat nousseet esiin aiempia vuosia enemmän. Mahdollisuus hyödyntää raakapuun kuormauspaikkoja energiapuun kuljetusketjujen tarpeisiin on myös huomioitava asia.

Ensisijaisesti kuormauspaikkaverkkoa parannetaan korjaamalla ja kehittämällä nykyisiä kuormauspaikkoja. Perusväylänpidon toimenpiteillä tehdään kuormauspaikkojen peruskorjauksia ja pienempiä parantamistoimia. Parannustyöt sisältävät mm. raijesteiden muutoksia, jotka mahdollistavat tehokkaat kokonajkuljetukset, varastoalueiden laajennuksia sekä toimenpiteitä, joilla mahdollistetaan sähköveturin käyttö. Perusväylänpidon toimenpiteillä on mahdollista tarvittaessa vastata isoja kehittämishankkeita nopeammin muuttuvan toimintaympäristön tarpeisiin. Rahoitusta olisi hyvä olla käytettävissä vuosittain 3–5 milj. euroa.

Tarpeita kuitenkin on myös isommille kehittämistoimenpiteille. Uusien kuormauspaikkojen rakentamisen tarve nousee esiin erityisesti kuormauspaikkojen siirtotarpeiden yhteydessä tai alueellisen kuormauskapasiteettitarpeen

kasvaessa merkittävästi. Uuden kohteen rakentamisen yhteydessä voi olla myös mahdollista luopua useamman pienen kuormaustaikan käytöstä. Karkean tason kustannusarvio uuden ja tehokkaan kuormaustaikan rakentamiselle on 15–20 milj. euroa.

Oman erityiskysymyksen muodostavat kuormaustaikat, jotka sijaitsevat taajamissa lähellä asutusta tai joiden maa-alue halutaan ottaa kokonaan uuteen käyttöön kaupunkirakenteen kehittämisen vuoksi. Kuntien maankäytön kehittämiseen kytkeytyvien siirtotarpeiden toteuttamisesta, niiden rahoituksesta ja kustannusjosta on sovittava yhdessä kuntien kanssa.

Verkoston kehittämällä vaikutuksia kuljetuskustannuksiin ja päästöihin

Valtakunnallinen raakapuun kuormaustaikaverkko on keskeinen ja tärkeä osa elinkeinoelämän kilpailukykyisiä raakapuun kuljetusketjuja metsistä tuotantolaitoksille. Kuormaustaikaverkko tarjoaa alueellisesti kattavan palvelun raide- ja tiekuljetusten yhdistämiseen ja parantaa alueellista saavutettavuutta raakapuukuljetuksissa. Kuormaustaikkojen kehittämisessä pyritään hyödyntämään nykyinen verkko mahdollisimman hyvin ja sijoittamaan uudet kuormaustaikat olemassa olevaa verkkoa hyödyntäen.

Liikenteellisiin tarpeisiin perustuvien parantamis- ja kehittämishankkeiden keskeisimmät vaikutukset kohdentuvat valtakunnallisesti elinkei-

noelämän kuljetusketjujen tehostumiseen, kuljetusten kannalta keskeisten liikenteen solmu-kohtien toimivuuden paranemiseen sekä riittävän puunkuormauskapasiteetin varmistamiseen. Verkoston tehokkuuden paraneminen vähentää kuljetuskustannuksia. Tehokas verkosto vähentää myös rautatieliikenteen hiilidioksidipäästöjä, kuten myös se, jos tiekuljetukset vähenevät. Tiekuljetusten tarpeen väheneminen parantaa myös tieliikenteen turvallisuutta.

Maankäytön tavoitteista syntyvillä kuormaustaikkojen siirroilla on pääsääntöisesti liikenneverkon palvelutasoa alentava vaikutus. Vaikutukset riippuvat kuitenkin toteutettavista korvaavista toimenpiteistä. Jos lähialueelle toteutetaan korvaava kuormaustaikka, siirroilla arvioidaan olevan vähäinen vaikutus saavutettavuuteen tai kuljetusketjujen toimivuuteen. Siirtämällä kuormaustaikkoja pois henkilöliikenteen keskeisistä solmukohdista voidaan joissain tapauksissa parantaa henkilöliikenteen toimintaedellytyksiä. Kuormaustaikan siirtäminen kauemmas muusta yhdyskuntarakenteesta voi pienentää kuormaustaikkojen ympäristövaikutuksille (esim. melu, pöly, valo) altistuvien määrää. Siirrot mahdollistavat tiiviimmän yhdyskuntarakenteen kehittämisen vapautuvalla alueella ja kuljetuksia voi olla mahdollista siirtää pois katuverkolta.

2.12.3 Radan kantavuus ja juna-pituudet

Radan kantavuusominaisuudet ja liikennepaikkojen raidepituudet (erityisesti yksiraiteisten ratojen kohtaamispaikkojen raiteiden pituudet ja lukumäärä) vaikuttavat siihen, miten pitkiä ja raskaita junakokoonpanoja voidaan kerralla liikennöidä.

Pidemmillä tai raskaammilla junilla voidaan kerralla kuljettaa enemmän, mikä tehostaa kuljetuksia ja parantaa näin elinkeinoelämän toimintaedellytyksiä. Kantavuus- ja junapituustekijät vaikuttavat välillisesti myös rataverkon kapasiteetin käyttöasteeseen ja rataverkon käytön tehokkuuteen. Toisaalta junien enimmäisnopeudet voivat laskea, mikä tarkoittaa ratakapasiteetin hieman suurempaa käyttöä.

Liikennepaikkojen raiteiden pituudet määrittelevät junien pituuksia

Jos pitkä juna ei voida ottaa sivuun optimaalisessa paikassa, joutuu se joko ajamaan pidemmän matkan ennen kuin se voi tehdä tilaa perässä tulevalle nopeammalle junalle tai vastaantuleville junille. Vaihtoehtoisesti pitkä juna on jaettava kahdeksi junaksi. Suurimman rataosalla käytettävän junapituuden tulee olla sellainen, että juna voi käyttää myös liikennepaikkojen sivuraiteita, junan ei kuitenkaan tarvitse mahtua kaikkien liikennepaikkojen sivuraiteille, jos tällainen juna on muun liikenteen aikataulujen ja häiriönhallinnan näkökulmasta mahdollista ajaa.

Puutteet tavarajunien riittävän pitkistä sivuraitteista voivat rajoittaa tavarajunien liikennöintiä. Kehittämistoimet voivat koskea esimerkiksi kokonaan uusien riittävän pitkien kohtaamispaikkojen toteuttamista, nykyisten liikennepaikkojen raiteiden pidentämistä tai useampien raiteiden toteuttamista siten, että kahden junan kohdassa kolmas juna voi olla yhtäaikaan sivussa.

Linjaosuuksien kohtaamispaikkojen kehittämisen ohella oleellisia ovat myös raiteistot ja raiteiden pituudet ratapihoilla sekä valtion rataverkon ulkopuolella satamissa ja tehdasalueilla. Esimerkiksi satamien raiteistot on voitu aikoinaan suunnitella hyvin erilaiseen toimintaympäristöön. Raidepituuksiin liittyvien ongelmien suuruus ja laajuus vaihtelevat tapauksen mukaan.

Pisimpiä Suomen rataverkolla sallittavia junia ovat 1 100 metrin mittaiset junat, joita voi olla rataosuudella Vainikkala–Kotka/Hamina. Tätä yleisemmin pisimmät mahdolliset junat voivat olla 925 metrisiä. TEN-T-asetuksen vaatimuksissa esillä ovat 740 metriä pitkien junien käyttömahdollisuudet.

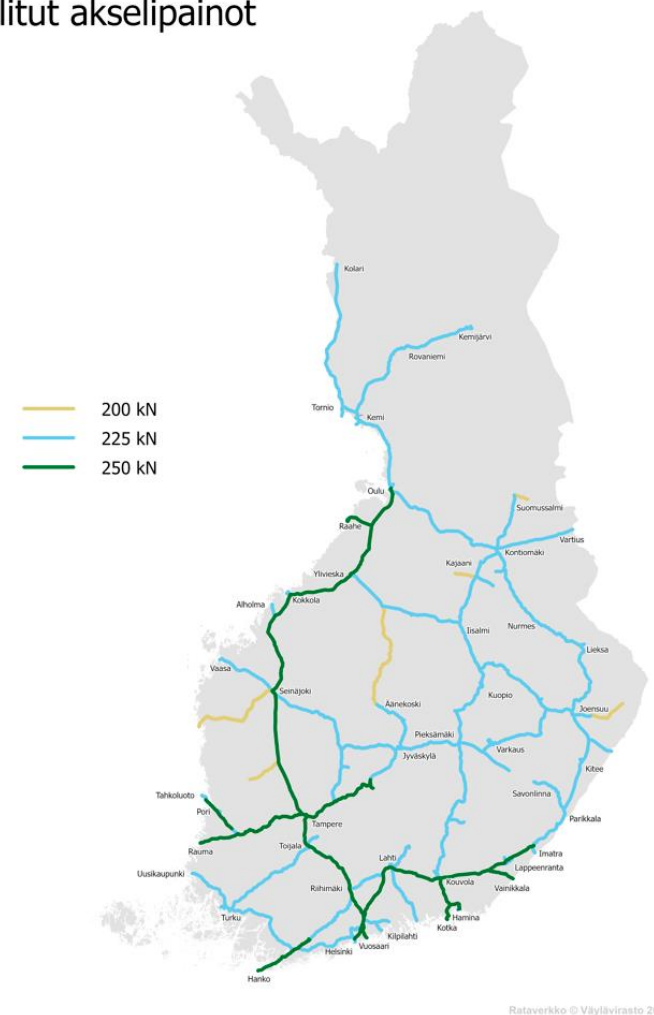
Väylävirastossa on käynnistetty vuoden 2024 alussa valmistuva selvitys junapituuksista tavaraliikenteessä. Selvitys tuottaa verkollisen näkemyksen siitä, millaisiin junapituuksiin eri rataosilla on tulevaisuudessa varauduttava. Se tarkastelee myös mm. nykyisiä puutteita.

Kantavuusominaisuudet vaikuttavat sallittaviin akselipainoihin

Kantavuutta tarkastellaan tässä erityisesti akselipainon näkökulmasta. Akselipainolla tarkoitetaan akselin pyörien kautta rataan välittyvää yhteenlaskettua kuormitusta. Vaunukaluston akselipainot ovat nousseet historian ajan jatkuvasti. Suomen rataverkolla voi ajaa nykyään pääosin 225 ja 250 kN:n (kilonewton) akselipainolle soveltuvalla kalustolla eli ratojen kantavuus on pääosin 22,5 ja 25 tonnia. Akselipainon ohella rataverkon kantavuutta voidaan arvioida metripainon avulla. Nykyään koko rataverkolla on sallittu liikkuvan kaluston metripaino 80 kN/metri.

Yhtenäisten akselipainojen myötä tavarajunat voivat kulkea koko reitin läpi samalla, raskaammalla kokoonpanolla. Nykyään kaluston akselipainoilla 225 kN ja 250 kN nopeusrajoitus on lähtökohtaisesti 100 km/h, mutta jarrupainoprosenttien laskiessa myös nopeudet alenevat.

Sallitut akselipainot



Kuva 17. Sallitut akselipainot Suomen valtion rataverkolla. Huomioon on otettu käynnissä olevat hankkeet.

Kehittäminen on kohdistunut yhtenäisen 250 kN:n akselipainoverkon saavuttamiseen keskeisimmillä kuljetusreiteillä sekä akselipainojen 225 kN vähimmäistason saavuttamiseen matalamman päällysrakenneluokan vähäliikenteisemmällä radoilla. Alle 225 kN:n akselipainorajotukset ovat hankaloittaneet mm. raakapuu-kuljetusten järjestämistä tietyillä väleillä. Pääväylien 250 kN:n viimeaikaisia nostokohteita on ollut Kouvola–Kotka/Hamina-väli ja Luumäki–Imatra-väli. Rataverkon nostokohteita 225 kN:iin on ollut mm. Kontiomäki–Pesiökylä-väli.

Keskeisimmät uudet 250 kN:n nostotarpeet ovat sijoittuneet Etelä- ja Länsi-Suomen ratayhteyksille ja useimmat tarpeet ovat liittyneet vähentyneeseen transitoliikenteeseen. Tarve yhtenäisen 250 kN:n verkon saavuttamiseen on tältä osin pienentynyt. Aiemmin esillä ollut akselipainojen kasvattaminen jopa tasolle 275 kN on liittynyt myös erityisesti itäiseen rajaliikenteeseen. Pitkällä tähtäimellä kotimaan liikenteessä vaikuttaa riittävän enintään 250 kN:n akselipainoverkosto.

Tällä hetkellä nostotarpeet 250 kN:iin vaativat seurantaa ja arviointia. Yhtä lailla huomioitavana on kotimaan tavaraliikenteen kehittymisen, läntisen rajaliikenteen tarpeet sekä sotilaallisen liikkuvuuden tarpeet.

Vielä tällä hetkellä raakapuiden kuljetuksiin käytettävä kalusto mahdollistaa myös 200 kN:n akselipainot. Tulevaisuudessa on tarpeen kuitenkin huomioida se, että junakalusto on uusiu-

tumassa ja kehittymässä raskaammaksi ja edellytyksenä liikennöinnille on vähintään 225 kN:n akselipaino rataverkolla. Keskeisiltä osin 225 kN:n verkko on jo varsin kattava. Pääväyläverkon ulkopuolella on vielä joitain rataosia, joilla sallittu akselipaino on alle tämän.

Akselipainon korotuksia on jatkossakin arvioitava rataosien peruskorjausten yhteydessä. Toimenpiteitä on syytä sovittaa tarvittavissa määrin yhteen.

Yksittäisempiä akselipainon nostotarpeita voi kohdistua ratapihoille. Akselipaino reitillä voi olla muuten riittävä, mutta ratapihat eivät välttämättä kaikilta osin tue tätä.

Liikennöinnin ja rataverkon käytön tehostumisen lisäksi akselipainojen nostoilla voi olla haitallisia vaikutuksia. Nostaminen kasvattaa radan kunnossapitokustannuksia. Akselipainoja nostettaessa on arvioitava lisäksi tarkasti esimerkiksi mahdolliset ääriävaikutukset.

2.12.4 Yhdistetyt kuljetukset ja tavaraliikenneterminaalit

Yhdistettyjen selvitysten edistämistä selvitetty

Yhdistetyillä kuljetuksilla tarkoitetaan autojunassa -kuljetuksia, kontti junassa -kuljetuksia ja kuljetuksia, joissa irtoperävaunu kuljetetaan tavarajunassa. Yhdistetyt kuljetukset voivat liittyä myös junalla operoitaviin konttikuljetuksiin esimerkiksi tuotantolaitoksilta satamiin, kun alku-

tai loppukuljetuksessa Suomessa käytetään maantiekuljetusta. Nämä voivat olla joko ulkomaan tuonti- tai vientiliikenteeseen liittyviä tai kuljetuksia kokonaan Suomen rajojen sisäpuolella.

Yhdistettyjen kuljetusten kilpailukyvyyn edellytyksenä on, että kuljetusketjuista saadaan sujuvia, täsmällisiä ja toimintavarmoja ja että kuljetusten matka-ajat ovat riittävän nopeita ja eri tuoteryhmille soveltuvia. Terminaaliverkon pitää sijaita paitsi rataverkolla, myös hyvien tieliikenneyhteyksien varrella ja mahdollistaa sujuvat ja nopeat lastaukset ja purut kuljetusmuodon vaihtuessa. Kuljetusten on myös oltava kuljetus- ja logistiikkayrityksille liiketaloudellisesti kannattavia, mikä edellyttää riittävän säännöllistä ja volyymiltään tasaista sekä suurta kuljetusmäärää.

Yhdistettyjä juna-kuorma-autokuljetuksia on ollut Suomessa aiemmin. Kuljetukset lopetettiin Tampereen ja Oulun väliillä vuonna 2011 ja Helsingin Pasilan ja Oulun väliillä vuoden 2014 alussa.

Yhdistettyjen kuljetusten potentiaalia ja uutta käynnistämismahdollisuutta on viime vuosien aikana arvioitu useissa selvityksissä sekä alueellisesti että valtakunnallisesti. Osana valtakunnallisen liikennejärjestelmäsuunnitelman ja fossiilittoman liikenteen tiekartan toimeenpanoa tehty LVM:n selvitys "*Yhdistettyjen kuljetusten hiilidioksidipäästöjen vähennyspotentiaali Suomessa*" (Liikenne- ja viestintäministeri-

riön julkaisuja 2021:24) painottui päästövähennyksiin. Traficomien tarkastelussa "*Selvitys toimenpiteistä yhdistettyjen kuljetusten käynnistämisen mahdollistamiseksi*" (Traficomien tutkimuksia ja selvityksiä 9/2023) on pyritty määrittämään konkreettisia toimenpiteitä yhdistettyjen kuljetusten käynnistämisen mahdollistamiseksi Suomessa.

Eri selvityksissä esille ovat nousseet erityisesti yhteydet Helsingistä Ouluun, mutta myös muualle Suomeen kuten Kuopioon, Turkuun ja Kouvolaan. Traficomien selvityksessä potentiaalisimmat alueet yhdistettyjen kuljetusten terminaalien tai kuormauspaikan kehittämiseen arvioitiin olevan pääkaupunkiseudulla ja sen lähialueilla sekä Oulun seudulla. Selvityksessä esitetään käynnistettäväksi yhdistettyjen kuljetusten pilotti, joka aloittasi liikennöinnin Vuosaaren sataman ja Oulun Oritkarin välillä ilman välikuormauksia.

Yhdistettyjen kuljetusten kehittäminen vaatii laajaa yhteistyötä

Yhdistettyjen kuljetusten käynnistyminen vaatii useiden eri toimijoiden (valtio, kunnat, yritykset) yhteistyötä ja toimenpiteitä sekä investointien että maankäytön ratkaisujen osalta. Investointeja tarvitaan mm. kuljetuskalustoon, terminaleihin ja muuhun infraan, kuten tieyhteyksiin, liittyen. Yhtä lailla on tarpeen arvioida ja tunnistaa rataverkon ja sen ratapihojen kehitystarpeet sekä rataverkon välityskyvyn ja kapasiteetin, että ratapihojen toiminnallisuuden näkö-

kulmista. Potentiaalisimmat yhteydet yhdistetyille kuljetuksille ovat verkon jo valmiiksi kuormittuneimmilla rataosilla.

Traficomien selvityksessä todetaan, että oleellista yhdistettyjen kuljetusten toteutumiselle on kuljetusten antajien (kauppa, teollisuus) tarpeiden ja logistiikkapalveluiden tarjoajien mahdollisuuksien yhteensovittaminen liiketoiminnallisesti kestäväällä tavalla. Toimiakseen yhdistettyjen kuljetusten linjaliikenteen aikataulun tulisi mukautua kuljetusasiakkaiden toimintamalleihin ja tarpeisiin.

Tavaraliikenneterminaalit sijaitsevat yksityisraiteilla

Tavaraliikenneterminaalit liittyvät yhdistettyihin kuljetuksiin, mutta myös muihin logistiikkaketjuihin, joissa kuljetettavan tavaran kuljetusmuotoa vaihdetaan tai junakuljetuksena saapunut tuote jatkaa matkaa junakuljetuksena. Terminaalitoiminnot sijaitsevat lähtökohtaisesti yksityisraiteilla ja niille on raideyhteys valtion rataverkolta. Uusien ja olemassa olevien terminaalialuiden kehittäminen vaatii tässäkin tapauksessa yhteistyötä eri toimijoiden (valtio, kunnat, maakunnat, yritykset) sekä maankäytön että infrainvestointien osalta. Lähtökohtaisesti valtion suunnittelu ja toteutusrahoitus kohdistuvat toimenpiteisiin valtion rataverkolla, rajapinnat yksityisraiteen ja terminaaliryttäjien kanssa määrittäen ja sopien.

2.13 Henkilöliikenteen näkökohtia

2.13.1 Henkilöliikenteen täsmällisyys ja nopeustasot

Matkustamiseen kuluva aika on yksi oleellisista palvelutasotekijöistä. Matkan kokonaisaika muodostuu koko matkaketjuun kuluva ajasta, johon vaikuttaa moni osatekijä, ei vain itse junissa vietetty matka-aika. Lisäksi liikenteen täsmällisyys on matkustajille tärkeää.

Matka-ajat ja niiden lyhentäminen liittyvät saavutettavuuteen ja sen parantamiseen erityisesti alueiden välillä. Saavutettavuuden paraneminen lisää raideliikenteen kilpailukykyä ja houkuttelevuutta, ja tätä kautta vastaa myös kestävyystavoitteisiin. Matkustajien hyödyt näkyvät aikasäästöinä.

Täsmällisyyteen vaikuttaa moni asia

Liikenteen täsmällisyyteen, ja siten toteutuviin matka-aikoihin, vaikuttavat useat erilaiset syyt, jotka eivät johdu vain raitainfrasta. Raitainfraan liittyvien syiden, kuten erilaisten vikojen, rata-työiden sekä tilapäisten nopeusrajoitusten, lisäksi, täsmällisyyteen vaikuttavat esimerkiksi kalustoviat ja junahenkilöstöön liittyvät syyt, asiattomat radalla liikkujat, onnettomuudet sekä sääoloihin liittyvät haasteet.

Henkilöliikenteen osalta täsmällisyystilanne on vaihdellut merkittävästi viime vuosina. Osittain tähän on vaikuttanut pandemiatilanne sekä

vaihtelevat talvet. Rataverkon ja sen kunnan näkökulmasta, etenkin ratatöistä ja tilapäisistä nopeusrajoituksista aiheutuneet myöhästymiset ovat vaihdelleet merkittävästi. Ratatyöt ja tilapäiset nopeusrajoitukset aiheuttavat pääasiassa pieniä myöhästymisiä. Kokonaisvaikutukset ovat kuitenkin merkittäviä, koska liikennehaitta kestää usein hyvin pitkään.

Nopeustasojen nostoa hyvä tarkastella tapauskohtaisesti

Henkilöliikenteen korkeimmat sallitut nopeustasot rataverkon eri osilla ovat vaihtelevat. Kuvassa 18 on esitetty rataverkon vallitsevia nopeustasoja. Yksittäisellä rataosalla saattaa olla myös paljon vaihtelua ja esimerkiksi tilapäisiä eri syistä johtuvia alempia nopeusrajoituksia.

Palvelutasonäkökulmasta tavoitteellisia yhteisiä nopeustasoja on vaikea asettaa edes rataverkon jollekin osalle. Nopeustasoihin vaikuttaa keskeisesti radan geometria eli kaarteisuus ja mäkisyys sekä lisäksi esimerkiksi mahdolliset tasoristeykset. Lähtökohtia huomioimaton nopeustasotavoite voi johtaa hyötyihin nähden suhteettoman suuriin kehittämistoimenpiteisiin. Matka-aikojen lyhentämistä nopeustasoja nostamalla onkin tarkasteltava tapauskohtaisesti huomioiden myös se, miten liikenne toimii koko reittiin kuuluvilla rataosilla. Saatua hyötyä ei tule menettää reitin toisella osuudella.

Ratojen kunnossapidolla varmistetaan suunniteltujen nopeustasojen toteutuminen. Kunto pitää varmistaa ennen kehittämistoimia. Myös

pienet toimenpiteet voivat osoittautua suhteellisen tehokkaiksi matka-aikojen lyhentämisessä.

Junien nopeus vaikuttaa radan välityskykyyn monella tavalla. Kapasiteetin käyttöaste kasvaa, mikäli samalla rataosalla liikennöi paljon eri nopeudella kulkevia junia. Mitä tasalaatuisempaa liikenne on, sitä enemmän junia voi liikennöidä rataosalla. Kaukojunien nopeutuminen voi heikentää tavaraliikenteen toimintaedellytyksiä välittömästi. Lisäksi junien nopeuttaminen kasvattaa raitainfraan kohdistuvia vaatimuksia. Junien nopeuttamista helpottaa, jos eri nopeudella ajavat junat voitaisiin erottaa joko ajallisesti tai fyysisesti esimerkiksi eri raiteille toisistaan.

Hankeyhtiöissä suunnitellaan Etelä-Suomeen sijoituvia nopeampia uusia ratayhteyksiä. Hankeyhtiöitä käsitellään luvussa 2.14.

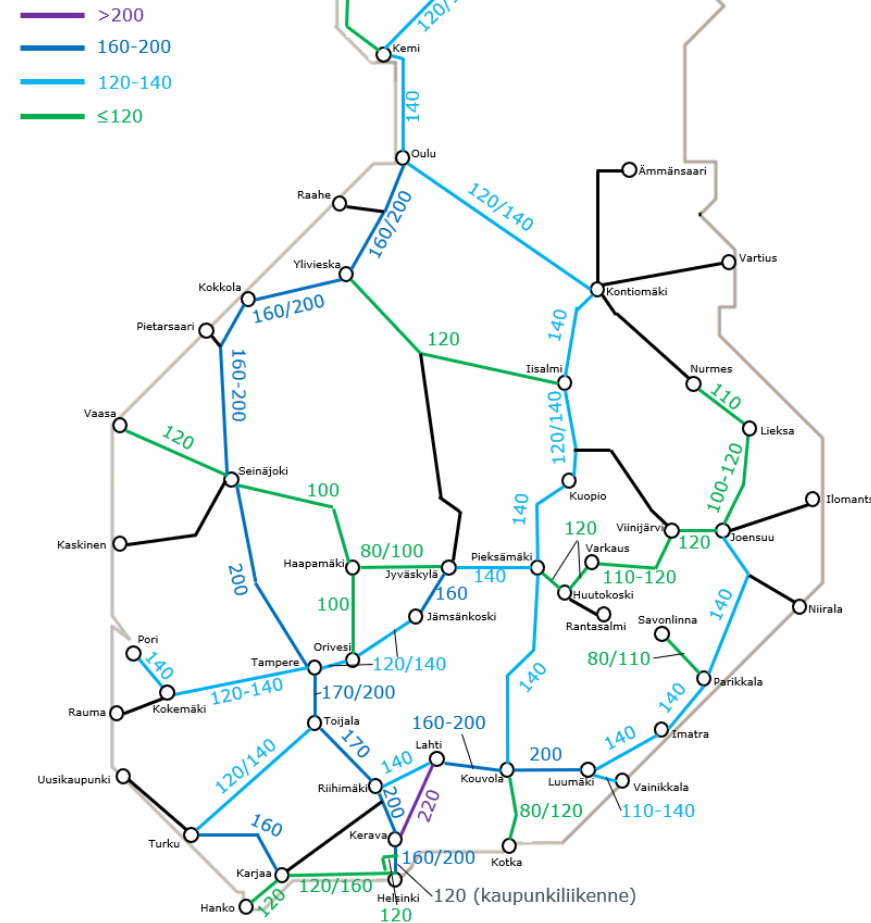
Tilapäisten nopeusrajoitusten hallintaan huomiota

Suunniteltuun nopeustasoon aiheutuu poikkeamia tilapäisistä nopeusrajoituksista. Rataverkolla on keskimäärin noin 60–130 tilapäistä nopeusrajoitusta, vuodenaikasta riippuen. Kesällä tilapäisten nopeusrajoitusten määrä kasvaa rata-työiden takia. Yksittäinen rajoite ei monestikaan vaikutta toteutuvaan matka-aikaan. Useamman rajoitusten yhteisvaikutus voi kuitenkin olla niin suuri, että se alkaa vaikuttaa täsmällisyyteen. Joka tapauksessa rajoitukset

lisäävät häiriöherkkyyttä, koska ne syövät aikataulujen pelivaraa, ja ovat poikkeama suunnitellusta nopeustasosta. Lisäksi rajoitukset lisäävät junien energiankulutusta.

Tilapäisten nopeusrajoitusten hallintaan ja poistamisen tehostamiseen on radanpidossa kiinnitetty viime vuosina erityistä huomiota. Nopeusrajoitusten taustalla on erilaisia syitä ja poistamistoimenpiteet ovat myös erilaisia. Radan kunnosta johtuvia rajoituksia poistetaan kunnossapidon ja korjausten yhteydessä. Erilaisia poistamistoimenpiteitä voidaan tehdä myös esimerkiksi omina hankkeinaan tai osana laajempia hankkeita. On myös tunnistettu joukko rajoituksia, joita ei ole kustannustehokasta poistaa saavutettavaan hyötyyn nähden. Nämä ehdotetaan muutettavaksi pysyväksi radan nopeustasoksi, jolloin ne huomioidaan automaattisesti junien aikatauluissa.

Henkilöliikenteen nopeustasot 2023



Kuva 18. Henkilöliikenteen vallitsevia korkeimpia mahdollisia nopeustasoja rataverkolla tavanomaisella kalustolla. Väliiviiva tarkoittaa vaihtelua kyseisellä välillä ja kauttaviiva kahta vallitsevaa tasoa.

2.13.2 Henkilöliikennepaikat

Henkilöliikennepaikkoja luokiteltu

Henkilöliikenteen käyttämiä liikennepaikkoja on noin 200. Asema on liikennepaikka, joka toimii henkilöliikenteen palvelupaikkana. Asema-alue tarkoittaa henkilöliikenteen junien pysähtymispaikkaa palveluineen, kulkuyhteyksineen ja liityntäliikennealueineen.

Väylävirasto on luokitellut henkilöliikennepaikkoja oman suunnittelunsa tueksi. Viimeksi luokittelu on päivitetty vuonna 2022. Luokittelu sisältää erikseen kaukoliikenteen käyttämät liikennepaikat ja Etelä-Suomen lähijunaliikenteen liikennepaikat (HSL-aluetta laajempi alue). Liikenteellisen merkityksen lisäksi luokittelut perustuvat matkustajamääriin.

Etelä-Suomen luokittelu sisältää noin 50 henkilöliikennepaikkaa. LVM:n ostoliikennettä on noin kahdella kolmasosalla henkilöliikennepaikoista.

Matkustusolosuhteet kokonaisuutena usean toimijan vastuulla

Matkustajien kokonaispalvelutaso muodostuu eri tahojen vastuulla olevista infrastruktuurin osista ja asioista. Väyläviraston vastuulla oleva infrastruktuuri on siten vain osa matkustajien käyttämää kokonaisuutta. Infrastruktuurin omistussuhteet ja vastuut voivat olla lisäksi erilaiset eri henkilöliikennepaikoilla. Suomessa ei lainsäädännössä ole määritelty yhtä EU-

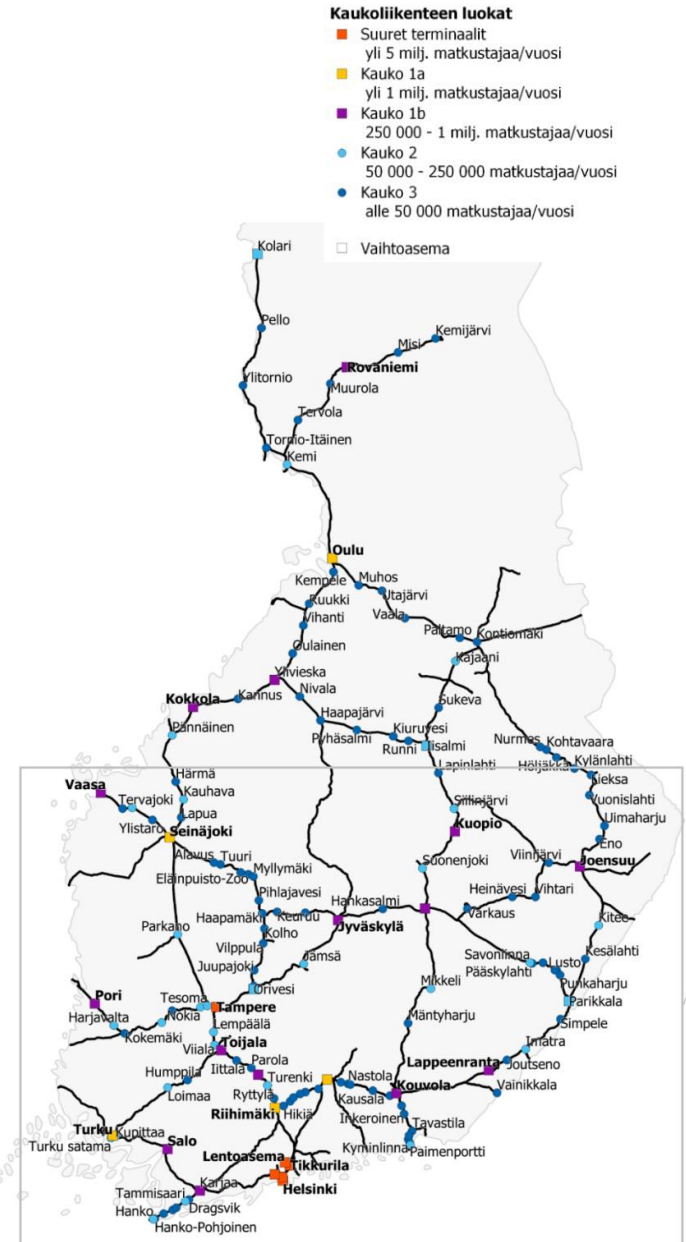
sääntelyn mukaista asemanhaltijaa, mikä asettaa myös vaatimuksia määritellä rooleja ja vastuuta eri toimijoille.

Väyläviraston infrastruktuuriin liittyviä asioita henkilöliikennepaikoilla on mm. päivittäinen hoito, rakenteiden kunto, laitureihin liittyvät asiat kuten korkeudet, pituudet, leveydet, kaltevuudet ja vaara-alueet, reittien turvallisuus, esteettömyys ja pituus, tasonvaihdossa hissit, portaat ja luiskat, laiturivarusteet kuten katokset ja penkit, kameravalvonta, valaistus, opastus sekä liityntäpysäköinti.

Omistussuhteiden vaihdellessa esimerkiksi hissit ja alikulut voivat olla eri toimijoiden omistuksessa. Pääkaupunkiseudulla kehäradalla asemat laitureineen ovat puolestaan kaupunkien omistuksessa. Matkustajainformaation osalta Väylävirasto vastaa hallinnoimansa rautatiealueen staattisista opasteista ja dynaamisen matkustajainformaation kokonaisuus tilataan Fintrafficilta.

Esteettömyys on keskeisiä henkilöliikennepaikkoihin liittyviä ominaisuuksia. Esteettömyydestä säädetään sekä EU-tasolla että kansallisella tasolla useissa laeissa ja asetuksissa. Infrastruktuuria koskevia vaatimuksia on sisällytetty Väyläviraston suunnitteluohjeisiin.

Kuva 19. Kaukoliikenteen asemien luokittelu. (Henkilöliikennepaikkojen luokittelu ja nykytila, Väyläviraston julkaisuja 8/2022)



Saavutettavuus ja esteettömyys tärkeää

Henkilöliikennepaikkojen parantamistoimenpiteillä voidaan vaikuttaa paikalliseen saavutettavuuteen, esimerkiksi siihen miten aseman alueella pääsee liikkumaan ja kuinka pitkiä reitit asemalla ovat. Radan yli- ja alikulkuratkaisut voivat liittyvä myös radan eri puolella sijaitsevien kaupunginosien väliseen saavutettavuuteen ja radan aiheuttaman estevaikutuksen vähenemiseen.

Toimenpiteillä tavoitellaan yleensä esteettömyyden ja turvallisuuden paranemista. Esteettömyyden parantaminen edistää tasa-arvoisia liikkumismahdollisuuksia. Jokainen on jossain elämänsä vaiheessa jollain tavoin liikkumis- ja toimintarajoitteinen. Esteetön ympäristö hyödyttää kuitenkin kaikkia liikkumisen ollessa helppoa ja sujuvaa. Viihtyisyydellä ja turvallisuuden tunteella on myös merkitystä matkustajille. Matkustajille kohdistuvia vaikutuksia on määrällisesti ja laskennallisesti vaikea määrittää.

Laituripolkujen poistaminen on keskeinen turvallisuutta parantava toimenpide. Riski jäädä radalla liikkuvan kaluston alle vähenee. Poistamisella lisätään myös junaliikenteen kulkemisen joustavuutta.

Monenlaisia parantamistarpeita

Enemmistöllä henkilöliikennepaikkoja on monenlaisia puutteita, joilla on vaikutuksia matkustamisen turvallisuuteen, mahdollisuuksiin ja

mukavuuteen. Matkustajamääriltään suuremilla henkilöliikennepaikoilla esiin nousee erityisesti kuntoon, varusteisiin ja reittien esteettömyyteen liittyviä puutteita. Pienempiin henkilöliikennepaikkoihin mentäessä haasteiksi nousee lisäksi esimerkiksi matalia laitureita ja laituripolkuja. Laitureista hieman yli 30 % on esteettömyyden kannalta liian matalia. Laituripituuksissa tunnistetaan puutteita jo nykytilassa ja uusia pidentämistarpeita on syntymässä juna-kaluston uusiutumisen myötä. Henkilöliikennepaikoilla on huomioitava myös kunnossapidon tarpeet kuten huoltoyhteydet laitureille.

Henkilöliikennepaikkojen parantamista on tarkasteltava kokonaisuutena. Yksittäistä puutetta voi olla vaikea lähteä korjaamaan. Myös vaatimukset ovat kiristyneet ja ohjeet muuttuneet, joten käytännössä aiemmin riittävä taso ei ole enää riittävä. Liikennepaikkojen infrastruktuurin parantamishankkeet johtavat lisäksi helposti eri toimijoiden yhteishankkeisiin, esimerkiksi opastuksen osalta Fintrafficin kanssa tai esteettömien reittien toteuttamiseen kuntien kanssa.

Matkustaja-asemien rakennusten omistajuudessa voi tapahtua muutoksia. Näillä voi olla vaikutuksia matkustajien olosuhteisiin esimerkiksi odotustilojen osalta ja seurauksena voi syntyä erilaisia parantamistarpeita. Kiinteistöissä on myös merkittäviä rautatieliikenteen hoitoon liittyviä laitteita ja laitetiloja.

Monitoimijaympäristö voi tuoda mukanaan muutoksia laitureiden käytössä, jolloin joidenkin vähemmän käytettyjen laitureiden käyttö

voi lisääntyä. Tämä puolestaan voi lisätä tarpeita esimerkiksi laituripolkujen poistamiselle ja välilaiturien parantamistoimille.

Alueellisen junaliikenteen uudet avaukset uusine seisakkeineen ovat tällä hetkellä paljon esillä. Tämän ei tulisi viedä huomiota olemassa olevan infrastruktuurin kunnosta ja palvelutason parantamisesta. Uutta liikennettä näkökohdittain on käsitelty tarkemmin luvussa 2.13.4.

Henkilöliikennepaikkojen ominaisuuksista ja tilasta tarvitaan jatkossa nykyistä parempaa ja ajantasaisempaa tietoa. Väyläviraston lisäksi tieto on oleellista muille eri toimijatahoille. Myös vaatimukset tiedon raportoinnista ovat kasvussa.

Parantaminen vaatii systemaattista työtä

Vuonna 2022 tehdyssä työssä "*Selvitys Helsingin seudun asemien kehittämis- ja peruskorjaustarpeista*" (Väyläviraston julkaisu 68/2022) on tarkasteltu Helsingin seudun 31 aseman korjaus- ja parantamistarpeita. Tarpeiden kustannuksiksi vuoteen 2035 mennessä on arvioitu yhteensä yli 60 milj. euroa. Kustannukset eivät ole vain Väylävirastolle kohdistuvia.

Henkilöliikennepaikkojen parantamisen kustannusten voidaan yleisesti todeta vaihtelevan paljon kohteesta ja toimenpiteistä riippuen. Tehtyjen keskikokoisten kohteiden selvitysten mukaan kustannukset nousevat helposti valtion osuudelta yli 5 milj. euroon, mikäli toimenpiteissä on mukana esimerkiksi laiturien korottamista sekä ali- tai ylikulun rakentamista.

Jotta pidemmällä aikavälillä henkilöliikennepaikkojen tila saadaan kokonaisuutena nykyistä paremmaksi, vaatii se myös nykyistä enemmän systemaattista olosuhteiden ylläpitoa ja parantamista. Mikäli parantamiseen olisi vuosittain käytössä esimerkiksi 5–10 milj. euroa, tällä rahoituksella voitaisiin korjata ja parantaa 2–3 erilaista tarpeiltaan pienempää tai keskiuurta kohdetta vuosittain. Tätä tavoitteellisempi tahti vaatisi vastaavasti enemmän rahoitusta. Osasta kohteita muodostuu isompia kehittämishankkeita. Kaupunkiseuduilla, joilla laaditaan maankäytön, asumisen ja liikenteen -sopimuksia (MAL-sopimuksia) olisi hyvä arvioida miten henkilöliikennepaikkojen parantamista voi edistää MAL-työssä.

Henkilöliikennepaikkojen puutteiden poistamisen tulee perustua valtakunnalliseen kokonaisnäkemykseen. Priorisoinnissa voidaan kuitenkin painottaa eri tekijöitä. Matkustajamääriä painottaessa korostuu Etelä-Suomi ja HSL-alue. Eniten puutteita omaavat henkilöliikennepaikat eivät puolestaan matkustajamääriä tarkastellen nouse korkealle. Lisäksi näkökohtina voi olla myös esimerkiksi sijoittuminen LVM:n ostoliikenteen reitille.

Sekä yhteysvälien suunnittelu- että rakentamishankkeiden sisältöjä muodostettaessa tulee arvioida niin yleensä ratapihojen kuin henkilöliikennepaikkojen toimenpiteiden sisällyttämistä hankkeisiin. Isojenkin kehittämishankkeiden jälkeen on todettu jääneen oleellisia asemien toimenpidetarpeita toteutumatta.

2.13.3 Liityntäpysäköinti

Liityntäpysäköinnillä on tärkeä rooli kestävien matkaketjujen kehittämisessä ja rautatieliikenteen käytön lisäämisessä sekä näiden myötä ilmastotavoitteiden edistämässä. Liityntäpysäköinti liittyy paikalliseen saavutettavuuteen. Pyöräpysäköinnin kehittämisellä voidaan saada pienelläkin rahallisella panostuksella merkittäviä vaikutuksia aikaan. Autoliityntäpysäköinnin kehittäminen vaatii puolestaan suurempaa rahallista panosta. Rahoituksen näkökulmasta tyypillistä on, että hyödyt ja haitat jakautuvat epätasaisesti, sillä käyttäjät voivat olla toiselta paikkakunnalta kuin missä asema liityntäpysäköinteineen sijaitsee.

Väylävirasto osallistuu rautatieliikenteen matkustajia palvelevan liityntäpysäköinnin kehittämiseen muodostamansa valtakunnallisen kokonaisnäkemyksen pohjalta. Ajantasainen kuva liityntäpysäköinnin nykytilasta ja tarpeista on tärkeä, ja tilannekuvan ylläpitämisessä on alueellisilla toimijoilla keskeinen rooli. Väyläviraston osallistuu myös asiantuntijana asemansuutujen liityntäpysäköintiä koskeviin selvityksiin, suunnitelmiin ja tarpeiden määrittelyyn sekä muodostaa näkemyksen palvelutasotavoitteista. Väyläviraston osallistuminen liityntäpysäköinnin kustannusten jakoon vaatii edelleen selkeyttämistä.

Liityntäpysäköinnin kehittäminen ei saa jäädä suurempien asemansuutujen hankkeiden jalkoihin. Esimerkiksi vuotuinen noin 2 milj. euron erillisrahoitus mahdollistaisi liityntäpysäköinnin

aiempaa systemaattisemman kehittämisen. Kehittämistä tulee tehdä valtakunnallisen verkollisen näkemyksen pohjalta, ei yksittäisten eri tahoilta nousevien esitysten kautta.

2.13.4 Lähijunaliikenteen ja alueellisen junaliikenteen kehittyminen

Lähijunia tällä hetkellä Etelä-Suomessa

HSL-alueen lähijunaliikennettä on kehäradalla, rantaradalla Helsingistä Siuntioon ja pääradalla Keravalle saakka. LVM:n ostoliikennesopimukseen perustuvaa VR:n hoitamaa lähiliikennettä on Helsingistä Lahteen, Kouvolaan ja Kotkan satamaan sekä Riihimäen kautta Nokialle. LVM:n ostaman liikenteen tulevaisuus kytkeytyy keskeisesti EU:n sääntelyn mukaisesti hankintajärjestelyihin nykyisen ostoliikennesopimuksen päätyttyä.

HSL:n liikenteessä on tavoitteena liikenteen vuorovälien lyhentäminen. Lyhentäminen vaatii myös lisää junaliikenteen kalustoa, joka puolestaan vaatii lisää varikoita. Varikot (rakentaminen, omistus) on Pääkaupunkiseudun Junakalusto Oy:n vastuulla.

Käynnissä olevassa Espoon kaupunkiratahankkeessa rakennetaan lisää ratakapasiteettia Lepävaara–Kauklahti-välille. Turun suunnan hankkeissa suunniteltavana oleva uusi ratayhteys muuttaisi osaltaan pääkaupunkiseudun liikennejärjestelmää. Pääradan kapasiteetti on liikenteen kasvaessa tiukalla. Pasila–Riihimäki-

välin 2. vaihe on rakenteilla, 3. vaihe vielä toteutumatta. Hankeyhtiössä suunniteltava Lentorata toisi lisää kapasiteettia pääradan suunnalle ja korvaisi pääradan lisäraiteita. Helsinki–Pasila-välin osalta on todettu pärjättävän pitkälle tulevaisuuteen pienten kehittämistoimien, Digirata-hankkeen ja uusien lähijunavarikoiden myötä.

Helsingin seudulla on ollut esillä myös uusien lähijunayhteyksien kehittämistä. Kerava–Nikkilä-välin liikenteen kehittäminen on myös kiinni yhdyskuntarakenteen kehittämisestä liikenteen riittävän kysynnän takaamiseksi.

Tampereen kaupunkiseudulla ja Pirkanmaalla kunnat osallistuvat lähijunaliikenteen järjestämiseen rahoittamalla liikennettä. Kunnilla on myös tavoitteena jatkaa lähijunaliikenteen kehittämistä uusine seisakkeineen. Lähijunaliikenteen kehittämistä rajoittaa eri ratasuuntien kapasiteettihaasteet ja osaltaan Tampereen henkilöratapihan nykyinen kapasiteetti.

Alueellisen junaliikenteen kehittäminen kiinnostaa laajasti

Eri puolella Suomea on kiinnostusta uuden alueellisen junaliikenteen kehittämiseen ja sitä halutaan myös uusille asemille ja yhteysväleille. Uusi liikenne palvelisi sekä alueen sisästä liikkumista että pidemmän matkan liikkumista. Liikenne parantaisi saavutettavuutta, lisäisi kestävästi liikkumista ja vaikuttaisi ainakin joillain alueilla yhdyskuntarakenteeseen.

Alueellista ja uutta junaliikennettä on selvitelty viime vuosina verraten paljon sekä valtion että kuntien toimesta. Selvityksissä on tutkittu uuden liikenteen edellytyksiä: liikenteen kysyntää, asemanpaikkoja, alueidenkäytön tilannetta, vaadittavia toimenpiteitä asema- ja raitininfraan, liityntäpysäköintiä, maanomistusta, toteuttamismuutoksia, rataverkon kapasiteettia, rataverkon kuntoa, liikennöintiä, liikenteen järjestämistä ja kustannuksia.

Erilaisia, eri suunnitteluvaiheissa olevia uusia seisake/asemahankkeita on Väylävirastolla tiedossa tällä hetkellä noin 75. Kaikki uudet asemahankkeet vaativat väylänpitäjältä infran rakentamista. Vähimmäisvaatimus uudelle asemalle on uusi laituriverkko, mutta yleensä tarvitaan myös muita toimia kuten tasonvaihtorakenteita tai laituripolku, liityntäpysäköintialue ja yhteydet asemalle sekä rataverkolle turvalaitemuutoksia. Järeämpinä toimia on junien säilytys- tai huoltovarikko.

Rataverkon haltijana Väyläviraston on huolehdittava ratakapasiteetin jakamisesta eri toimijoiden kesken sekä siitä, että rataverkolla on riittävästi kapasiteettia uudelle junaliikenteelle. Uusi junaliikenne saattaakin edellyttää välityskyvyn parantamista kuten uusia kohtauspaikkoja tai lisäraidetta. Eri selvityksissä on todettu, että liikennettä on haastavaa lisätä rataverkolle juuri niinä ajankohtina kuin matkustajapotentialia olisi eniten. Henkilöliikenne voi edellyttää myös radan kunnan parantamista ja esimerkiksi tasoristeystoimia.

Vastuunjako väylänpitäjän ja muiden tahojen (kuntien) välillä asemanseutujen kehittämisessä perustuu lainsäädäntöön. Jakoa on tarkennettu Väyläviraston ja Kuntaliiton sopimissa kustannusvastuun periaatteissa radanpidossa. Käytännössä vastuunjako tarkoittaa sitä, että Väylävirasto vastaa raitininfra- ja laiturialueista. Tasonvaihtorakenteista vastaa yleensä yhdessä Väylävirasto ja viereinen maanomistaja (kunta). Kunta vastaa liityntäpysäköinnistä, saattoliikennepaikoista ja kulkuväylistä asemalle. Vaikka valtio kantaa lähtökohtaisesti vastuun valtion väyläverkkojen rahoituksesta, on alueellisen junaliikenteen kehittämistä tarkasteltava rahoituspohjan laajentamisen ja sopimuksellisen yhteisrahoitusmallin näkökulmista. Väylänpitäjän lisäksi hankkeesta syntyy merkittäviä hyötyjä myös muille osapuolille.

Uudet asemat vaativat priorisointia

Uuteen lähijunaliikenteeseen tai alueelliseen liikenteeseen liittyvät seisake/asemahankkeet ovat arvioitavissa vaikutustenarvioinnin menetelmin ja arvioinnin perusteella on löydettävissä parhaat hankkeet. Eroja hankkeiden välillä on saavutettavuudessa, tehokkuudessa sekä epäsuorissa yhdyskuntarakennevaikutuksissa. Taustalla eroissa on mm. matkustajapotentialia. Lisäksi hankkeiden priorisoinnissa on huomioitava hankkeen toteutusvalmius (ratasuunnittelu, maankäytön suunnittelu, maanomistus) sekä hankkeen kustannukset, koska väylänpitäjän rahoitusmahdollisuudet uusiin asemahankkeisiin ovat hyvin rajalliset esitettyihin tarpeisiin nähden.

Keskeinen lähtökohta infrastruktuurin kehittämiseksi on se, miten junaliikenne on kehittyvässä ja onko liikenteen järjestämisestä selkeys. Kiinnostuksesta huolimatta uuden alueellisen liikenteen edistämiseen liittyy liikenteen järjestämisen osalta vielä paljon kysymyksiä.

2.14 Uudet ratayhteydet

Etelä-Suomen uusia yhteyksiä suunnitellaan hankeyhtiöissä

Suomiradan ja Turun tunnin junan suunnittelua varten perustettiin joulukuussa 2020 Suomirata Oy ja Turun Tunnin Juna Oy. Itäradan suunnittelua varten on perustettu Itärata Oy maaliskuussa 2022. Suomen valtion osuus yhtiöissä on 51 prosenttia.

Hankeyhtiöiden tehtävänä on ollut edistää ratojen suunnittelua rakentamisvalmiuteen asti. Suomirata-hankeyhtiöllä on kuulunut Helsingin ja Tampereen välisen, Helsinki–Vantaan lentotaseaman kautta kulkevan nykyistä nopeamman ratayhteyden suunnittelu. Turun tunnin juna – hankeyhtiö on edistänyt Espoo–Saloo-oikoradan sekä Salo–Turku-ratavälin suunnittelua. Itärata-hankeyhtiö suunnittelee Lentoradalta yhteyttä Porvoon kautta Kouvolaan.

Petteri Orpon hallituksen ohjelmassa 20.6.2023 todetaan, että valtio toteuttaa Turun tunnin juna -hankkeen ja varautuu pääomittamaan rakentamisvaihetta varten rahoitusta kokoavaa yhtiötä. Hallitusohjelman mukaan Itäradan

hankeyhtiön toiminta jatkuu. Hallitus vie eteenpäin Lentoratahanketta ja hankkeen edistämiseksi perustetaan yhtiö. Muilta osin Suomiradan valmistelu keskeytetään.

Helsingin ja Turun välisen matka-ajan lyhentämisen lisäksi uusi rata toisi välille lisää ratakapasiteettia. Lentorata vähentää tarpeita tehdä nykyiselle radalle Pasilan ja Keravan välille lisäraiteita. Riihimäki–Tampere-väli on jo nykyisellään kuormittunut ja sillä on tarpeita lisäkapasiteetille liikenteen kasvaessa, vaikka matka-ajkoja välillä ei lyhennettäisikään. Lahden ja Kouvolan suunnilla on myös nykyisen radan lisäraiteille maankäytöllisiä varauksia, mutta ratakapasiteetin riittävyyden suhteen ei tällä hetkellä tai näköpiirissä ole erityisiä haasteita.

Maakuntakaavoissa useita varauksia

Maakuntakaavoissa ja kuntien kaavoissa on varauksia myös muille uusille mahdollisille ratayhteyksille tai maakuntien tavoittelemille yhteyksille. Näihin liittyen on tehty lähinnä esiselvitystason tarkasteluja. Väyläviraston rooli selvitysten laatimisessa on vaihdellut. Väylävirasto ottaa esimerkiksi kaavalausunnoissaan kantaa yhteyksiin ja yhteyksien huomioimiseen maankäytön suunnittelussa.

Elinkeinoelämän mahdollisten investointien yhteydessä on esillä myös joitain uusia avauksia. Näitä seurataan ja tarkastellaan tapauskohtaisesti.

Uusien yhteyksien avaamisella merkittäviä vaikutuksia

Uusilla ratayhteyksillä tavoitellaan erityisesti alueiden välisen saavutettavuuden paraneamista. Niiden myötä avautuu uusia henkilö- ja/tai tavara liikenteen käytäviä. Useaan uuteen yhteyteen liittyy erityisesti henkilöliikenteen matka-aikojen lyhenemistä. Vaikutukset saavutettavuuteen nykyisellä verkolla voivat kuitenkin myös heiketä, erityisesti lyhyemmillä matkoilla, liikenteen siirtyessä uudelle yhteydelle.

Uusilla ratayhteyksillä on huomattavia ympäristövaikutuksia. Vaikka taustalla on raideliikenteen edistäminen kestävässä kulku- ja kuljetusmuotona, erilaiset ympäristöön kohdistuvat haittavaikutukset ovat myös mittavia.

Uudet yhteydet pirstaloivat alueita tuoden uusille alueille sosiaalisia vaikutuksia sekä esimerkiksi suuremmin meluhaittoja. Uusista yhteyksistä hyötyvät osapuolet voivat olla pitkälti muita tahoja, kuin tahoja niillä alueilla, joille rautatiet sijoittuvat.

2.15 Raideleveys

Suomen rautatiet ovat 1524 millimetrin levyisiä eli eurooppalaista raideleveyttä (1435 mm) leveämpiä. Kesällä 2022 Euroopan komissio esitti vaatimuksen rakentaa uudet TEN-T-verkon raideyhteydet eurooppalaisella raideleveydellä. Lisäksi tulee laatia olemassa olevan TEN-T-rataverkon osalta suunnitelma siirtymiseksi eu-

rooppalaisen standardin mukaiseen raideleveyteen, lukuun ottamatta niitä verkon osia, joilla tämä ei ole hyöty-kustannussyistä perusteltua. Euroopan neuvoston kannassa on raideleveysasiaan lievennyksiä. Kappaleessa 1.6.3 on kuvattu asetuksen valmistelun tilannetta kokonaiskuvan laatimishetkellä. Kantoja sovitetaan neuvoston, komission ja parlamentin kolmikantaneuvotteluissa. Asetuksen lopullinen sisältö ja voimaan tulon aikataulu riippuvat täysin kolmikantaneuvottelujen lopputuloksesta.

LVM:n toimeksiannosta on keväällä 2023 valmistunut selvitys eurooppalaisen raideleveyden käyttöönoton mahdollisuuksista ja vaikutuksista Suomessa. Raideleveyteen liittyy paljon erilaisia kysymyksiä, jotka vaativat myös tarkempia tarkasteluja.

Eurooppalaisen raideleveyden käyttöönotto olisi merkittävä muutos riippuen myös esimerkiksi siitä, olisiko kyse hankeyhtiöiden suunnitteleminen ratojen toteuttamisesta eurooppalaisella leveydellä, pohjoisemman Suomen kytke misestä jollakin tavalla osaksi 1435 millimetrin levyistä rataverkkoa vai nykyisen rataverkon kehittämisestä tai muuttamisesta eurooppalaiselle raideleveydelle kokonaan tai osittain. Vaikutukset kohdistuisivat eri tavoin kokonaisraide liikennejärjestelmään ja samoin vaikuttaisivat eri tavoin siihen, miten rataverkkoa tulevana vuosikymmeninä kehitettäisiin ja millaisia rahoitus tarpeet olisivat.

2.16 Poikittaisyhteydet

Poikittaisyhteydet nousevat eri yhteyksissä esille, mutta poikittaisyhteyksille ei ole virallista määrittelyä. Yleensä niillä tarkoitetaan Savon ja Karjalan ratojen välisiä yhteyksiä sekä yhteyksiä Savon radalta Helsinki–Tampere–Oulu-radalle ja edelleen länsirannikon satamiin. Osin mainitut yhteydet kuuluvat pääväyläverkkoon ja osin ne ovat muuta rataverkkoa. Kaikilla näillä yhteyksillä on tavaraliikennettä ja lähes kaikilla myös henkilöliikennettä.

Vaikka osalla yhteyksiä on vähemmän liikennettä, niillä on roolinsa verkostokokonaisuudessa ja huoltovarmuudessa. Ne voivat osaltaan toimia myös varayhteyksinä, mutta varayhteytenä toimiminen riippuu myös matka- ja kuljetusketjuista. Selvitysten mukaan osalla liikenteeltään hiljaisemmilla radoilla voidaan arvioida olevan mahdollisesti nykyistä enemmänkin kysyntäpotentiaalia, mutta osalla radoista potentiaalia on vaikeampi löytää. Yhteyksistä Savonlinnan ja Huutokosken välinen ratayhteys ei tällä hetkellä ole liikennöitävissä.

Kuten yleensä kaikilla rataverkon osilla, myös poikittaisyhteyksillä tehtävillä palvelutasoa nostavilla kehittämistoimenpiteillä on oltava selkeitä tarpeita ja perusteluja.

2.17 Yksityisraiteet

Valtion rataverkkoon liittyy noin 300 yksityisraideetta, joita hallinnoi noin 100 eri tahoa. Yksityisraiteiden pituus on noin 1 000 kilometriä.

Valtaosa rataverkon kuljetuksista alkaa ja/tai päättyy yksityisraiteille. Tyypillisiä haltijatahoja ovat teollisuus, satamayhtiöt sekä kunnat ja kaupungit.

Elinkeinoelämän nopeiden muutosten vuoksi uusien yksityisraiteiden tarve voi joskus olla nopeaa ja hankalasti ennakoitavaa. Nopeiden tarve muutosten myötä jo hiljentyneiden yksityisraide liityntöjen kunnossapidon pitkäjänteinen suunnittelu on haastavaa. Jo puretulle yksityisraiteelle raiteen rakentaminen ja liikenteen uudelleen aloittaminen voi olla kallista ja hankalaa.

Uusilla teollisuusraideyhteyksillä on usein tarve tehdä kuljetukset suoraan tehtaalle junaliikenteen ehdoin, joka edellyttää turvalaitevarustusta. Tällöin oleellista on, minne asti valtion rataverkon turvalaitevarustus ulottuu, mikä on yksityisraiteen turvalaitevarustusvaatimus ja miten yksityisraiteen turvalaitteet liittyvät valtion rataverkon turvalaitteisiin.

3 Muutostekijöitä

Liikennejärjestelmän toimintavarmuus sekä muutosten ja kriisien sietokyky on nostanut entisestään merkitystään. Samalla ennakkoinnin merkitys jatkuvana osana Väyläviraston toimintaa on kasvamassa. Ennakoinnilla varaudutaan erilaisiin tulevaisuuksiin. Toisaalta tehtävillä varannoilla vaikutetaan myös tulevaisuuteen.

Väylävirastossa on keväällä 2023 valmistunut *"Tulevaisuuden muutosten hallinta väylänpidossa, tarkastelukehikko ja analyysi muutosten vaikutuksista"* -selvitys (Väyläviraston julkaisuja 44/2023). Aiemmin keväällä valtioneuvosto julkaisi tulevaisuusselonteon (Valtioneuvoston julkaisuja 2023:1). Selonteossa on tunnistettu Suomen tulevaisuuteen vaikuttavia poliittisia (P), taloudellisia (E), yhteiskunnallisia (S), teknologisia (T) ja ympäristöllisiä (E) muutostekijöitä. Väyläviraston tulevaisuuden muutosten hallintaa koskevassa julkaisussa on tehty jäsentelyä valtioneuvoston tulevaisuusselonteon mukaisesti.

Tämän rataverkon kokonaiskuvan laatimisessa on hyödynnetty edellä mainittua Väyläviraston julkaisua ja tulevaisuusselonteon muutostekijöiden jäsentelyä. Muutostekijöihin liittyviä näkökohtia ei tuoda esille kuitenkaan suoraan saman jäsentelyn mukaisesti. Näkökohtia on sisäl-

lytetty kokonaiskuvan edellisten lukujen yhteyteen ja niitä tarkastellaan vielä tässä luvussa osin kootusti ja täydennettyinä.

Vuosi 2055 on vielä toistaiseksi kaukana ja monia asioita on haastava ennustaa näin pitkälle. Toisaalta toimintaympäristöstä kumpuavia muutoksia voi tulla yllättävämmin nopealla aikataululla kuten viime vuodet ovat osoittaneet.

Osa muutostekijöistä vaikuttaa rautatieinfraan suoremmin kuin toiset. Tyypillisesti useat muutostekijät lisäävät radanpidon kustannuksia.

3.1 Liikenteen kysyntä

Keskeisimpiä radanpidon lähtökohtia ovat niin henkilö- kuin tavaraliikenteen kysynnän määrät ja määrien muutokset sekä näiden myötä se, miten rataverkkoa käytetään ja millaisia junamääriä verkolla kulkee. Kysynnän muutosten taustalla voi olla erilaisia muuttuvia tekijöitä.

Näkymiä ja lähtökohtia rataverkon suunnittelulle antavat valtakunnalliset liikenne-ennusteet, mutta ne perustuvat tiettyihin ennustettuihin lähtökohtiin. Ennusteiden lisäksi keskeiseen rooliin nousee mm. Väylävirastossa tehtävä toimintaympäristön seuranta, erilainen viranomaisyhteistyö eri tasoilla, asiakkuustyö sekä muu sidosryhmäyhteistyö. Lisäksi oleellista ennakoinnissa on myös erilaisten verkollisten selvitysten ylläpito. Tärkeä lähtökohta on tieto rataverkon tilasta ja sen kehityksestä.

Radanpidossa on tärkeä tehdä ratkaisuja, jotka palvelevat mahdollisimman hyvin erilaisia tulevia tarpeita, vaikka toimintaympäristössä ja liikenteessä tapahtuisi ennustamattomia muutoksia. Infrastruktuurin käyttöiät ovat myös yleensä rautateillä pitkiä.

Rautateiden pääväylien palvelutasosta huolehtimalla voidaan vastata pitkälle erilaisiin tarpeisiin, myös liikenteen tarpeiden muuttuessa. Kuljetukset käyttävät kuitenkin laajasti myös muuta verkkoa ja kuljetusketjujen näkökulmasta myös koko muun verkon on toimittava. Mahdollisuuksilla käyttää tarvittaessa vaihtoehtoisia reittejä on myös merkitystä. Henkilö- ja tavaraliikenteen sekaratojen kehittämisessä on tärkeää tunnistaa ja yhdistää kummankin liikennemuodon tarpeet.

Resilienssin huomiointi hankearvioinneissa vaatii enemmän huomiota. Tällä hetkellä sen menetelmällisessä huomiointissa on puutteita.

Henkilöliikenteessä kysyntää jo kuormituneilla radoilla

Henkilöliikenteen ennusteissa on huomioitu väestönmuutokset eri puolilla Suomea. Kysyntää voivat muuttaa esimerkiksi poliittiset päätökset ajoneuvoliikenteen hinnoittelussa, lento- ja rai-deliikenteen väliset riippuvuudet, junalippujen hinnoittelu sekä ihmisten arvoihin ja asenteisiin perustuvat liikkumiskäyttäytymisen muutokset. Myös tehtävillä ratainvestoinneilla, kuten uusilla

yhteyksiä tai matka-aikojen lyhentämistä mahdollistavilla hankkeilla on vaikutuksia raideliikenteen käyttöön.

Vapaa-ajan matkustamisen rooli henkilöliikenteessä on kasvanut. Työmatkaliikkumiseen nähden vapaa-ajan matkustus painottuu eri viikonpäiviin ja on hajanaisempaa esimerkiksi kelloaikoihin nähden.

Riippumatta siitä, minkä seurauksena rautateiden henkilöliikenne kasvaisi, merkittävimmin se näkyisi niillä pääväylien alueiden välisillä osuukilla, joilla jo nykytilanteessakin on eniten kysyntää sekä vastaavasti suurimpien kaupunkiseutujen ympäristössä. Nykyiseltä rataverkolta löytyy jo nyt liikenteen lisäämismahdollisuuksia ja mahdollisuuksia tarjota matkustajille parempaa palvelutasoa, mutta kysynnän kasvun kannalta potentiaalisimmille ratayhteyksille kohdistuu myös keskeisimpiä kapasiteettihaasteita. Näistä pääväylistä huolehtimalla voidaan siten vastata hyvin sekä nykyisiin, että myös tuleviin tarpeisiin.

Lähijunaliikenteen ja alueellisen junaliikenteen tms. kehittämisessä on toimivaltaisilla viranomaisilla ja heidän päätöksillään liikenteen osamisessa keskeinen rooli. Mikäli tulevaisuudessa tavoitellaan uusia liikenteen avauksia ja reittejä, näillä voi olla merkittäviä vaikutuksia erilaisiin uusiin tarvittaviin infrainvestointeihin. Oleellista on tällöin se, miten uusia tarpeita suhteutetaan jo olemassa olevan rataverkon korjaus- ja parantamistarpeisiin.

Mikäli henkilöliikenne osalla verkkoa vähenee ja virrat muodostuvat ohuiksi, vähentää tämä perusteluja tehdä näillä rataosilla henkilöliikenteen toimintaedellytyksiä tai matkustajien olosuhteita parantavia investointeja.

Monitoimijaympäristön kehittämisessä nähdään haasteena olevan itse toimijoita enemmän se, miten liikenne useamman toimijan myötä muutuu sekä millaisia seurauksia tällä on.

Pääväylät tärkeitä kuljetuksille

Tavaraliikennettä voivat ennustetusta muuttaa esimerkiksi teollisuuden tuotantokapasiteetin muutokset, raaka-ainehankinnan muutokset, uudenlaisen teollisuuden syntyminen, kuljetusten siirtäminen yleensä raiteille, uudenlaisten toimintojen kuten yhdistettyjen kuljetusten kehittyminen tai satamien kilpailu kuljetusasiakkaista. Taustalla muutoksissa voi olla monenlaisia syitä kuten yritysten tavoitteet hiilidioksidipäästöjen vähentämisessä tai maailmanpoliittisen tilanteen seuraukset.

Teollisuudessa tapahtuvien muutosten liikenteelliset seuraukset, uudenlaiset kuljetukset tai rautatieyritysten reittivalinnat vaikuttavat eri rataosien käyttöön. Muutosten seurauksena voi syntyä uusia kuljetusvirtoja, mutta kuljetukset voivat myös vähentyä. Rataverkolla voi tapahtua samanaikaista liikenteen kasvamista ja vähenemistä.

Metsäteollisuudella on merkittävä rooli rautatiekuljetuksissa. Näin ollen myös metsäteollisuudessa mahdollisesti tapahtuvilla muutoksilla on

merkittävä painoarvo. Raakapuun kuormauspaikat ovat keskeinen osa kuljetusketjuja, ja niihin voi kohdistua tulevaisuudessa myös uudenlaisia vaatimuksia.

Voimistuvia viitteitä myös muun tyyppisten kuormauspaikkojen kehittämiseen on noussut esille. Esillä on ollut tarpeita muunlaisen kappaletavaran ja konttien kuljettamiseen.

Akkuteollisuuden kehittämisellä Suomessa voi olla vaikutuksia rataverkon kuljetusvirtojen ja tavaraliikennevolyyymien kehittämiseen. Infraan kohdistuvien mahdollisten tarpeiden lisäksi ne saattavat vaikuttaa myös VAK-kuljetusten laustaus- ja purkupaikkojen tarpeeseen. Nykyiset liikenne-ennusteet eivät myöskään huomioi mahdollisia suunnitteilla olevia kaivoshankkeita. Keskusteluun on noussut myös rautateiden hyödyntäminen Etelä-Suomen energialaitosten raaka-ainesyötössä.

Yhdistettyjen kuljetusten kehittämisen potentiaali kohdistuu pääväylille. Erityisesti jo nykytilassa kuormittunut päärata Helsingistä Ouluun olisi yhteys, jolle liikennettä voisi syntyä.

Vaikka koko kuljetusketju on elinkeinoelämälle tärkeä, pääväylillä on kuljetuksissa merkittävä rooli ja niistä huolehtiminen palvelee kuljetustarpeita pitkälle tulevaisuuteen ja toimintaympäristön muuttuessaakin. Pääväyläverkon ulkopuolisen rataverkon merkitys on myös tärkeä tunnistaa, mutta kyse on myös siitä mikä on näillä radoilla riittävä palvelutaso. Ratapihoilla on roolinsa osana kokonaisuutta. Niiden tulisi

olla joustavia erilaisiin tarpeisiin erityisesti pääväylien keskeisissä solmukohtissa.

Huomioon myös varautuminen ja huoltovarmuus

Varautumisen ja huoltovarmuuden painoarvo liikennejärjestelmätyössä ja radanpidossa on kasvamassa. Näihin kytkeytyy keskeisesti niin sotilaallinen liikkuvuus kuin myös kansainvälinen saavutettavuus lännen suunnalla. Varautumisen ja huoltovarmuuden painoarvon kasvaminen voi näkyä jatkossa mm. toteutettavien ratahankkeiden valinnassa tai kokonaan uusien hanketarpeiden muodossa.

Itämeren ja sen satamien merkityksen ohella ja myös vaihtoehtona näiden käytölle on esille noussut aiempaa voimakkaammin pohjoisen suunnan maaliikenneyhteydet Ruotsiin ja Norjaan ja sitä kautta myös muihin maihin.

Vaikka tällä hetkellä ei ole näkymiä Suomen ja Venäjän välisen junaliikenteen kehittymisestä tulevaisuudessa, on myös mahdollista, että josain vaiheessa tavaraliikenne kehittyä ja henkilöliikenne palautuu. Riippuen millaisesta liikenteestä ja millaisista junamääristä tällöin olisi kyse, voisi esille nousta myös niin aiemmin tunnistettuja, kuin uusia rataverkon kehittämistarpeita. Ajan kuluessa Suomen ja Venäjän väliselle liikenteelle tai Venäjän kautta muihin maihin kulkevalle liikenteelle voi koitua myös haasteita esimerkiksi eriytyvän teknologian ja digitalisaation kehityksen myötä.

3.2 Rahoitus

Sekä perusväylänpidon että kehittämisen rahoitustasot ovat radanpidon keskeinen lähtökohta, mutta myös muutostekijä. Radanpidossa tehtävien valintojen taustalla ovat liikennejärjestelmää koskevat tavoitteet ja erilaiset esimerkiksi lakisäätöiset vaatimukset. Käytävissä oleva rahoitus vaikuttaa kuitenkin siihen, miten erilaisiin tavoitteisiin pystytään vastaamaan ja niukassa taloustilanteessa on pystyttävä tekemään selkeää priorisointia. Niukkuuden seurauksena on arvioitava entistä selkeämmin mm. sitä, millaista infrastruktuuriin liittyvää palvelutasoa rataverkon eri osalla on mahdollista tarjota. Niukkuuden kasvaessa ja jonkin rataosan liikenteen kysynnän hiipuessa, on myös arvioitava mahdollisuuksia pitää rataosaa liikennöitävänä.

Rahoitukseen liittyy myös sen pitkäjänteisyys. Pitkäjänteisemmät rahoitusnäkymät mahdollistavat ennakoivampaa radanpidon suunnittelua ja toimintaa. Tämä näkyy esimerkiksi siinä, miten korjauksia voidaan tehdä kustannustehokkaasti radan koko elinkaari huomioiden.

Yleinen kustannustaso vaikuttaa siihen, mihin käytävissä oleva rahoitus riittää. Viime aikoina kustannustaso on ollut merkittävässä nousussa. Yleisen kustannustason kehityksestä huolimatta keskeistä on myös se, miten hankkeiden kustannusarviot pitävät ja miten kustannusarviossa pysymistä voidaan parantaa. Yhtenä näkökohtana tähän on ennakoivampi suunnittelu, ns. suunnitelmavalmiuden parantaminen. Toisaalta lakisäätöisiä suunnitelmia on

varottava laatimasta liian paljon ennakkoon, koska suunnitelmien voimassaolo myös vanheenee.

Muita rahoitukseen kytkeytyviä näkökohtia on yleensä markkinoiden toimivuus ja niin palveluiden kuin tuotteiden saatavuus. Tulevaisuudessa muutostekijöinä voivat olla myös rahoitusmallien muutokset ja erilaisten uusien rahoitusmallien kehittyminen. Tällä hetkellä voidaan tunnistaa esimerkiksi MAL-seutujen sopimuksellisuus, hankeyhtiöissä tehtävä isojen ratahankkeiden suunnittelu ja Digirata-hankkeen myötä tulevat kysymykset rataverkon haltijuudesta erilaisine vastuineen. Rahoitusmallien kehittäminen ja rahoituspohjan laajentaminen eivät ole Väyläviraston tehtäviä.

3.3 Lainsäädäntö

Lainsäädäntö ja kansainväliset sopimukset voivat tuoda radanpitoon uusia huomioitavia asioita, ja näiden myötä uusia toimintatapoja ja rahoitustarpeita. Esimerkiksi ympäristö ja turvallisuus ovat laajoja aihepiirejä, joihin liittyy mahdollisia tiukentuvia vaatimuksia.

EU-tasolla keskeinen on TEN-T-verkkoja koskeva asetetus, jonka päivitys on parhaillaan käynnissä. Päivityksen etenemisen myötä selviää tarkemmin missä määrin syntyy mahdollisesti Suomea koskevia uusia vaatimuksia. Eurooppalaisen raidelevyden käyttöönotto olisi erittäin merkittävä muutos. Se muuttaisi koko Suomen raideliikennejärjestelmää, vaikuttaisi merkittä-

västi erilaisiin kehittämishankkeisiin ja toisi uusia rahoitustarpeita, riippuen tavasta, miten eurooppalaiseen raideleveyteen siirryttäisiin ja millaisesta verkollisesta laajuudesta olisi kyse.

Yleisesti ympäristöä koskevat asiat ja niiden huomiointi on entisestään vahvistumassa. Ilmastonmuutoksen hillinnän painoarvo ja toimintaympäristön odotukset ovat suuret. Lähtökohtaisesti rautatieliikenne on kestävä kulku- ja kuljetusmuoto, mutta toisaalta etenkin isoilla kehittämishankkeilla on myös rakentamisen aikaisia suuria ilmastovaikutuksia. Rataverkon sopeutumista ilmastonmuutokseen on myös vahvistettava mm. turvallisuuden, huoltovarmuuden ja yhteiskunnan toimivuuden takaamiseksi. Luonnon monimuotoisuuden turvaaminen voi lähitulevaisuudessa nousta merkittävytydeltään ilmastonmuutoksen kaltaiseksi asiaksi.

3.4 Teknologinen kehitys ja digitalisaatio

Teknologian kehitys muuttaa rautateiden toimintaympäristöä. Se voi tuoda radanpitoon myös täysin uusia mahdollisuuksia, joista tällä hetkellä ei ole selkeää näkymää.

Digitalisaatiota hyödynnetään jatkuvasti entistä enemmän. Se tarkoittaa tiedon ja teknologian luomien mahdollisuuksien hyödyntämistä toimissa entistä paremmin. Tällä edistetään osaltaan resurssien tehokkaampaa käyttöä ja parannetaan tarjottavia palveluja. Digitalisaatioon

kytkeytyy keskeisesti Digirata-hanke, joka korvaa nykyisen junien kulunvalvontajärjestelmän. Myös rautatieliikenteen automatisaation kehittyminen liittyy vahvasti Digirata-hankkeeseen. Automaattisten junien käyttöönottoa valtion rataverkolla on ainakin toistaiseksi pidetty epätoennäköisenä.

Digitaalinen turvallisuus on noussut aiempaa merkittävämpään rooliin rautateiden turvallisuudessa. Riskien tunnistaminen ja uhkien vaikutusten arviointi on jatkuvaa ja koko ajan kehittyvää työtä, joka muuttuu teknologian kehittymisen, tietoisuuden ja kyvykkyyksien lisääntymisen sekä maailmantilanteen muuttumisen myötä.

Junakaluston uusiutuminen ja kehittyminen voivat osaltaan tuoda uudenlaisia radanpidossa huomioitavia asioita. Erityinen niin kalustoon kuin infrastruktuuriin liittyvä näkökohta on tulevaisuuden käyttövoimat, ja millaisia vaihtoehtoisia käyttövoimia sähköistämättömillä radoilla olisi sähköistämisen tai dieselin käytön korvaajana.

3.5 Yhteiskunnalliset tekijät

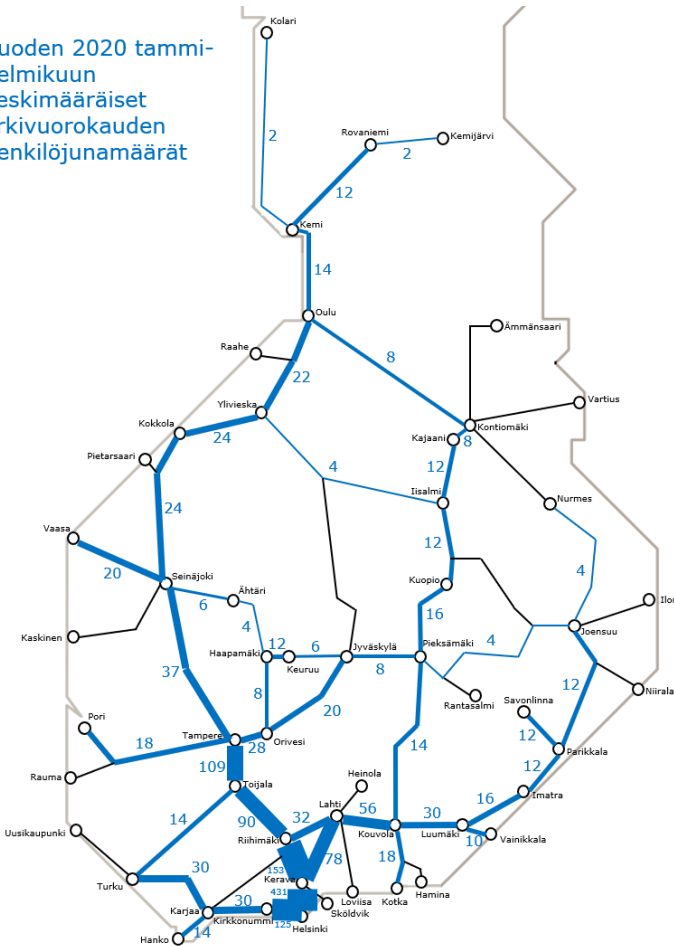
Yhteiskunnalliset tekijät vaikuttavat esimerkiksi liikenteen kysynnän muutosten takana. Näitä ovat mm. demografinen kehitys, alue- ja kaupunkikehityksen kehityssuunnat sekä ihmisten arvot ja asenteet.

Useisiin mahdollisiin tulevaisuuden kehityskuluihin liittyy kaupungistumisen jatkuminen ja

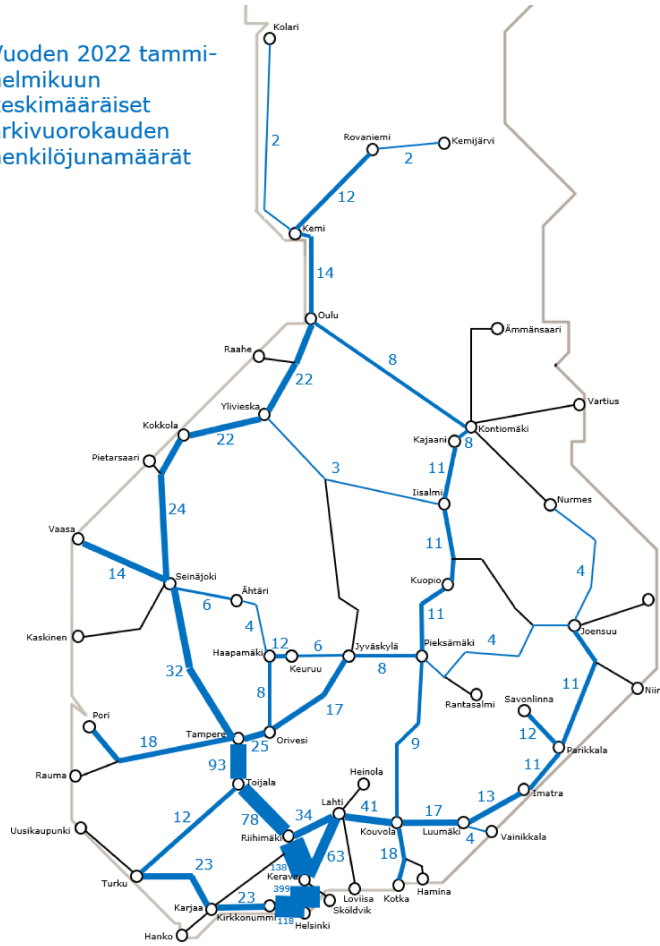
erityisesti jo isompien kaupunkiseutujen vahvistuminen entisestään. Kaupungistuminen mahdollistaa kestävien kulkutapojen kehittämistä, ml. raideliikenne, aiempaa tehokkaammin. Kaupungistumiseen liittyy usein myös maankäytön tiivistymistä rautateiden ympäristössä, joka tuo osaltaan lisää haasteita radanpitoon. Samalla kun rautateilla tulisi tukea kestäväää aluerakennetta, tulee myös varmistaa rautatieliikenteen toimivuus ja mahdollistaa liikenteen kysynnän kasvua. Rautatieliikenteen ja rautateiden tarpeet vaativat entistä enemmän yhteensovitusta maankäytön kehittämisen kanssa.

Liikkumisen tasapuolisuudessa keskeisessä osassa on mm. liikennejärjestelmän esteettömyys. Esteettömyys nousee esiin erityisesti, kun puhutaan ikääntyvästä väestöstä, vaikka esteettömyys on nykyisinkin hyvän liikennejärjestelmän peruslähtökohtia ja palvelee monia erilaisia liikkujaryhmiä. Esteettömän ympäristön merkityksen voidaan joka tapauksessa todeta olevan nousussa ja rautateilla se liittyy erityisesti matkustajien olosuhteisiin asemilla.

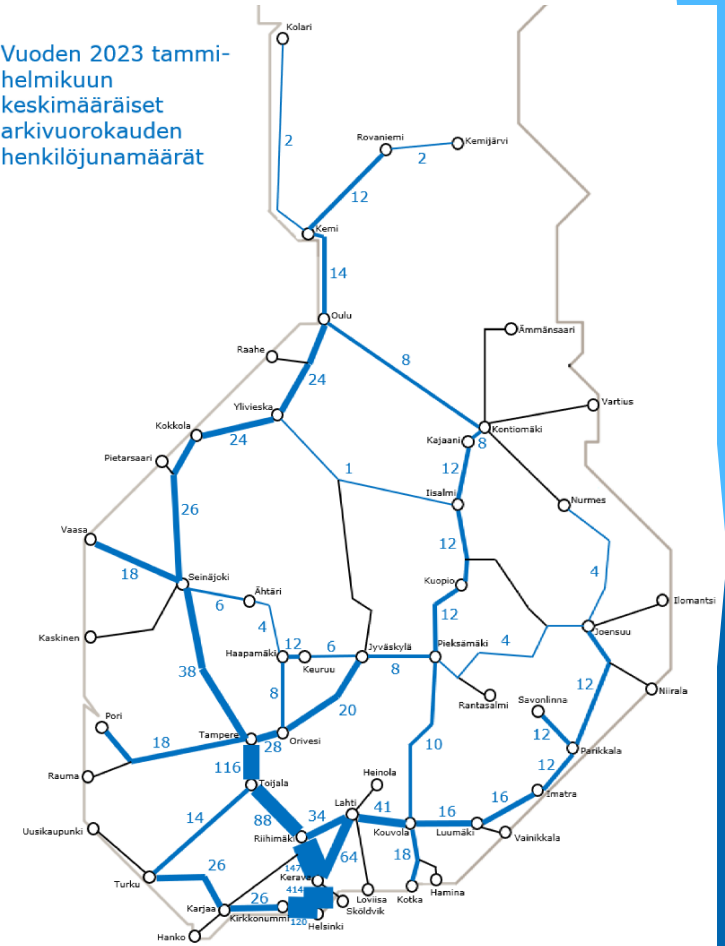
Vuoden 2020 tammi-helmikuun keskimääräiset arkivuorokauden henkilöjunamäärät



Vuoden 2022 tammi-helmikuun keskimääräiset arkivuorokauden henkilöjunamäärät



Vuoden 2023 tammi-helmikuun keskimääräiset arkivuorokauden henkilöjunamäärät



Kuva 20. Tammi-helmikuun keskimääräisiä arkivuorokauden henkilöjunamääriä vuosina 2020, 2022 ja 2023. Vuoden 2020 kartalla näkyy tilanne ennen Covid19-pandemiaa. Vuoden 2022 tilanteessa näkyy vielä pandemia vaikutuksia kotimaan liikenteeseen, vuonna 2023 tilanne on tasaantunut. Suomen ja Venäjän välinen henkilöliikenne loppui ensin pandemian takia. Vuoden 2022 alkupuolella se loppui Venäjän Ukrainaan kohdistaman sodan seurauksena.

Vuoden 2020 tammi-helmikuun keskimääräiset arkivuorokauden tavarajunamäärät

Luvut pyrkivät kuvaamaan rataosuuden liikennemääriä yleisesti ottaen mahdollisimman hyvin. Laskentatavassa on pyritty saamaan mukaan suurin osa kyseisellä välillä liikkuvista tavarajunista, vaikka osa junista liikkuisikin vain osan välistä.



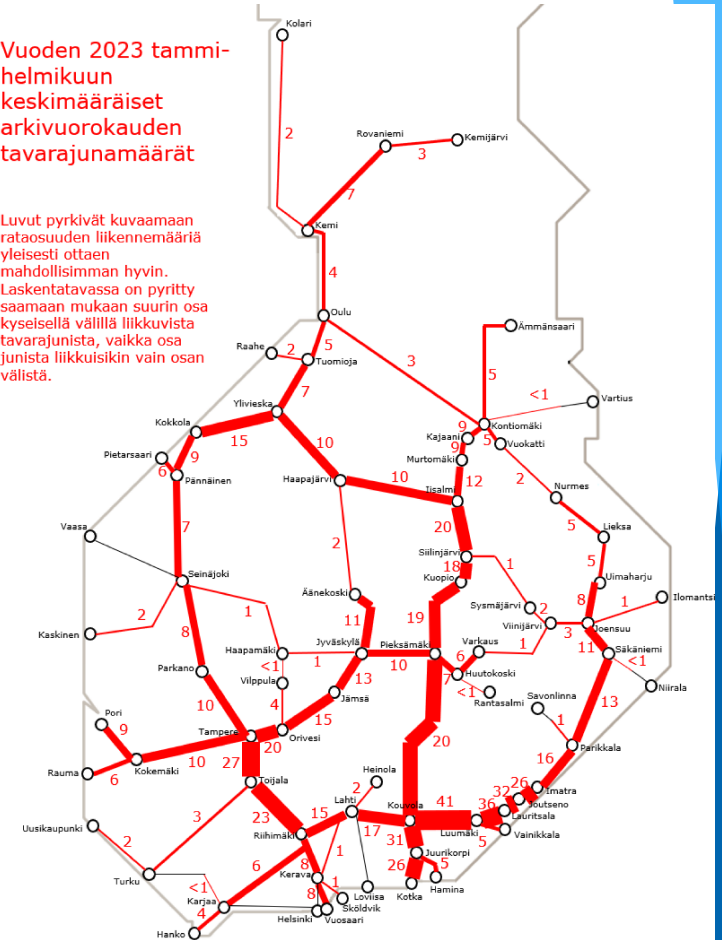
Vuoden 2022 tammi-helmikuun keskimääräiset arkivuorokauden tavarajunamäärät

Luvut pyrkivät kuvaamaan rataosuuden liikennemääriä yleisesti ottaen mahdollisimman hyvin. Laskentatavassa on pyritty saamaan mukaan suurin osa kyseisellä välillä liikkuvista tavarajunista, vaikka osa junista liikkuisikin vain osan välistä.



Vuoden 2023 tammi-helmikuun keskimääräiset arkivuorokauden tavarajunamäärät

Luvut pyrkivät kuvaamaan rataosuuden liikennemääriä yleisesti ottaen mahdollisimman hyvin. Laskentatavassa on pyritty saamaan mukaan suurin osa kyseisellä välillä liikkuvista tavarajunista, vaikka osa junista liikkuisikin vain osan välistä.



Kuva 21. Tammi-helmikuun keskimääräisiä arkivuorokauden tavarajunamääriä vuosina 2020, 2022 ja 2023. Keväällä 2020 alkanut Covid19-pandemia ei vaikuttanut tavaraliikenteeseen samalla tavalla kuin henkilöliikenteeseen. Vuoden 2023 kartalla näkyy Suomen ja Venäjän välisen liikenteen väheneminen Venäjän Ukrainaan kohdistaman sodan seurauksena sekä tämän seurauksena kotimaan kuljetusten kasvu erityisesti Savon ja Karjalan radoilla Itä-Suomessa.

4 Kokonaiskuva nyt ja näkyvät tulevaisuuteen

Lähtökohtina yhteiskunnalliset näkökohdat ja asiakastarpeet

Rautateillä on vahva yhteiskunnallinen merkitys. Ne vaikuttavat muiden markkinoiden toimintaan ja kansantalouden dynamiikkaan. Rautatiemarkkinat ovat pääomaintensiiviset sekä infran että liikennöinnin osalta. Sääntely ja rakenteet vaikuttavat merkittävästi markkinoiden toimintaan. Rautatiet tarjoavat taloudellisen ja energiatehokkaan kulku- ja kuljetustavan tasaisille ja volyymiltään suurille liikennevirroille.

Rataverkon asiakkaita ovat matkustajat, rahdinantajat ja kuljetusyritykset. Matkustajille näkyvä kokonaispalvelutaso koostuu monista tekijöistä, jotka liittyvät niin palveluihin kuin infrastruktuuriin. Kokonaisuudessa on mukana monta toimijaa, joiden yhteistyö on tärkeää.

Rautatiekuljetusten merkitys rautateitä käyttävien yritysten logistiikassa on kasvanut. Yritykset odottavat kuljetuksiltaan kustannustehokkuutta, toimitusvarmuutta ja ennakoitavuutta. Huoltovarmuus ja varautuminen erilaisiin logistiikan häiriöihin ovat nostaneet merkitystään.

Teknologinen kehitys muuttaa osaltaan toimintaympäristöä. Se tuo mukanaan kuitenkin myös uusia radanpidossa hyödynnettäviä mahdollisuuksia.

Sekä pitkällä että lyhyellä aikavälillä radanpidossa nähdään olevan paljon samoja asioita ja kysymyksiä. Pidemmän aikavälin osalta tapahtuvat muutokset ovat kuitenkin vaikeammin nähtävissä.

Korjauksia tarvitaan riittävästi ja oikea-aikaisesti

Rataverkon hoidolla varmistetaan rataverkon päivittäinen liikennöitävyys ja turvallisuus. Hoidosta ei voi karsia, vaikka perusväylänpidon rahoitustasot vaihtelisivat.

Korjauksilla uusitaan elinkaarensa päässä olevaa infraa. Rataosat voidaan jakaa kolmeen ryhmään rataosien tarpeiden perusteella: 1) isot peruskorjaushankkeet, 2) tehostettu kunnossapito ja yksittäiset korjaukset sekä 3) tavanomainen kunnossapito ja yksittäiset korjaukset. Isoja peruskorjauksia suunnitellaan usein pääväyläverkolle, kun muulla rataverkolla myös tehostettu kunnossapito voi olla vaihtoehtona. Valtaosa pääväyläverkosta on tällä hetkellä tavanomaisen kunnossapidon ja yksittäisten korjausten keinoin ylläpidettävää.

Haasteena on se, miten korjauksia pystytään tekemään riittävästi ja oikea-aikaisesti. Nykyrahoituksella pystytään vastaamaan peruskorjaustarpeisiin vain osittain.

Rataverkon huono kunto näkyy liikenteelle häiriöinä ja rajoituksina. Riittämätön rahoitus joutaa tekemään vain yksittäisiä pieniä korjauksia, mikä syö korjausten tehokkuutta. Korjaukset ovat yleensä edellytyksenä myös muulle rataverkon kehittämislle.

Digirata-hankkeen saumaton eteneminen tärkeää

Liikenteen ohjaus on osaltaan välttämättömyys sille, että rataverkolla voidaan liikennöidä turvallisesti ja sujuvasti. Väylävirasto tilaa liikenteenohjaus ja -hallintapalvelut Fintrafficalta strategisella kumppanuussopimuksella.

Digirata-hanke uudistaa rautateiden kulunvalvonnan (JKV) kokonaisuuden. Hanke on välttämätön korvausinvestointi nykyisen kulunvalvonnan tullessa elinkaarensa päähän 2030-luvulla. Hankkeen myötä siirrytään yhteiseuroopalaiseen moderniin radiopohjaiseen kulunvalvontaan (ERTMS European Rail Traffic Management System) koko Suomen rataverkolla.

Käynnissä on vuoteen 2027 asti ulottuva Digirata-hankkeen kehitys- ja verifiointivaihe. Investoinnin toteutus tulisi jatkua saumattomasti kehitysvaiheen jälkeen. Digirata-hankkeen vaikutukset ulottuvat myös liikenteen ohjauksen ja hallinnan operatiiviseen toimintaan sekä järjestelmäkehitykseen.

Turvallisuus huomioitava aiempaa laajemmin

Perinteisen rautatieturvallisuuden rinnalle on noussut digitaalinen turvallisuus ja turva-asiat (security). Ne ovat yhä enemmän sidoksissa toisiinsa ja muodostavat yhdessä rataverkon kokonaisturvallisuuden kuvan.

Keskeisinä tekijöinä rautateiden turvallisuudelle nähdään jatkossakin olevan rautatieinfrastruktuuri, rautatieturvalaitteet ja niiden kunto sekä tasoristeykset ja digitaaliset tietojärjestelmät. Kyseiset tekijät ovat samaan aikaan sekä turvallisuutta mahdollistavia, että riskejä tuottavia tekijöitä.

Digitaalisen turvallisuuden merkitys korostuu entisestään liikenteen ja palveluiden digitalisoiduessa. Sujuvan rautatieliikenteen näkökulmasta keskeisimpiä suojattavia kohteita ovat liikenteenhallinnan järjestelmät, sähkönsyöttöjärjestelmät, turvalaitteet ja tietoliikenneverkot.

Tasoristeysturvallisuuden parantamisesta annettu määräys

Tasoristeysturvallisuuden parantaminen vaatii jatkuvaa rahoitusta, jotta myös sille asetettu EU-komission asetukseen perustuvan kansallisen määräys voidaan toimeenpanna. Parantamista tehdään tällä hetkellä osana perusväylänpidon rahoitusta.

Varautuminen, huoltovarmuus ja kansainvälinen saavutettavuus kytkeytyvät toisiinsa

Kriittisen infrastruktuurin varmistaminen liikennejärjestelmän yhteensovittamisessa ja radanpidossa on keskeisiä lähtökohtia. Tähän liittyy myös moninaista yhteistoimintaa- ja työtä. Valmiuden ja varautumisen tehtävät ovat lakisääteisiä. Viimeaikaiset toimintaympäristössä tapahtuneet muutokset ovat tuoneet varautumisen ja huoltovarmuuden merkityksen aiempaa selvemmin esille.

Suomen kansainvälisen saavutettavuuden varmistaminen ja kehittäminen on kriittistä elinkeinoelämän logistiikalle sekä toiminta- ja huoltovarmuudelle. Henkilöliikenteessä oleellisia ovat kansainvälisen työasioinnin tarpeet ja ulkomaisen työvoiman liikkumistarpeet. Yhteydet merkittäviin tavara- ja henkilöliikenteen solmuihin (satamat, lentoasemat ja rajanylityspaikat) ovat keskeisessä osassa kansainvälisiä yhteyksiä tarkasteltaessa

Nykyiselläänkin on huomioitava yhteiskunnan normaalin toiminnan varmistamisen lisäksi sotilaallinen liikkuvuus. Sotilaalliseen liikkuvuuteen liittyvät myös kansainväliset yhteydet.

Ympäristöä koskevat vaatimukset ja odotukset kasvussa

Väyläviraston toimintaan kohdistuu yhä kasvavia ympäristövaatimuksia ja -odotuksia, jotka liittyvät mm. ilmastomuutoksen hillintään, il-

mastonmuutokseen sopeutumiseen, kiertotalouteen, luontokatoon ja kemikaaleihin. Erilaisen rahoitustarpeiden lisäksi ympäristöteemojen painoarvon lisääminen suunnittelussa, rakentamisessa ja kunnossapidossa vaatii käytäntöjen uudistamista ja uutta osaamista ja edellyttää resursointia myös ydinprosesseissa. Myös ympäristötiedon merkitys on kasvamassa. Ympäristölainsäädännössä sekä strategia- ja ohjelmatasolla on meneillään paljon valmistelua, jolla on vaikutuksia radanpitoon.

Parantamista ja kehittämistä tarvitaan palvelutason nostamiseksi

Perusväylänpidon parantamishankkeilla nostetaan rataverkon palvelutasoa kehittämistä pienemmin toimenpitein. Yleisesti perusväylänpidon rahoituksen ollessa niukkaa, joudutaan parantamisen rahoitusosuudesta tinkimään.

Parantamistarpeita kohdistuu erityisesti raaka-puun kuormauspaikkoihin, ratapihoille mm. toimivuuden parantamiseen sekä henkilöliikennepaikoille matkustajien olosuhteiden (mm. turvallisuus ja esteettömyys) parantamiseksi. Yhteysväleillä voidaan pienempiä toimivuutta lisääviä toimenpiteitä tehdä parantamisena, mutta hankkeet ovat kooltaan usein sen verran mittavia, että ne eivät mahdu perusväylänpidon rahoituksella tehtäväksi.

Kehittämisinvestoinnit ovat kooltaan parantamishankkeita isompia ja eduskunnassa erikseen päätettäviä rataverkon palvelutasoa nostavia

hankkeita. Kehittämisrahoitusta tarvitaan esimerkiksi ratakapasiteetin lisäämiseksi (mm. lisäraiteet), laajempiin ratapihahankkeisiin, ratojen nopeustasojen nostamiseen ja rataverkon sähköistämiseen.

Erlaisia parantamis- ja kehittämistarpeita sekä myös näihin kohdistuvia toiveita on moninkertainen määrä hankkeiden toteutusmahdollisuuksiin nähden. Pelkästään yksittäiset hankkeetkin saattavat olla huomattavan suuria näköpiirissä olevaan rahoitukseen nähden. Toteutettavien hankkeiden on tärkeä pohjautua mm. perusteltuihin tarpeisiin ja selkeään vaikuttavuuteen.

Rautatieinfraa koskevia hanketarpeita syntyy myös muista kuin rautatieliikenteen ja radanpidon tarpeista. Tyypillisiä ovat kuntien maankäytöllisten tavoitteiden myötä syntyvät tarpeet, joita erityisesti myös kaupungistuminen lisää. Nämä kohdistuvat usein asemanseduille ja ratapihoille, ja näkyvät esimerkiksi henkilöliikennepaikkojen kehittämistarpeina, ratapihojen tilankäytön rajaamishaluina tai ratapihojen siirtotarpeina. Hankkeiden edistämässä korostuu tällöin vastuunjako hyötyjen saamisen kannalta ja yhteisrahoitteisuus. Samalla on huolehdittava myös rautatieliikenteen toimivuuden säilymisestä.

Uudet tai kiristyvät vaatimukset voivat vaikuttaa osaltaan uusien hanketarpeiden syntyymiseen. Esimerkiksi TEN-T-verkkoja koskevan asetuksen päivitys on parhaillaan käynnissä.

Hankkeiden muodostaminen vaatii huomiota

Perusväylänpidon ja kehittämisen rahoitustasot ovat radanpidon lähtökohta, mutta myös muutostekijä. Käytettävissä oleva rahoitus vaikuttaa siihen, miten erilaisiin asetettuihin tavoitteisiin pystytään vastaamaan. Niukassa taloustilanteessa on pystyttävä tekemään myös selkeää priorisointia. Niukkuuden seurauksena on arvioitava entistä selkeämmin mm. sitä, millaista palvelutasoa rataverkon eri osilla on mahdollista tarjota. Yleinen kustannustaso vaikuttaa siihen, mihin käytettävissä oleva rahoitus riittää. Viime aikoina kustannustaso on ollut merkittävässä nousussa.

Toimenpiteiden ja hankkeiden edistämässä tarvitaan tietoa erilaisten tarpeiden suhteutumisesta yleensä muihin tarpeisiin sekä muihin vastaaviin tarpeisiin. Valtakunnallisilla verkollisilla selvityksillä lisätään tietoutta siitä, miten esimerkiksi jonkin aihepiirin sisällä parantamiskohteita priorisoidaan keskenään. Tämä antaa yhtenäistä tietopohjaa yksittäisten kohteiden edistämiseksi sekä tukee kiireellisimmin tarvittavien ja tehokkaimpien hankkeiden valintaa.

Erlaisten toimenpidetarpeiden yhteensovitus ja vaiheistus vaativat huomiota radanpidon suunnittelussa. Joskus kyse voi olla siitä, mitä peruskorjaustoimenpiteitä korjaushankkeeseen tai parantamistoimia parantamishankkeeseen sisällytetään. Joskus kyse taas on siitä, miten

korjauksia ja parantamis- tai kehittämistoimenpiteitä yhdistetään samaan hankkeeseen. Kyse voi olla myös siitä, miten samalla rataosalla tehtävät erilaiset hankkeet sovitetaan ja ajoitetaan yhteen. Kehittämistoimenpiteet voivat vaatia ensin tai samanaikaisesti tehtäviä korjaustoimenpiteitä, jotta kehittämistoimista voidaan saada hyötyä. Ihanteellisinta on, jos erilaisia toimenpiteitä voidaan tehdä riittävällä laajuudella toisiaan tukien, oli kyse sitten perusväylänpidon tai kehittämisen rahoituksella tehtävistä toimenpiteistä. Vaiheistamista tarvitaan kuitenkin mm. hankkeiden koon ja edistämismahdollisuuksien hallitsemiseksi sekä toimenpiteiden oikea-aikaisuuden kannalta.

Ennakoinnin merkitys nousussa

Ennakoinnin merkitys jatkuvana osana Väyläviraston toimintaa on kasvamassa. Ennusteiden lisäksi keskeisessä roolissa ennakoinnissa ja radanpidon suunnittelussa on mm. Väylävirastossa tehtävä toimintaympäristön seuranta, erilainen viranomaisyhteistyö eri tasoilla, asiakkuustyö sekä muu sidosryhmäyhteistyö.

Teollisuuden investoinnit, tuotannon supistamiset ja toimintaympäristössä tapahtuvat muutokset voivat vaikuttaa nopeasti rataverkon kuljetusvirtoihin. Kuljetusvirroissa tapahtuvat muutokset voivat edelleen muuttaa nopeasti rataverkon parantamis- ja kehittämistarpeita.

Henkilöliikenteen osalta on arvioitu, että mikäli liikenne kasvaisi ennusteita enemmän, merkittävimmin se näkyisi niillä pääväylien alueiden

välisillä osuuksilla, joilla jo nykytilanteessakin on eniten kysyntää sekä vastaavasti suurimpien kaupunkiseutujen ympäristössä. Oleellista on myös se, miten henkilöjunaliikennepalvelujen järjestäminen jatkossa tulee mahdollisesti vaikuttamaan odotuksiin rautatieinfrastruktuurilta.

Radanpidossa on tärkeää löytää ratkaisuja, jotka palvelevat pitkäjärjestyksessä tulevia liikennetarpeita, vaikka toimintaympäristössä ja liikenteessä tapahtuisi ennustamattomia muutoksia. Rautateiden pääväylien palvelutasosta huolehtimalla voidaan vastata pitkälle erilaisiin tarpeisiin, myös liikenteen tarpeiden muuttuessa. Muulla verkolla on kuitenkin myös tärkeä roolinsa esimerkiksi kuljetusketjuissa.