

Rautateiden kunnossapidon johtaminen

Teemu Poussu

Teollisuuden ja luonnonvarojen osaamisalan opinnäytetyö
Teknologiaosaamisen johtaminen
Insinööri (YAMK)

KEMI 2014

ALKUSANAT

Haluan kiittää Liikennevirastoa ja erityisesti Matti Levomäkeä kannustamisesta jatko-opiskeluun, sen loppuunsaattamiseen ja tämän työn tekemisen mahdollistamisesta. Tämä työ ja siinä käsitellyt aihealueet ovat olleet mielenkiintoni kohteina useita vuosia. Tämän työn myötä mieleen jääneet kehittämissajatukset ovat saaneet kirjallisenkin muodon. Kiitokset myös kaikille työkavereille ja yhteistyökumppaneille antoisista keskustelutilaisuuksista aiheen tiimoilta.

Kiitos myös Jaakko Etolle ja Soili Mäkimurto-Koivumaalle kärsivällisestä ja rakentavasta työn ohjaamisesta.

Suurimmat kiitokset kuuluvat kuitenkin kotiin Tiialle, Atelle ja Einille. Heidän positiivinen asenteensa ja kannustuksensa on ollut opiskelun loppuunsaattamisen kannalta korvaamatonta. Pahoitteluni viimeistään nyt läsnäoloni toivottavasti vain ajoittaisesta puuttumisesta yhteisten hetkiemme aikana.

24.11.2014

Teemu Poussu

TIIVISTELMÄ

LAPIN AMMATTIKORKEAKOULU, Teollisuus ja luonnonvarat

Koulutusohjelma:	Teknologiaosaamisen johtaminen
Opinnäytetyön tekijä:	Teemu Poussu
Opinnäytetyön nimi:	Rautateiden kunnossapidon johtaminen
Sivuja (joista liitesivuja):	127 (25)
Päiväys:	24.11.2014
Opinnäytetyön ohjaajat:	DI Jaakko Etto, FT Soili Mäkimurto-Koivumaa DI Matti Levomäki
<p>Tämä opinnäytetyön toimeksiantajana toimi Liikennevirasto. Työssä tarkasteltiin rautateiden kunnossapidon johtamiseen vaikuttavia tekijöitä tilaajan näkökulmasta. Tavoitteena oli kuvata myös radan rakenteiden ja laitteiden kunnonhallinnan kehittämisen edellyttämiä muutostarpeita. Kokonaisuus muodostuu useista eri osatekijöistä, joiden kokonaisvaltainen hallinta on haasteellista. Radanpidon rahoituksen väheneminen yhdistettynä ostovoiman heikkenemiseen edellyttää entistä täsmällisempää kunnossapidon kohdentamista.</p> <p>Ratojen kunnossapidon kannalta rakenteiden ja laitteiden kuntotiedon hallinta on erittäin tärkeää. Rataverkon ikäänntyminen, kuntotilan heikkeneminen ja muuttuvat palvelutarpeet edellyttävät investointitarpeita. Niiden kohdentaminen siten, että saavutetaan mahdollisimman vaikuttava ja taloudellinen lopputulos edellyttää lähtötiedoksi kuntotilätietoa. Tällä hetkellä ratatietojen tarkkuus- ja käytettävyytystaso ei ole riittävä. Kehittämistarpeet on tiedostettu ja korjaaviin toimiin on ryhdytty. Muutosten aikaansaaminen on pitkäjänteistä kehittämistyötä ja vaatii suunnitelmallisuutta.</p> <p>Tässä työssä on tarkasteltu laajasti radanpidon eri osa-alueista jo tehtyjä tutkimuksia ja selvityksiä. Tehtyjen selvitysten kautta voidaan havaita monien muutosten olevan hitaita, vaikka kehitystarpeet on tuotu hyvin ja selkeästi esille. Työssä kuvattiin nykyisiä kunnossapidon käytäntöjä tilaajatoimintojen näkökulmasta ja esitetään havaittujen kehityskohteiden ratkaisemiseksi vaihtoehtoisia toimintatapoja kohti ennakoivan kunnossapidon periaatteita.</p> <p>Työssä on saatu kuvattua tarvittavia muutoksia kunnossapidon ostotoiminnan kehittämiseksi siten, että kunnonhallinnan tarvitsemat lähtötiedot on mahdollista saada tuotettua nykyistä paremmin. Tämän lisäksi tietojen hallintaan tarvittavien tietojärjestelmien merkitys on pyritty tuomaan selkeästi esille. Opinnäytetyössä voidaan kuitenkin todeta, että Liikenneviraston kehittämishankkeet onnistuessaan tulevat parantamaan kunnonhallinnan kokonaisuutta oleellisesti. Rautatieinfran haltijalla tulee olemaan oikea käsitys hallinnassaan olevan omaisuuden kunnosta, jonka perusteella tarvittavat täsmäinvestoinnit on mahdollista kohdistaa.</p>	
Asiasanat: kunnossapito, johtaminen, rautatiet	

ABSTRACT

LAPLAND UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES, Industry and Natural Resources

Degree programme:	Technology Competence Management
Author(s):	Teemu Poussu
Thesis title:	Management of Railway Maintenance
Pages (of which appendixes):	127 (25)
Date:	24 November 2014
Thesis instructor(s):	Jaakko Etto, M.Sc, M.Eng Soili Mäkimurto-Koivumaa, PhD Matti Levomäki, M.Sc
<p>This thesis was commissioned by the Finnish Transport Agency. The thesis examines factors affecting the management of railway maintenance from the customer's perspective. Another aim was to describe the changes required in improving the maintenance of track infrastructure and equipment. This whole comprises a range of contributing factors whose overall management is difficult. Combined with weakening purchasing power, the reduction in financing the track maintenance has created a need for better targeted maintenance.</p> <p>From the point of view of track maintenance, a crucial role is played by the management of information on the condition of infrastructure and equipment. Investment needs are being created by the ageing of the railway network, deterioration in its condition and changing service needs. Track condition information is required as the basis for targeting such investments to achieve the most economical result with the greatest possible impact. The level of accuracy and usability of track information is not yet sufficient. Development needs have been recognised and corrective measures have begun. However, changing the situation will involve long-term development work and a planned approach.</p> <p>The thesis provides an extensive survey of the research and surveys already completed on the various sub-areas of track maintenance. These surveys indicate that many of the required changes are being made slowly, despite the good and clear presentation of development needs. The thesis also describes current maintenance practices from the perspective of the customer's operations and presents alternative practices for the correction of various points where development needs have been observed, while looking towards the principles of preventative maintenance.</p> <p>The thesis describes how the required maintenance purchasing activities could be developed to improve the production of information forming the basis of maintenance. In addition, the thesis seeks to clearly demonstrate the importance of the information systems required for information management. However, from the thesis we can also conclude that Finnish Transport Agency development projects will result in a fundamental improvement of the entire rail system if they succeed. The owner of the railway infrastructure requires an accurate understanding of its condition, on the basis of which the required targeted investments can be made.</p>	
Keywords: maintenance, management, railways.	

SISÄLLYS

ALKUSANAT	2
TIIVISTELMÄ.....	3
ABSTRACT	4
KÄYTETYT MERKIT JA LYHENTEET.....	8
1 JOHDANTO	9
1.1 Työn tausta	9
1.2 Työn tavoitteet ja tutkimusongelma	10
2 TUTKIMUSMENETELMÄ JA TUTKIMUKSEN SUORITUS	12
2.1 Tutkimusmenetelmän kuvaus	12
2.2 Tutkimuksen toteuttaminen	13
3 RADANPIDON JA RATAVERKON OMINAISPIIRTEET	16
3.1 Liikenneviraston tehtävät ja rooli radanpidossa	16
3.2 Suomen rataverkko.....	18
3.3 Radanpidon yleiset toimintamallit	22
3.4 Nykyinen toimintamalli toiminta- ja taloussuunnittelussa	23
3.5 Väyläpidon rahoitustasot.....	24
3.6 Panostukset kunnossapitoon	25
3.7 Kunnossapidon merkitys rautateillä	26
4 LIIKENNEVIRASTON ORGANISAATIO	29
4.1 Yleisiä käytäntöjä.....	29
4.2 Organisaatorakenne	29
4.3 Alueorganisaatio	30
5 TILAAJATOIMINNOT	33
5.1 Sopimusjohtaminen	33
5.2 Turvallisuusjohtaminen ja riskienhallinta	33
5.3 Kunnossapidon toimintajärjestelmä	36
6 RATOJEN ELINKAARI JA STRATEGISET VALINNAT	39
6.1 Yleistä	39
6.2 Elinkaaren huomioiminen radanpidossa	40

6.3	Kunnossapitotasot ja elinkaari	41
6.4	Elinkaarikustannukset	42
6.5	Korvausinvestointien merkitys elinkaarta tukevinä toimina	43
7	KUNNONVALVONTA JA TIETOJÄRJESTELMÄT	47
7.1	Kunnossapidon määritelmät ja tavoitteet	47
7.2	Tietojärjestelmien merkitys	47
7.3	Tietomallit ratojen kunnossapidossa.....	50
7.4	Kunnonvalvonta	50
7.5	Kunnossapitotasot ja palvelutasot ja asiakastarpeet	51
7.6	Palvelutasot ja asiakastarpeet.....	53
7.7	Kuntotasoa kuvaavat mittarit	53
7.8	Hyvät käytännöt.....	56
8	RADAN KUNNOSSAPIDON MARKKINOIDEN TILANNE	57
8.1	Kunnossapidon ulkoistaminen ja tilaajatoiminnot	58
8.2	Kilpailuttamisen kehittäminen ja tulevaisuus	60
8.3	Tarvittavat lähtötiedot kilpailuttamiselle	61
8.4	Kunnossapitopalveluiden ostaminen ja toimittajien laadunvalvonta.....	61
8.5	Kunnossapidon valvonta.....	62
9	KUNNOSSAPITOJÄRJESTELMÄ.....	63
9.1	Kunnossapidon suunnitelmallisuus yleisesti	64
9.2	Tarkastukset.....	65
9.3	Analysointi	67
9.4	Operatiivisen toiminnan suunnittelu	68
9.5	Toteutus	70
9.6	Kunnossapidon kypsyys ja sen arviointi.....	71
9.7	Kannustimet, sanktiot, ohjaavat toimet, yhteistoiminta	72
10	KUNNOSSAPITOSOPIMUKSET	74
10.1	Kunnossapitosopimusten sisältö	75
10.2	Kunnossapidon materiaalit	75
10.3	Ratojen kunnossapidon kustannukset	76
10.4	Radanpidon tuottavuus ja tehokkuus	77
10.5	Liikenteen laadun merkitys kunnossapitokustannuksiin	78
10.6	Kunnossapidon kustannuksiin vaikuttavat muut tekijät	82

10.7	Investointihankkeiden huomioonottaminen kunnossapidossa	83
11	KUNNONHALLINNAN KEHITYSKUVA	85
11.1	CASE: vaihteet	85
11.2	Projektin toteutus	86
11.3	Projektin visio ja tavoitteet	87
11.4	Tietojärjestelmän pilotointi	87
11.5	Tietojärjestelmätoimittaja	88
11.6	Tietojärjestelmäpilotoinnin lopputulos	88
11.7	Vaihteiden kunnossapidon valvonnan kehittäminen	89
11.8	Kunnossapitotyön suorittaminen	89
11.9	Vaihteiden kunnossapidon osaamisen kehittäminen	90
12	JOHTOPÄÄTÖKSET	91
13	YHTEENVETO	96
	LÄHTEET	98
	LIITTEET	102

KÄYTETYT MERKIT JA LYHENTEET

RTJJ	Rautatietoimintojen turvallisuusjohtamisjärjestelmä
TPM	Tuottava kunnossapito (Total Productive Maintenance)
RCM	Luotettavuuskeskeinen kunnossapito (Reliability Centered Maintenance)
ELY	Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus
LVM	Liikenne- ja viestintäministeriö
RATO	Ratatekniset ohjeet
EMMA	Koneellinen raiteentarkastusvaunu
TRAFI	Liikenteen turvallisuusvirasto
RFID	Radiotaajuustunniste
GKT	Geometrisen kunnan taso
Rd-km	Raidekilometri
Mbrt	Liikenteen kuormitus bruttotonneina

1 JOHDANTO

1.1 Työn tausta

Rautatiet ovat vakiinnuttaneet paikkansa osana yhteiskunnan toimivaa liikennejärjestelmää. Rautateillä pystytään kuljettamaan suuria määriä ihmisiä ja tavaroita. Rautatiekuljetukset ovat tehokkaimmillaan raskaissa teollisuuskuljetuksissa tavaraliikenteessä. Tekniikan kehittyessä nopeuksia on pystytty nostamaan ja matka-aikoja lyhentämään, jolloin kilpailukyky henkilöliikenteessä on myös parantunut.

Radanpitoon liittyvät eri toiminnot muodostavat monimuotoisen kokonaisuuden. Tässä työssä on tarkoitus antaa käsitys erityisesti rautateiden kunnossapidon tilaajatoimintaan vaikuttavista asioista. Rautateiden toimintaympäristö on muuttunut viime vuosien aikana merkittävästi. Rautateiden parissa työskentelevien osapuolien lukumäärä on kasvanut huomattavasti. Ennen vuotta 1995 ratojen rakentamisesta, kunnossapidosta ja liikennöinnistä vastasi monopolitoimintona Valtion rautatiet, VR. Ratahallintokeskus muodostettiin ja eriytettiin Valtionrautateista samalla, kun VR-Yhtymä Oy muodostettiin vuonna 1995. Ratahallintokeskuksen keskeisin tehtävä virastoa muodostettaessa oli radanpidon tilaaminen ja kilpailuttaminen. Vuonna 2010 väylävirastot Ratahallintokeskus, Merenkulkulaitos ja Tiehallinnon keskushallinto yhdistettiin Liikennevirastoksi. Tiepiirit siirrettiin Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksiin. Liikennevirastoon siirtyivät Ratahallintokeskuksen kaikki sellaiset tehtävät, joita ei siirretty Liikenteen turvallisuusvirasto Trafin edeltäjänä toimineeseen Rautatievirastoon. (Wikipedia, hakupäivä 1.10.2014.)

Tässä työssä on tarkoitus kuvata radanpidon, ratojen kunnossapidon, nykyistä tapaa toimia asetetuista lähtökohdista. Kuvauksissa keskitytään yleisiin käytössä oleviin kunnossapidon periaatteisiin ja verrata rautatoimintoja niihin erityisesti tilaajatoimintojen johtamisen ja ostopalveluiden kilpailuttamisen tuomien haasteiden kautta. Kunnonhallinnan erilaiset tarkastelut ovat työssä myös keskeisessä asemassa. Sähköradan rakenteet ja laitteet on rajattu työstä pois. Kunnonhallinnan osalta niitä koskee kuitenkin samat periaatteet kuin muitakin osa-alueita.

1.2 Työn tavoitteet ja tutkimusongelma

Työn tavoitteena on saada kuvattua radan kunnossapidon tilaajatoimintojen, omaisuuden haltijan, näkökulmasta johtamisen kannalta keskeiset tekijät sekä niiden vaikuttavuudet. Kunnonhallinnan keskeisten tekijöiden tunnistaminen ja ymmärtäminen mahdollistaa toiminnan ohjaamisen ja kehittämisen. Kiristyvässä taloustilanteessa radanpidon tilaajatoiminnot ovat jatkuvan arvioinnin kohteena ja erityisesti odotukset rataverkon käytettävyyden ja luotettavuuden suhteen kasvavat koko ajan. Samanaikaisesti väylänpidon rahoitus tulee alenemaan ostovoiman heikkenemisen kiihdyttyessä kokonaisvaikutusta. Talousarvioennusteessa vuodelle 2015 osoitettu perusradanpidon budjetti vähenee vuodesta 2014 32 M€ eli 9 prosenttia nykyisestä. (Liikennevirasto 2014d)

Rataverkon päivittäisen peruskunnossapidon edellyttämä rahoitus on palveluiden kilpailuttamisen jo tuomasta tehostumisesta huolimatta kuitenkin kasvava. Rataverkon tekninen elinkaaren tila vaatisi rahoitustasojen huomattavaa kasvattamista nykystandardien vaatimusten saavuttamiseksi. Myös rataverkon teknisten laitteiden lukumäärä on jatkuvasti kasvava. Tämä edellyttää nykyisten toimintojen tehostamista ja entistä täsmällisempää toimenpiteiden kohdentamista. Tavoitteen saavuttamiseksi rataverkon kunnonhallinta kokonaisuudessaan vaatii uudelleentarkasteluita sekä kehittämistoimenpiteitä. Kehittämistoimenpiteiden toteuttaminen ja riittävien muutosten aikaansaaminen markkinoille avatussa toimintakentässä asettaa huomattavia haasteita. Näin ollen rahoituksen leikkaus on tehtävä ylläpidon ja parantamisen tuotteilta.

Kun perusradanpidon investointeihin käytettiin vuosina 2008 - 2010 yli 150 M€/v, on vuonna 2015 samaan tehtäväkokonaisuuteen käytettävissä vain runsaat 70 M€. Mihin­kään merkittäviin palvelutasoa tai turvallisuutta parantaviin perusradanpidon hankkeisiin ei ole mahdollisuuksia. Käytännössä tämä näkyy nopeuden- ja akselipainonostoprojektien, turvalaitteiden uusimisen ja ratapihojen modernisointien siirtymisenä tulevaisuuteen. Tasoristeysten poistamishankkeiden aikataulut tulevat väistämättä monin paikoin siirtymään myöhemmille vuosille. (Liikennevirasto 2014d, 3.)

Tässä työssä kuvataan nykyisten toimintatapojen lisäksi myös sellaisia tekijöitä, jotka on tunnistettu työn kirjoittamisen yhteydessä kehittämiskohteiksi. Osa kehittämiskohteiden toteuttamisesta vaatisi osin merkittäviäkin muutoksia nykyiseen toimintaan. Työssä on pyritty löytämään ratkaisuehdotuksia, jotka johtaisivat toteutuessaan kohti

selkeämpää rataverkon kunnonhallintaa. Teollisuuden aloilta on lähin vertailupinta rautatieympäristön toimintoihin ja monet käytännöt on siirrettävissä lähes sellaisinaan hyödynnettäviksi rautateiden kunnossapitoon. Kunnossapidon peruseriaatteet eivät oleellisesti eroa, on sitten kyseessä iso teollisuuslaitos tai rataverkon rakenteet ja laitteet. Työssä pyritään tarkastelemaan myös uusien teknologioiden hyödyntämisen mahdollisuuksia rautatieympäristössä.

2 TUTKIMUSMENETELMÄ JA TUTKIMUKSEN SUORITUS

2.1 Tutkimusmenetelmän kuvaus

Tutkimusmenetelmänä käytettiin tapaustutkimusta. Tapaustutkimus on yksi kolmesta perinteisestä tutkimusstrategiasta. Valittu tutkimusstrategia soveltuu hyvin tähän työhön, koska tapaustutkimuksessa aineistoa kerätään usealla eri menetelmällä ja tutkimuksen kohteita ovat tyypillisesti prosessit, ryhmät tai yhteisöt. Myös yksittäistapauksia voidaan tarkastella luonnollisessa tilassa. Tavoitteena voi olla myös ilmiöiden kuvailu. (Hirsjärvi ym. 1997, 122-123) Tarkasteltavista aihekokonaisuuksista muodostui luontevasti tutkinnallisia kohteita ja osakokonaisuuksia. Opinnäytetyön kannalta keskeisimmät tutkimusosa-alueet ovat herättäneet mielenkiintoa ja osin muotoutuneetkin usean vuoden aikana. Niitä tässä työssä on voitu käsitellä yksittäisinä tapauksina tai ilmiöinä. Tutkimuksellisen muodon ne saivat tämän työn yhteydessä. Niiden tutkimuksellisen tietopohjan kerääminen on alkanut vuosia sitten tutustumalla lähes kaikkeen aiheesta saatavilla olleeseen kirjallisuuteen. Myös asiantuntijahaastatteluja ja havaintoja on tehty usean vuoden aikana. Asiakokonaisuuksia on käsitelty teoreettiselta kannalta yhdistäen niihin käytännön dokumentoitua ammattitietoutta ja kehittämisenäkökulmia. Tunnistettujen kehittämiskohteiden aihealuetta on pyritty analysoimaan ratkaisukeskeisen lopputuloksen löytämiseksi. Rautateiden kunnossapidon johtamisen kannalta keskeisistä teknisistä menetelmistä ja prosesseista ei aiemmin ole juurikaan tehty tieteellistä, teorioihin perustuvaa tutkimusta.

Opinnäytetyössä yleisen teknisen kunnonhallinnan teorioita prosessin johtamisesta on pyritty tuomaan uutena elementtinä myös rautateiden kunnossapitoon. Teoreettisten lähtökohtien kautta käytännön työn analysointia on ollut mahdollista käsitellä asiakokonaisuuksittain.

Työn alkuvaiheessa kirjallisuuskatsaustyyppiä valikoitui kuvaileva kirjallisuuskatsaus. Kuvaileva kirjallisuuskatsaus on yksi yleisimmin käytetyistä kirjallisuuskatsauksen perustyypeistä. Sitä voi luonnehtia yleiskatsaukseksi ilman tiukkoja ja tarkkoja sääntöjä. Käytetyt aineistot ovat laajoja ja aineiston valintaa eivät rajaa metodiset säännöt (Sal-

minen 2011, 12). Työn kuluessa kirjallisuuskatsausta tehtiin osin myös systemaattisena kirjallisuuskatsauksena, mikä on toinen kirjallisuuskatsauksen perustyyppi.

2.2 Tutkimuksen toteuttaminen

Opinnäytetyön tietopohjaa oman kokemuksen lisäksi rakennettiin kirjallisuusselvityksillä ja haastatteluilla. Haastateltaviksi valikoitui tutkinnallisen tapauksen kannalta kehittämiseen etukäteen orientoitunein joukko. Haastateltavina eri työn vaiheissa olivat urakoitsijan, konsulttien kuin tilaajienkin edustajia. Työn tekemisen aikana oli mahdollista lähes viikoittain suorittaa haastattelututkimusta pitkän teollisuuden kunnossapidon työkokemuksen omaavalta henkilöltä. Häneltä on tullut paljon kunnonhallinnan yleisiä näkemyksiä ja teorioita tukevia käytännön esimerkkejä teollisuudesta. Haastatteluista ja niissä esiintuoduista havainnoista on tehty analysoituja muistiinpanoja työn eri vaiheissa. Haastatteluissa on saatu vastauksia opinnäytetyön kannalta lähes kaikkiin keskeisiin kysymyksiin koskien esimerkiksi tietojärjestelmiä ja kuntotiedon hallintaa. Liitteessä 1 on esimerkki eräästä haastattelurungosta. Tarvittaessa eri haastattelutulosten tulkintoja on tarkennettu myös myöhemmin työn kuluessa. Työn kannalta on ollut mahdollista tehdä organisaation toiminnan kannalta vapaamuotoisia haastatteluja radanpidon eri asiantuntijoille usean vuoden ajan, tarkentuen tämän tutkimustyöhön liittyvien kysymysten osalta lähinnä vuoteen 2014. Haastattelujen, omakohtaisten kokemusten ja kirjallisuudesta saatavien selvitysten avulla on voinut lähestyä tutkimuksen kohteena ollutta kokonaisuutta. Eri selvityksistä ja haastatteluista on pyritty löytämään ne keskeiset tekijät, jotka vaikuttavat työn aihealueeseen, kunnossapidon johtamiseen.

Työn etenemisen kuluessa uusien kehitysajatusten realistisuutta pyrin ajatuksellisesti testaamaan kollegoilla ja vuoden aikana tapaamieni asiantuntijoiden välisissä keskusteluissa. Kunnossapitourakoitsijoille suunnattujen kysymysten osalta vastauksissa tuli esiin tilanteita, joissa haluttiin mieluummin pysyä vanhoissa käytännöissä, vaikka esimerkiksi tietojärjestelmien ja kunnonhallinnan peruspilareiden rakentamisen suhteen ajatukset olivat varsin yhtenäiset.

Työssä on kuitenkin pyritty ensisijaisesti löytämään teoriaan perustuvan, mutta käytännön faktojen kautta analysoidun tietopohjan kautta realistiset edellytykset esitetyille kehitysratkaisulle. Tietopohjan analysointia on voitu tehdä esimerkiksi vertaamalla Suo-

men käytäntöjä Ruotsiin. Tietopohjan analysointia on voitu tarkentaa esimerkiksi vaihtoehtotarkastelujen jälkeen.

Rautateiden kunnossapidon johtamisesta on Suomessa tehty erittäin vähän tieteellistä tutkimusta tai selvitystyötä. Tämä asetti opinnäytetyössä esiin tuoduille kehittämissvaihtoehtoilta suuren haasteen. Kuinka rakentaa kestävä ja vakuuttava tietopohja esitetyille vaihtoehtoilta? Pohjatietona on kuitenkin ollut mahdollista käyttää monipuolisesti rautateiden kunnossapidon tilaajatoiminnoista syntyntä kokemusperäistä tietoa.

Kunnossapidon kilpailuttamisen kokemuksia arvioitaessa on tässä työssä ollut myös mahdollista käyttää aineistona aiemmin tehtyjä kyselytutkimusten tuloksia. Kyselytutkimusten tulosten lisäksi työn tekemisen aikana on tehty vapaamuotoisia haastatteluita osana kunnossapidon aluepäällikön työnkuvaa eri osapuolille. Vapaamuotoisten haastattelujen ja keskusteluiden sisältö on muotoutunut usein aktiivisena olleen tutkimusosa-alueen aiheeseen. Kunnossapidon johtamiseen liittyviä kysymyksiä ja keskusteluita on ollut mahdollista käydä esimerkiksi tilaajan ja palveluntuottajien välisissä kokouksissa. Haastateltavina ovat olleet kollegat, eri urakoitsijoiden edustajat sekä useat rakennuttajakonsultit ja rataisännöitsijät. Haastatteluja ei ole järjestetty määrämuotoisesti, vaan useat keskustelut on käyty osana luontevaa yhteydenpitoa muiden tapaamisien ja kokousten yhteydessä.

Työn lähtöaineistoksi oli saatavana aiemmille väylävirastoille ja myöhemmin Liikennevirastolle tehtyjä selvityksiä ja tutkimuksia. Nämä selvitykset tutkimukset ovat usein Liikenneviraston tilaamia, mutta ulkopuolisen asiantuntijan kirjoittamia. Tutkimustyön kannalta niiden sisältöä tarkasteltaessa pystyi usein havaitsemaan työlle etukäteen asetun ja tavoitellun tuloksen. Radanpidon rahoitukseen liittyvät kysymykset ovat olleet erilaisten tarkasteluiden kohteena usean vuoden ajan, joten aineistoa on ollut saatavilla riittävästi. Radanpidon rahoitustasojen muutosten käytännön hallintaa ja muutosvaikutusten arviointia on ollut mahdollista seurata läheltä muun työn ohella koko opinnäytetyön tekemisen ajan. Työn yhteydessä on tutustuttu myös kansainvälisiin selvityksiin aihealueesta. Erityisesti on keskitytty tutustumaan Ruotsin kokemuksiin radanpidon viimeaikaisista havainnoista ja kokemuksista. Näiden pohjalta on ollut mahdollista analysoida ja tehdä johtopäätöksiä myös Suomen tilanteesta. Euroopan maista Ruotsin rataverkko on lähinnä Suomen rataverkon kaltainen. Lisäksi Ruotsin väylävirastojen uudelleenorganisoinneissa on eniten yhteneväisyyksiä Suomen kanssa.

Kunnossapidon johtamiseen liittyvien asioiden tarkastelu perustuu suurelta osin kirjoittajan käsitykseen siitä, miten kunnossapidon johtaminen Liikennevirastossa tapahtuu organisaation toimintaprosessien ja erityisesti tilaajatoimintojen kautta. Kunnossapidon kokonaisprosessiin liittyvien teknisten menettelytapojen ja kunnan kehittymiseen vaikuttavien erilaisten tapahtumien analysointi olivat tutkimuksen kannalta myös keskeisessä asemassa. Julkisen asiantuntijaorganisaation johtamisen menettelyt ja toimintokokonaisuudet ovat haasteellisia. Näiden asioiden tarkastelu tämän opinnäytetyön tekemisen kannalta on ollut mielenkiintoista. Näitä asioita on ollut mahdollista tarkastella ja pohtia osana tämän organisaation toimintaa.

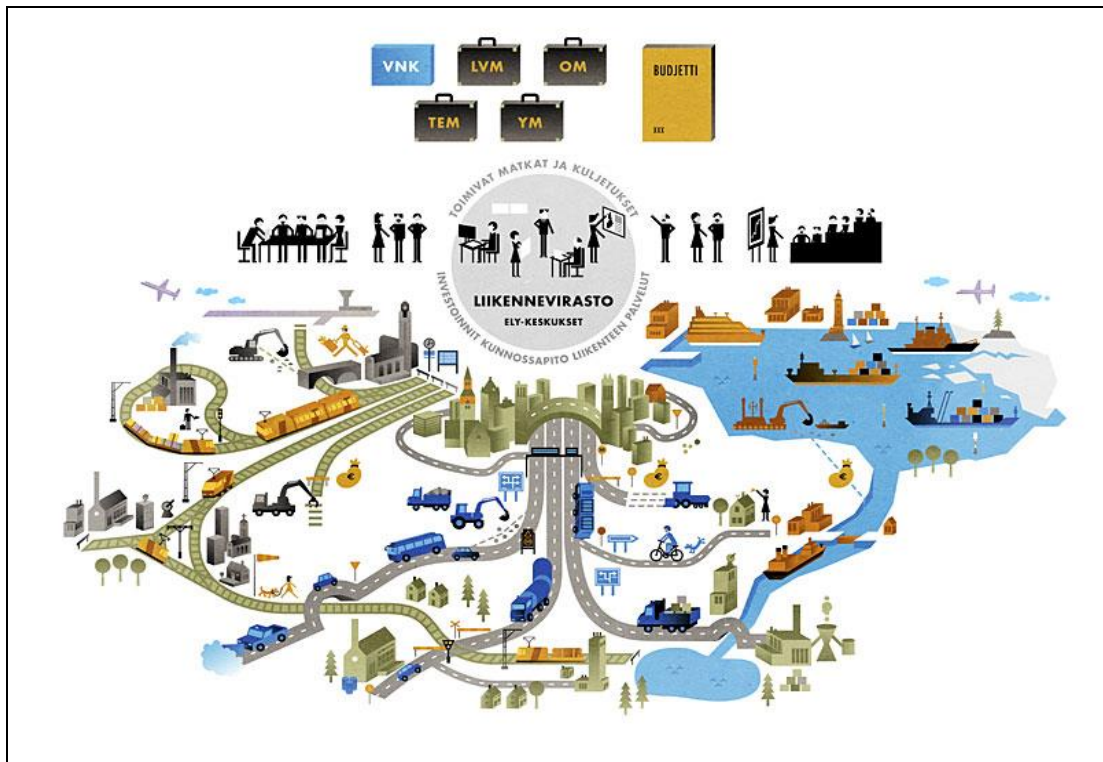
Kunnossapidon tilaajatoimintojen tarkastelut kunnonhallinnan kannalta perustuvat pitkäaikaiseen kokemukseen kyseisistä tehtävistä. Kunnonhallinnan ja kunnossapidon yleisiä menetelmiä voi tarkastella tutkimusmielessä pelkästään teoreettisesta näkökulmasta. Todellisuudessa työelämääinkin sovellettavia kehittämiskäytäntöjä on ollut mahdollista löytää yhdistämällä tavoiteltavia teoreettisia periaatteita käytännössä tapahtuvaan toimintaan. Uudenlaisten toimintaratkaisujen pohjalla tulee olla niiden toteuttamiskelpoisuus. Opinnäytetyön tekemisen kannalta työelämästä saatu kokemus on antanut reunaehdot kehityskohtien toteuttamisen tasoille. Monen eri aihealueen taustalla on kunnossapitoprojektien aikana tehdyt muistiinpanot ja omakohtaiset havainnot.

3 RADANPIDON JA RATAVERKON OMINAISPIIRTEET

3.1 Liikenneviraston tehtävät ja rooli radanpidossa

Liikennevirasto toimii liikenne- ja viestintäministeriön hallinnonalalla ja edistää toiminnallaan koko liikennejärjestelmän toimivuutta, liikenteen turvallisuutta, alueiden tasapainoista kehitystä ja kestäväää kehitystä. Liikennevirasto toimii radanpitoviranomaisena ja hallinnassaan olevan rataverkon radanpitäjänä. Valtio vastaa omistamansa rataverkon radanpidon kustannuksista. Liikennevirastolle osoitetaan vuosittaiset määrärahat talousarviossa (TA). Väylänpidon rahoituksesta päättää eduskunta. Liikenne- ja viestintäministeriö määrittelee Liikennevirastolle asetettavat toiminnan tavoitteet, joiden perusteella laaditaan tulossopimus ministeriön ja Liikenneviraston välille.

Väylänpito (väylien kunnossapito, julkisen liikenteen rahoitus, liikenteen hallinta, pienimuotoiset investoinnit) rahoitetaan valtion budjetista. Suuret investoinnit (uudet väyläyhteydet ja vanhojen yhteyksien laajentaminen) eduskunta päättää budjettikäsittelyn yhteydessä erikseen. Hallituskautta sitovat liikennepoliittiset selonteot luovat nuotitukset isoille investointikohteille. Liikennevirasto vastaa Suomen liikenneväylistä ja liikennejärjestelmän kokonaisvaltaisesta kehittämisestä. (Liikenneviraston www-sivut. Hakupäivä 29.9.2014.)



Kuva 1. Liikenneviraston toimintakenttä. (Liikenneviraston toimintajärjestelmä: intranet, hakupäivä 26.10.2014.)

Liikenneviraston toimintakenttää on havainnollistettu kuvassa 1. Liikenneviraston tehtäviä ovat:

- ylläpitää ja kehittää liikennejärjestelmää yhteistyössä muiden toimijoiden kanssa
- vastata valtion tie- ja rataverkosta sekä hallinnoimistamme vesiväylistä ja niihin kohdistuvien toimien yhteensovittamisesta sekä ohjata ja valvoa vesiväylänpitoa koko maassa
- vastata suurten tiehankkeiden toteuttamisesta sekä ratojen ja vesiväyliä suunnittelusta, ylläpidosta ja rakentamisesta
- vastata Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskusten toiminnallisesta ohjauksesta tienpidon alueella
- osallistua liikenteen ja maankäytön yhteensovittamiseen
- huolehtia liikenteen hallinnasta ja sen kehittämisestä valtion liikenneväylillä ja meriliikenteessä
- turvata talvimerenkulun edellytykset
- kehittää ja edistää liikenteen palveluja ja niiden markkinoiden toimivuutta
- edistää väylänpidon tuottavuuden parantamista

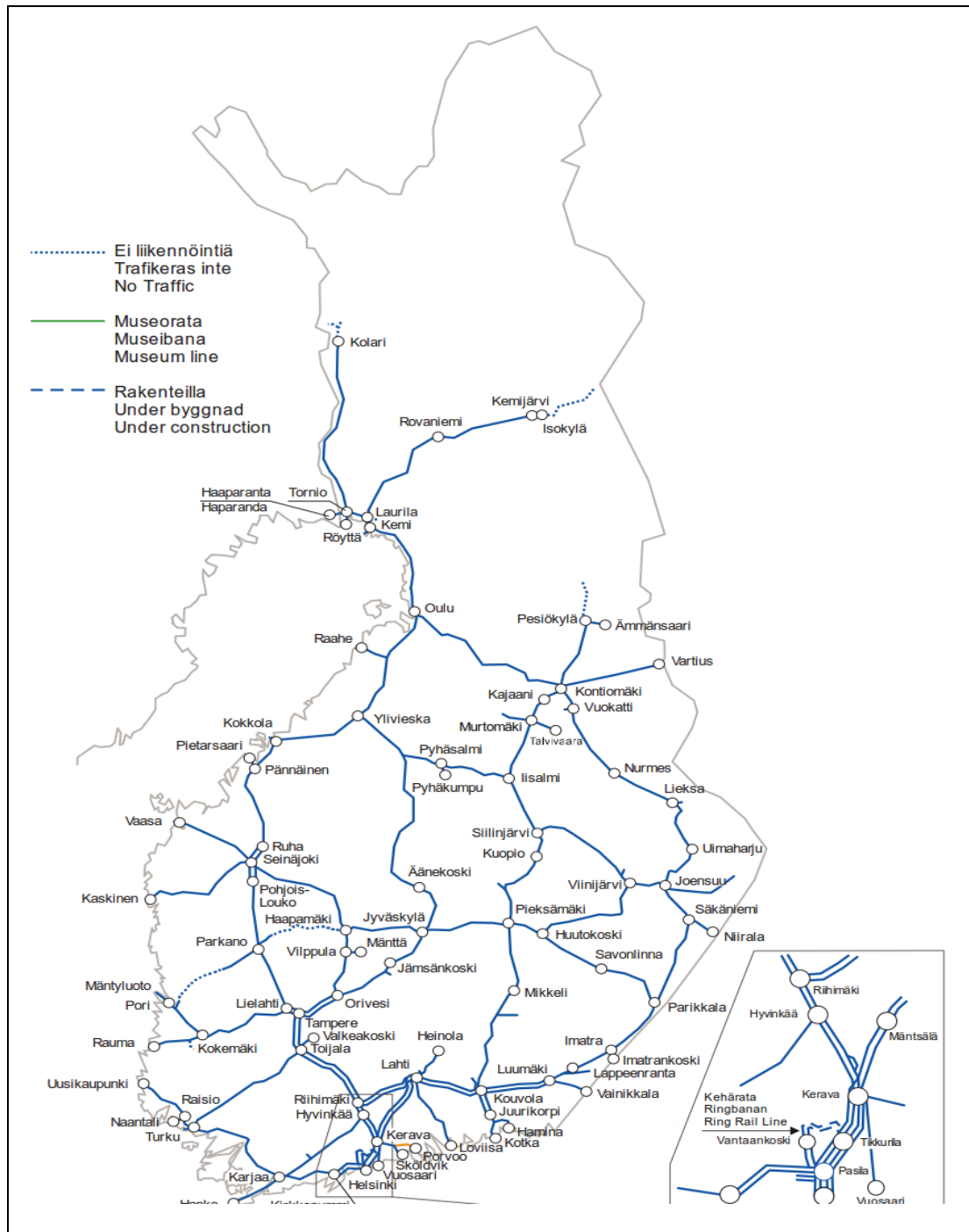
- kehittää julkisen liikenteen toimintaedellytyksiä sekä myöntää merenkulun ja muiden liikennemuotojen edistämiseen tarkoitettuja avustuksia
- huolehtia merikartoituksen ylläpidosta ja kehittämisestä
- varautua toimialallaan huolehtimaan liikennejärjestelmän toimivuudesta poikkeusoloissa ja normaaliolojen häiriötilanteissa. (Liikenneviraston www-sivut, hakupäivä 29.9.2014.)

3.2 Suomen rataverkko

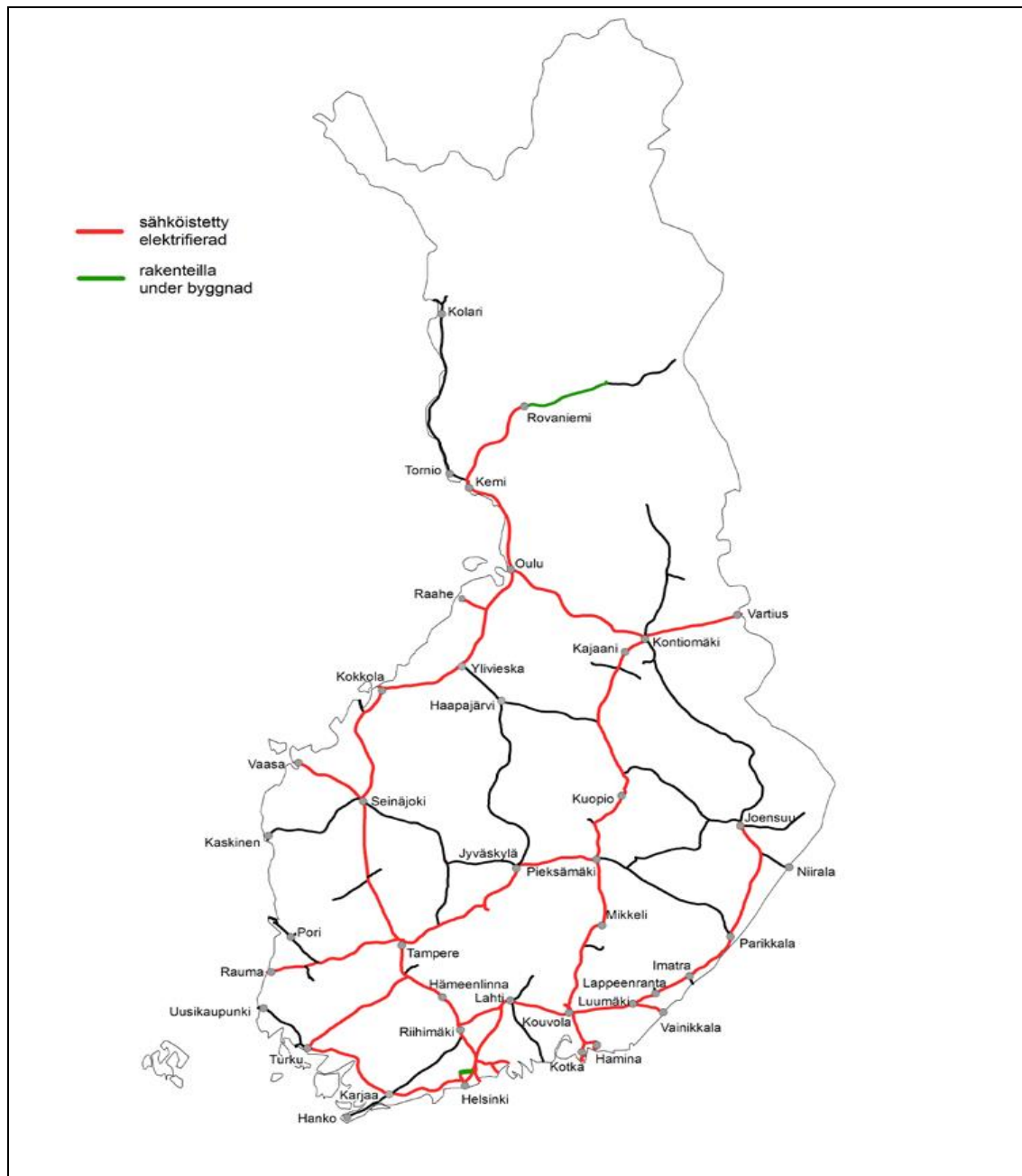
Suomen rataverkko (kuva 2) on maantieteellisesti suhteellisen laaja. Kokonaisratapituus on 5944 km, josta sähköistettyä osuutta on 587 km (kuva 3). Liikenteestä noin 90 % operoidaan sähkövetoisesti. (Rautatietilasto, Liikennevirasto 2014d.) Rataosat ovat pääsääntöisesti yksiraiteisia, mikä asettaa lisähaasteita liikennöinnille ja kunnonhallinnallekin. Yksiraiteiset rataosat käytettävyyden osalta ovat herkkiä häiriötilanteille. Rakenteiden ja laitteiden toimintavarmuus tulee liikenteen sujuvuuden kannalta kuitenkin olla korkea. Turvalaitteiden toteutustapa ja kattavuus Suomen rataverkolla on esitetty kuvassa 4 (Liikenneviraston www-sivut, hakupäivä 1.10.2014).

Rautatiekuljetuksissa tehokkuuden kehitystä arvioidaan akselipainon, vaunujen kuormausasteen ja sähkövedon kehityksen perusteella. Rataverkon kantavuutta kuvaa suurin sallittu akselipaino, jossa pyritään 25 tonniin (100 km/h nopeudella) tärkeimmillä kuljetusreiteillä. Kustannustehokkuuteen vaikuttavat lisäksi muut asiat, kuten radan välityskyky ja sähköistyksen laajuus (sähkövedon mahdollisuus). Väylien laadun lisäksi tehokkuuteen vaikuttavat useat muut logistiikan ja liikennöitsijöiden ratkaisut. (Liikennejärjestelmä.fi-portaali, hakupäivä 30.9.2014.)

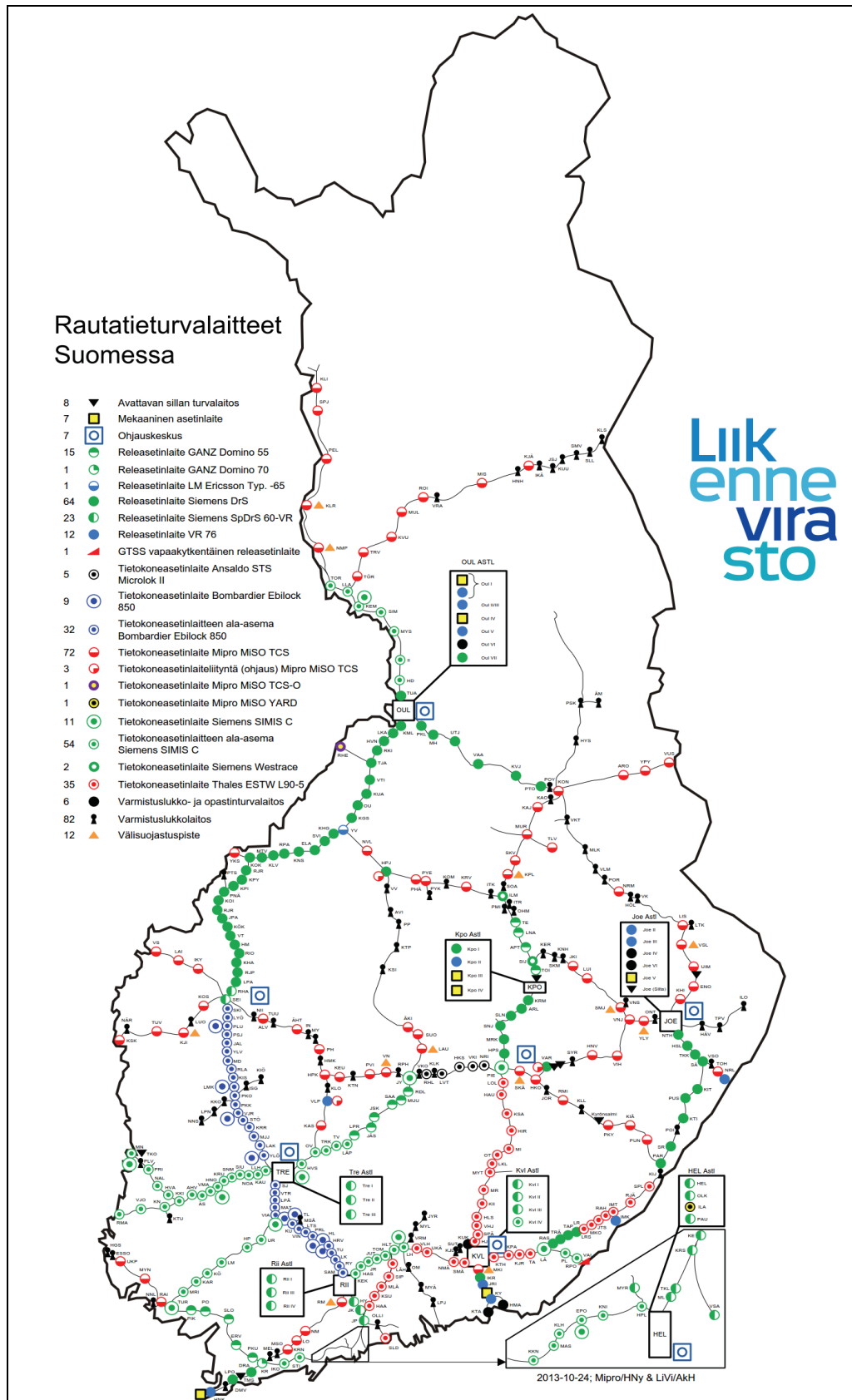
Verkkoselostusta voidaan pitää eräänlaisena tuotekuvauksena rataverkon käyttäjille. Siinä kerrotaan rataverkolle pääsyn edellytykset, kuvataan rataverkon keskeiset ominaisuudet, palvelutasot ja toiminnan pelisäännöt. Toiminta- ja taloussuunnittelu sanelee viimekädessä pitkän aikavälin rataverkon palvelutason.



Kuva 2. Suomen rataverkko. (Liikenneviraston www-sivut, hakupäivä 26.10.2014)



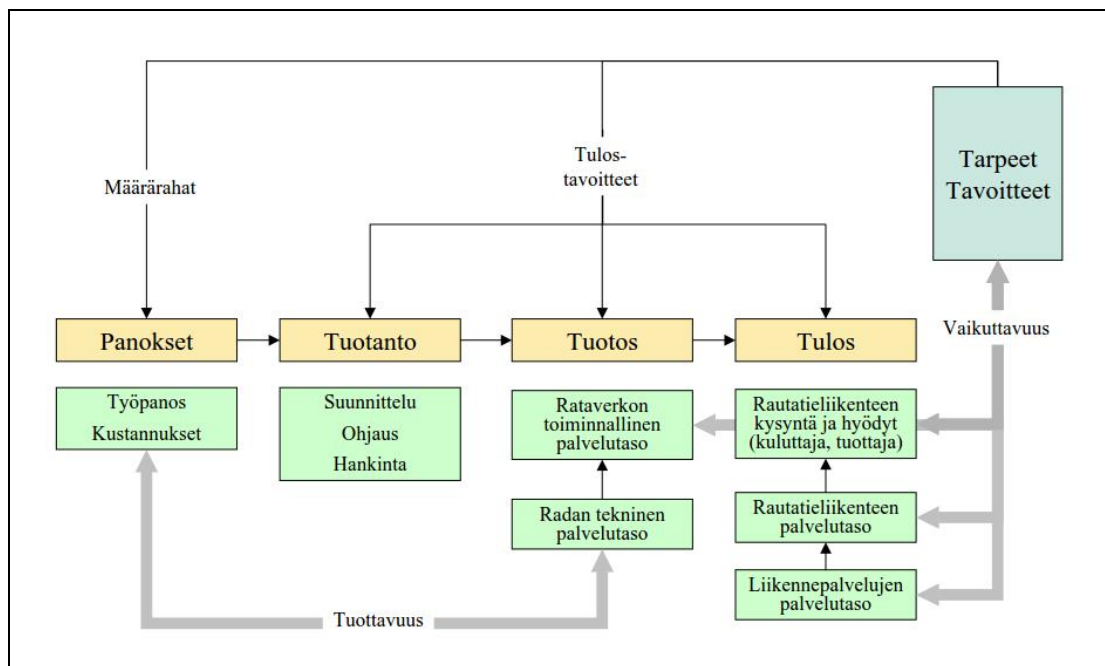
Kuva 3. Rataverkon sähköistuksen tilanne vuonna 2014. (Liikenneviraston www-sivut, hakupäivä 26.10.2014)



Kuva 4. Suomen rataverkon turvallaitteet vuonna 2013. (Liikenneviraston www-sivut, hakupäivä 26.10.2014)

3.3 Radanpidon yleiset toimintamallit

Liikenneviraston strategiatyön ja liikennepoliittisen ohjauksen mukaisesti selvitetään pitkän aikavälin vaihtoehtotarkasteluilla erilaisia palvelutasoja alue- ja liikennejärjestelmätasolla. Tämä toteutetaan toiminta- ja taloussuunnittelun kautta. Radanpidon yleiset toimintaperiaatteet on esitetty kuviossa 1. Määrärahoilla tehdyillä panostuksilla pyritään mahdollisimman hyvään tuottavuuteen siten, että tehdyillä toimilla saavutettaisiin riittävä vaikuttavuus. Vaikka periaate on kuvattu selkeästi, on käytännön toteutus silti monimutkainen. Vuosittaiset toiminta- ja taloussuunnitelmapäivitykset on tehtävä toimialoittain asetettujen tavoitteiden ja viraston strategioiden mukaisesti. Annetut määrärahat eivät riitä esiin tulleiden tarpeiden ja tavoitteiden riittävän kattavaan toteutukseen. Tuotantovaiheessa radanpidon hankkeiden suunnittelu ja ohjaus priorisointitarpeineen on haastavaa.



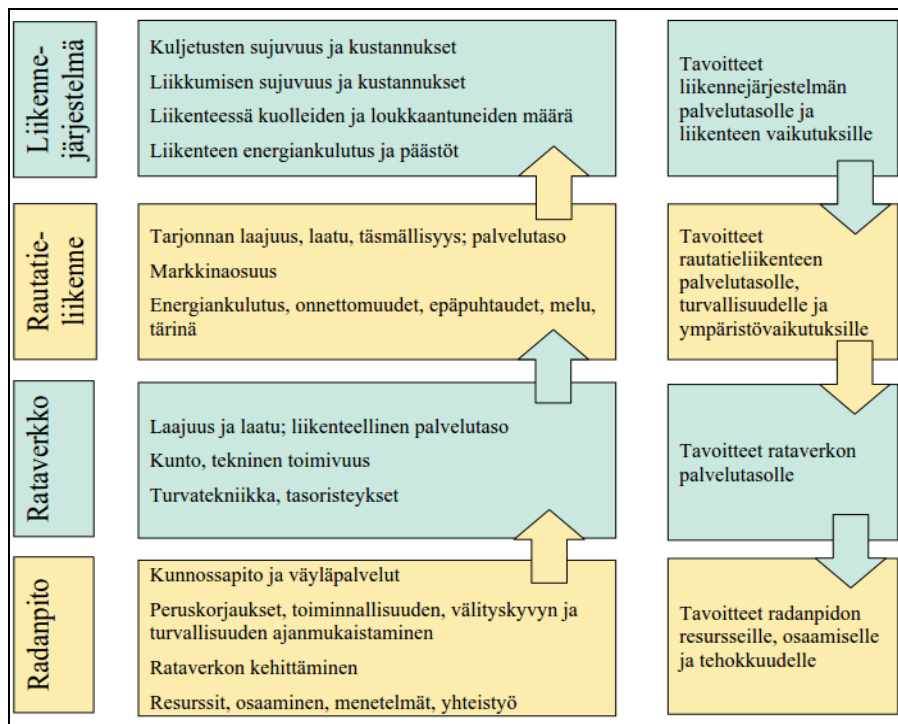
Kuvio 1. Radanpidon tuottavuuden ja vaikuttavuuden suhde. (Metsäranta 2008,8)

Radanpidon kannalta keskeisimpiä kysymyksiä Liikenneviraston organisaation toiminnassa on, kuinka eri vaikuttavuuksia pystytään yhteismitallisesti käsittelemään eri väylämuotojen välillä. (Metsäranta ym. 2008, 7, 29.)

3.4 Nykyinen toimintamalli toiminta- ja taloussuunnittelussa

Nykyiset toimintamallit pohjautuvat monelta osin useiden vuosien aikana kehittyneisiin ja tehokkaiksi todettuihin käytäntöihin. Kokeneet radanpidon asiantuntijat ovat pystyneet priorisoimaan ja kohdistamaan rataverkon kohteisiin perusväylänpitoon osoitetut määrärahat. Kunnossapidon toiminnan peruspilarina toimii Liikenneviraston toiminta- ja taloussuunnittelu (TTS). Käytettävissä olevilla budjettirahoilla ja resursseilla pyritään mahdollisimman hyvään vaikuttavuuteen. Asiantuntijoilla on käytössään hankkeiden priorisoinnissa erilaisia tarveselvityksiä ja -muistioita. Usein hankkeille tehdään myös tarkempia hyötykustannus tarkasteluita. Viime vuosien aikana useita pitkänlinjan asiantuntijoita on jäänyt eläkkeelle. Näiden henkilöiden mukana myös radanpidon ydinosaamista on lähtenyt Liikennevirastosta. Tulevaisuudessa sama suuntaus jatkuu, jonka seurauksena ns. hiljaisen tiedon siirtämiseen on kiinnitetty entistä enemmän huomiota. Faktoihin perustuvalla ja analysoidulla tiedolla on mahdollista tehdä kiristyvässäkin taloustilanteessa rataverkon palvelutason ja kuntotilan kannalta hyviä päätöksiä rahoituksen kohdentamisesta. Tämä vaatii kuitenkin hyvin valmisteltua tausta-aineistoa päätöksenteon tueksi ennen lopullisten rahoituskohteiden valintaa. Hyvillä ja ajantasaisilla tietojärjestelmillä eri vaihtoehtoja on tehokasta valmistella päätettäviksi. Eri ratkaisuvaihtoehtojen vaikuttavuuksien suhdetta tulevaisuuteen ja asetettuihin strategisiin tavoitteisiin pitää johdon pystyä arvioimaan. (Liikennevirasto 2014d.)

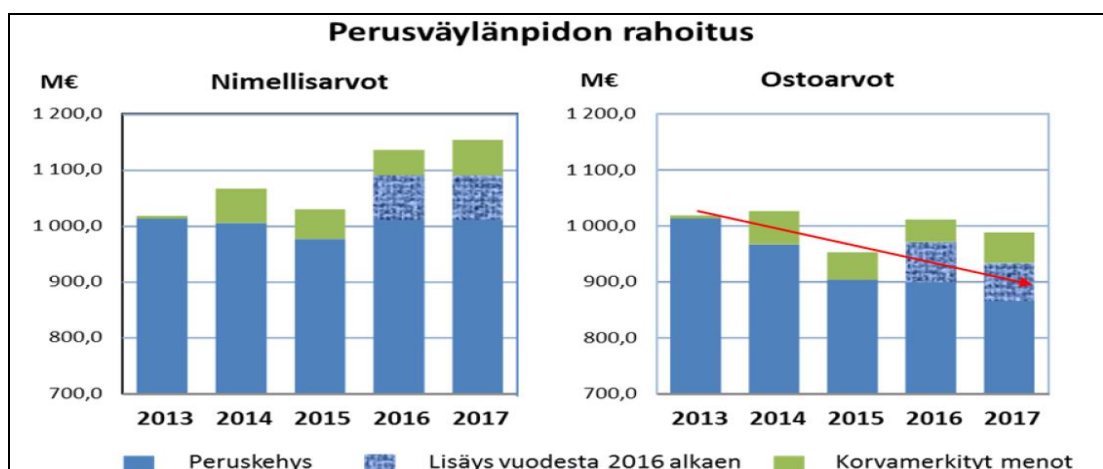
Vuosikausien ajan radanpidon osaaminen ja ammattitaito Ratahallintokeskuksessa ja nykyisin Liikennevirastossa on ollut suhteellisen keskittynyttä ohuen organisaatorakenteen vuoksi. Valmistelu- ja päätöksentekotyö on ollut kuitenkin tästä johtuen ketterää. Toimintamallit eivät juurikaan ole tukeneet asiantuntijoille kertyvän tieto-aidon jakamisen mahdollisuutta. Tämä on nykyisin hyvin tunnistettu haaste ja sen kehittämiseksi on käynnistetty Liikennevirastossa useita kehitysprojekteja. Toinen ominaispiirre radanpidossa on tiettyjen ydinosaamisalueiden täydentäminen ostopalveluilla. Rataverkon kunnan ja liikenteellisten vaikutusten arvioiminen on keskeinen osa radanpidon hahmottamista osana liikennejärjestelmäkokonaisuutta. Radanpidon ja liikennejärjestelmän tavoitteet on kuvattu kuviossa 2.



Kuvio 2. Liikennejärjestelmän ja radanpidon tavoitteet. (Liikennevirasto 2009)

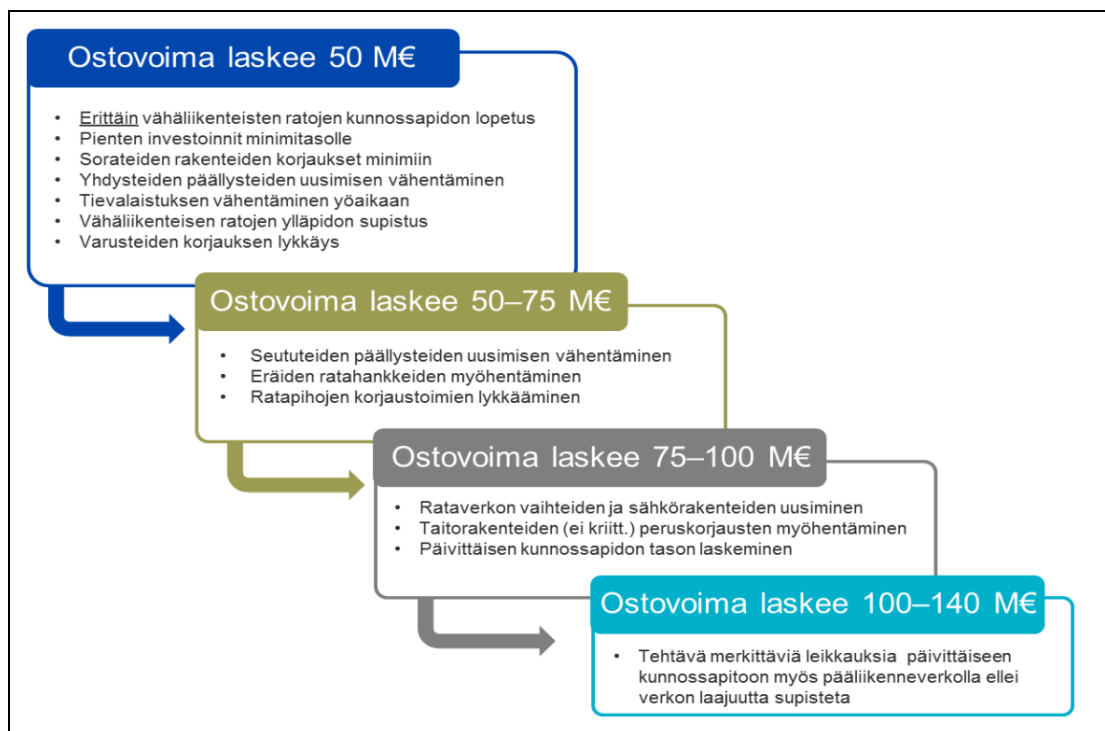
3.5 Väylänpidon rahoitustasot

Rataverkkoa kunnossapidetään ja rakennetaan sekä muista radanpitoon kuuluvista toimituksista huolehditaan valtion talousarviossa osoitettujen määrärahojen ja muun rahoituksen sallimassa laajuudessa. Radanpidon muusta rahoituksesta säädetään erikseen. (Ratalaki 2.2.2007/110 1:7§.) Kuviossa 3 on esitetty arviot tämän hetkisestä rahoitustason kehityksestä. Tämän hetken tiedon mukaan vuodelle 2016 alustavasti luvattu määrärahan korotus ei tule toteutumaan.



Kuvio 3. Perusväylänpidon rahoituksen kehityssuunta. (Männistö, Liikennevirasto 2014)

Valtio vastaa omistamansa rataverkon radanpidon kustannuksista. Muu taho voi osallistua valtion omistaman rataverkon radanpidon kustannuksiin Liikenneviraston kanssa tehtävän sopimuksen nojalla, jos osallistumiseen on erityinen syy. (Ratalaki 2.2.2007/110 1:7§.) Tämänhetkinen perusväylänpidon rahoituksen taso suhteutettuna rataverkon laajuuteen, on liian alhainen. Seurauksena tästä voidaan nähdä rataverkon rapistuminen etenkin vähäliikenteisillä rataosuuksilla. Kuviossa 4 on arvioitu rahoitustason vähenemisen vaikutuksia väyläverkostoon. Määrärahojen pieneneminen yhdistettynä ostovoiman heikkenemiseen aiheuttaa vääjäämättä näkyviä vaikutuksia. Esimerkiksi vähäliikenteisten rataosuuksien tulevaisuutta on vuoden 2014 aikana selvitetty tarkemmin. Selvityksessä otetaan kantaa mm. kantaa siihen, tarvitaanko Suomessa näin laaja rataverkko kokonaisuudessaan ja voidaanko joidenkin rataosien lakkauttamisella saavuttaa merkittäviä säästöjä kunnossapidon kustannuksissa. Vähäliikenteisten rataosien tulevaisuuskuva on selvitetty ennenkin, mutta lakkautuksiin ei lähinnä poliittisista syistä ole haluttu mennä.



Kuvio 4. Ostovoiman heikkenemisen arvioidut vaikutukset väylänpidossa. (Männistö 2014)

3.6 Panostukset kunnossapitoon

Liikennevirasto voi erityisestä syystä päättää, että jotakin rataosuutta ei pidetä 29 §:ssä tarkoitettussa kunnossa (Ratalaki 2.2.2007/110 1:30§). Käytännössä tätäkin lain mah-

dollistamaa kohtaa on jouduttu ottamaan käyttöön. Tavanomaisesti tällaisiin menetteilyihin mennään, kun joltakin rataosalta kaupallinen liikenne on lakannut ja radan kunto-tila on heikko. Tällaisia rataosia Pohjois-Suomessa on esimerkiksi Isokylä - Kelloselkä ja Pesiökylä - Taivalkoski. Liikenneviraston panostukset liikenteellä olevalle rataverkolle ovat kuitenkin olleet riittävät, jotta äsken mainitut radat on pystytty pitämään turvallisesti liikennöitävässä kunnossa. Huonokuntoisimman rataverkon osalta on kyllä menty kuntotilan suhteen hyvinkin ääri rajoille. (Liikennevirasto 2014 b.)

Liikennevirasto voi määrääjäksi kieltää liikenteen radalla tai sen osalla taikka rajoittaa sitä, jos rata on sellaisessa kunnossa, ettei radalla voida turvallisesti liikennöidä tai jos rautatieliikenne saattaa vaurioittaa rataa, joka roudan sulamisen tai sateen vuoksi taikka muusta syystä on rakenteeltaan heikentynyt. (Ratalaki 2.2.2007/110 1:31§.) Käytännössä yllämainitunkaltaisiin rajoituksiin on jouduttu menemään lähes joka vuosi. Etenkin Pohjois-Suomen rataosien rakenteet routivat monin paikoin. Tämä johtuu joko ylikäisestä päällysrakenteesta tai aikoinaan valitusta suunnitteluratkaisusta. Tällä hetkellä perusväylänpidon kokonaisrahoitustaso on riittämätön routakorjausten riittävään eteenpäinviemiseen. Tämä näkyy rataverkolla alentuvana kunto- ja palvelutasona. Radan kunnosta aiheutuvia nopeusrajoitusten määrä on kasvussa. Vuonna 2011 nopeusrajoituksia oli 229 kilometrillä, ennuste vuodelle 2014 on 400 km. (Liikennevirasto 2014b.)

3.7 Kunnossapidon merkitys rautateillä

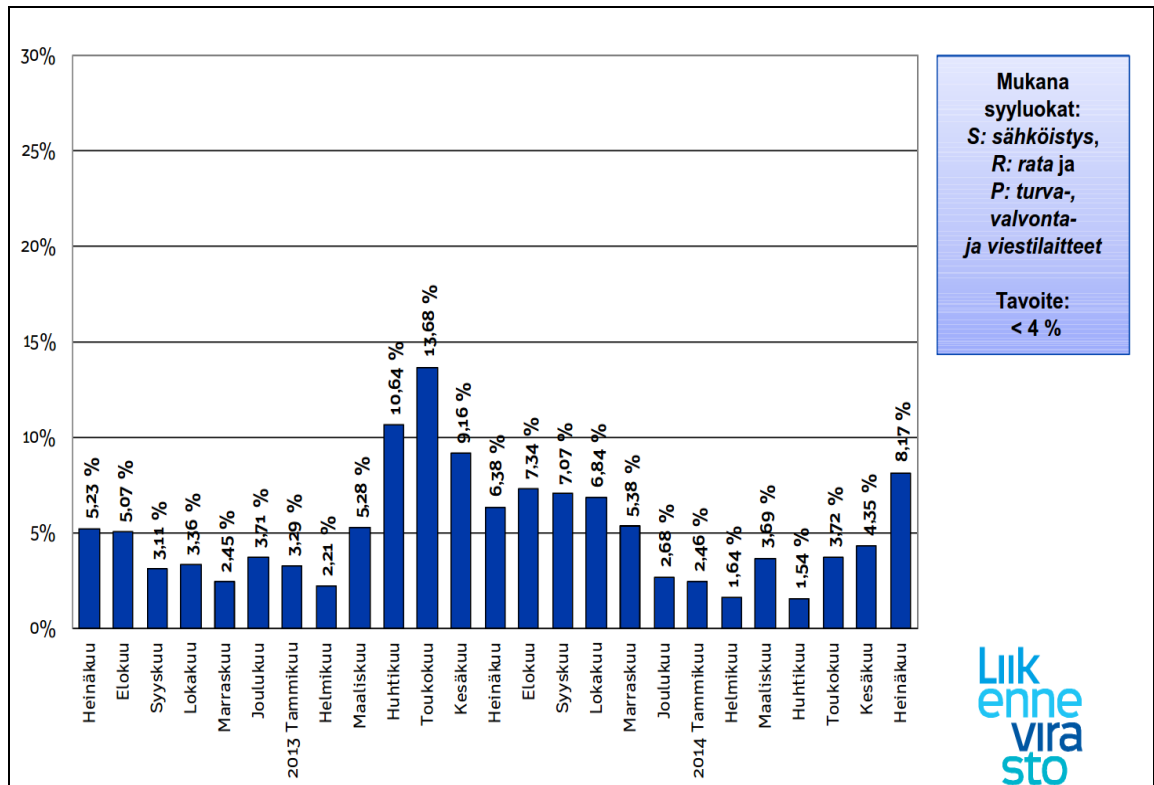
Rataverkon turvallisuuden ja käytettävyyden ylläpito ovat kunnossapidon tärkeimmät tavoitteet. Erilaiset asiakastarpeet rataverkon käytettävyydelle ja luotettavuudelle ovat nousseet. Sekä matkustajien, että tavaraliikenteen täsmällisyysvaatimukset ovat nousseet entistä tärkeämpään rooliin.

Myös rautatieympäristön muut odotusarvot rataverkon kunnossapitoa kohtaan ovat nousussa. Rautatieliikenteenohjauksen näkökulmasta erityisesti vika- ja häiriötilanteiden hallinta on noussut keskeiseen asemaan. Kunnossapidolta odotetaan täsmällisiä ja ajantasaisia viankorjauksen aikatauluja ja tilannekuva-arvioita rataverkon ennallistamiseksi häiriötilanteen jälkeen. Liikenteenohjauksen kannalta on hyödyllistä tuntea kunnossapidon päätoimintatavat sekä kunnossapidollisten toimien merkitys rataverkon käytettävyyteen. Rataverkon korkea käytettävyys voidaan saavuttaa vain liikenteenohjauksen, operaattoreiden ja kunnossapidon saumattomalla yhteistyöllä.

Rataverkon käytettävyyttä seurataan, raportoidaan ja analysoidaan säännöllisesti. Seurannan avulla voidaan määrittellä rataverkon käyttösovimuksen mukaisesti korvaukset ja suorituskannustimet. Täsmällisyydelle on asetettu omat tavoitteensa myös radanpidon osalta. Radanpitäjä maksaa liikennöitsijälle korvausta vastuulleen kuuluvista käytettävyysspoikkeamista.

Liikennevirasto tarjoaa ratamaksua vastaan rautatieliikenteen harjoittajille oikeuden käyttää niille myönnetyn ratakapasiteetin mukaisia rautatiereittejä, järjestelyratapihoja, seisonta- ja kuormausraiteita, muita raiteistoja sekä matkustajaliikenteen laitureita. Liikennevirasto tarjoaa lisäksi junaliikenteen ohjauspalvelun sekä matkustajainformaatio- ja asemakuulutusjärjestelmät verkkoselostuksessa määritellyillä rautatieliikennepaikoilla. (Liikennevirasto, verkkoselostus 2015) Tämä verkkoselostuksen asiakaslupaus liikennöitsijöille käytettävästä infrasta ja sen palvelutasosta luo kunnossapidon olemassaololle vahvan perustan. Rautateiden kunnossapidon onnistumisella on täten keskeinen rooli rautatieliikenteen toimivuuden varmistamisessa. Myös rautatieliikenteessä odotusarvot täsmällisesti toimivalle rautatieverkostolle vankistaa kunnossapidon merkitystä. Taulukossa 1 on esimerkki tavasta, jolla radanpidon onnistumista voi havainnollistaa. Radanpidon tavoitteelliseksi enimmäisosuudeksi junien myöhästymisistä on asetettu 4 %. Keskimäärin tavoitteisiin on päästy viimeisen kahden vuoden aikana. Täsmällisyystavoitteita radanpidon osalta rasittavat kuitenkin ensisijaisesti investointihankkeiden työkauden ongelmat ja kesäkauden aikaiset ukkoset.

Taulukko 1. Radanpidon osuus junamyöhästymisistä eräältä aikajaksolta. (Liikennevirasto 2014 a)



4 LIIKENNEVIRASTON ORGANISAATIO

4.1 Yleisiä käytäntöjä

Pääjohtaja vastaa koko viraston johtamisesta. Kunnossapitoa johdetaan Liikenneviraston työjärjestyksen mukaisesti siten, että johtajat tekevät päätökset toimivaltuuksiansa puitteissa. Linjausten ja keskeisten päätösten osalta viraston, toimialojen ja osastojen johtoryhmät esittelevät asiat johtajien päätettäväksi. Vastuita on tarpeen mukaan delegoitu tarkoituksenmukaiselle tasolle. Tekninen johtaminen perustuu strategioihin ja toimintasuunnitelmiin. Johtamisen tärkein lähtökohta on turvallisen ja toimivan rataverkon varmistaminen turvaamalla riittävät taloudelliset edellytykset toiminnan ylläpitämiseksi. Organisaation johtamisen kannalta keskeisiä tekijöitä ovat tiedonkulku ja johtamisen päätöksentekotilanteiden taustalla olevan tiedon oikeellisuus. Asiantuntijaorganisaation menestyksellinen toiminta perustuu osaavan ja motivoituneen henkilöstön lisäksi tehokkaaseen ja ketterään organisaatorakenteeseen. Perusväylänpidolle asetetun perustehtävän toteutuminen edellyttää kunnossapidon merkityksen ymmärtämistä laajalaisesti. Infraomaisuuden, kansallisvarallisuuden pääoma-arvon säilyttäminen on etenkin nykyisessä taloudellisessa tilanteessa haastavaa.

Toimintajärjestelmän näkökulmasta rautateiden kunnossapito sisältyy kunnonhallinnan ydinprosessiin. Toimintajärjestelmän kehitystyö on ollut voimakasta viime vuosina, kun toimintajärjestelmäkuvauksia on integroitu Liikenneviraston yhteisiksi prosesseiksi. Eri väylämuodoilla prosessikuvaukset ovat voineet olla rakenteeltaan tai tarkkuustasoiltaan hyvinkin eritasoisia.

4.2 Organisaatorakenne

Liikenneviraston organisaatio (lokakuu 2014) on kuvion 5 mukainen. Pääjohtaja ja johtoryhmä edustavat Liikenneviraston ylintä johtoa. Toiminnan ohjaus, hankkeet, väylänpito sekä liikenne ja tieto ovat Liikenneviraston organisaatiossa nimetty toimialoiksi. Nykyinen organisaatorakenne on muotoutunut nykymuotoonsa Liikenneviraston perustamisen jälkeen kahden isomman organisaatiouudistuksen jälkeen.



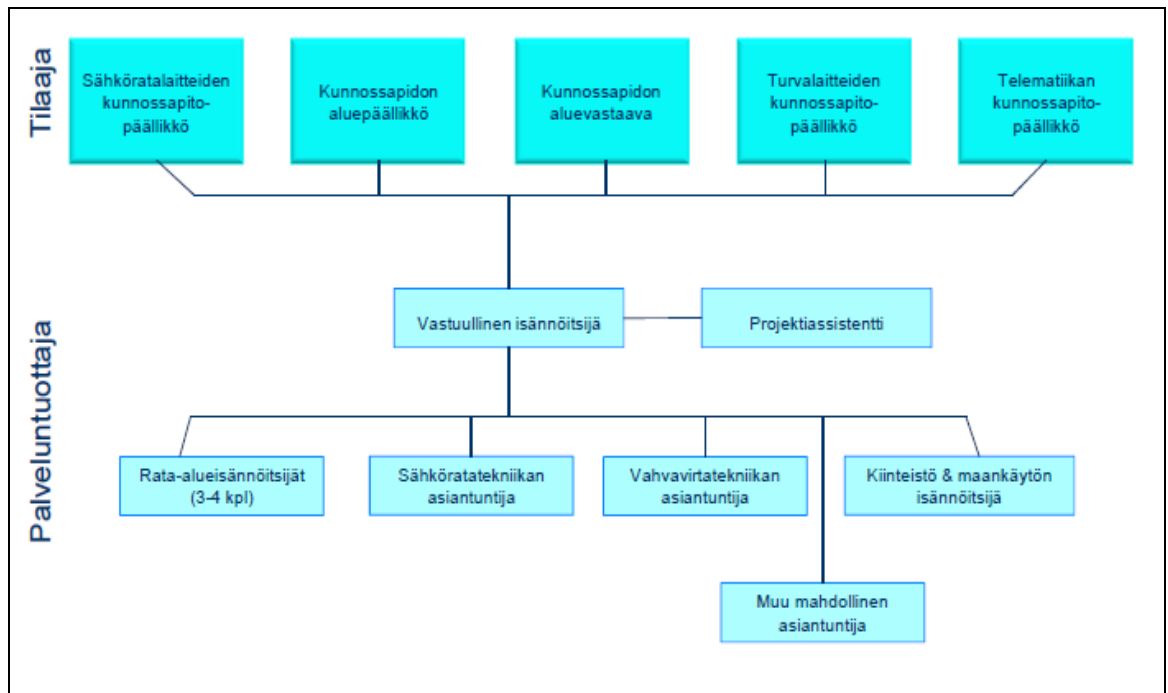
Kuvio 5. Liikenneviraston organisaatiokaavio. (Liikenneviraston www-sivut, hakupäivä 1.11.2014)

Radan kunnossapidolliset toiminnot sijoittuvat väylänpitotoimialan kunnossapito-osaston radan kunnossapitoyksikköön. Muu radanpidon tehtäviin osallistua henkilöstö on hajautettuna muussa organisaatorakenteessa. Radanpidollinen kokonaisvastuu on siten hajautettuna pääjohtajan alaisiin toimialoihin. Radanpidollisen johtajuuden kannalta eri toimialoihin jakautunut johtovastuu voi heijastua epäyhtenäisenä tapana toimia koko radanpidon toiminnassa. Radanpidon kunnossapidon vastuut ovat selkeät ja yksiselitteiset, mutta väyläomaisuuden teknisen kunnonhallinnan vastuu on hajautettu ja jakautunut. Jakautuneet vastuut edellyttävät tiivistä yhteistyötä ja tiedonkulun varmistamista toimialojen, osastojen ja yksiköiden välillä. Toimialojen sisällä yhteistyö on toimivaa ja luonnollinen osa päivittäistä toimintaa. Eri toimialojen välillä yhteistyön ja tiedonkulun varmistamisen muodot etsivät vielä vakiintunutta toimintatapaa.

4.3 Alueorganisaatio

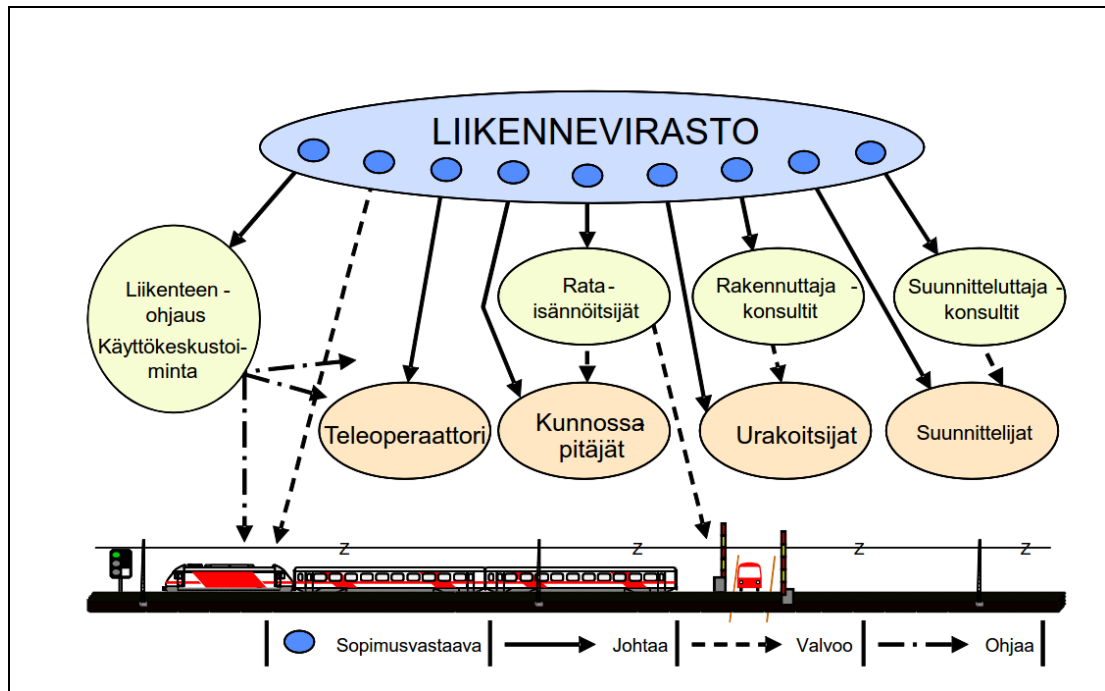
Suomen rataverkko on jaettu neljään eri maantieteelliseen vastuualueeseen. Kunkin vastuualueen kunnossapidosta vastaa kunnossapidon aluepäällikkö (sopimusvastaava) yhdessä kunnossapidon aluevastaavan kanssa. Rataisännöintiin eli pääasiassa kunnossapi-

don valvontatehtäviin lisähenkilöresursseja on ostopalveluina hankittu alan yrityksiltä. Radan kunnossapito- ja parantamisyksikkö toimivat tiivistä yhteistyötä tekevinä ”kak-sikkoina”.



Kuvio 6. Liikenneviraston alueorganisaation rakenne.

Alueelliset virkamiehet yhdessä ostopalveluina hankittujen rataisännöitsijöiden kanssa vastaavat nimettyjen kunnossapitoalueiden operatiivisen kunnossapidon järjestämisestä. Turvalaitteiden, telematiikan ja sähköradan rakenteiden kunnossapidon tilaajatehtävissä toimivat myös valtakunnallisesti nimetyt kunnossapitopäälliköt tukien alueellista toimintaa. Liikenneviraston rooli tilaajana on havainnollistettu kuviossa 7.



Kuvio 7. Radanpidon osalliset. (Liikenneviraston intranet 2014, hakupäivä 1.11.2014)

5 TILAAJATOIMINNOT

5.1 Sopimusjohtaminen

Operatiiviset kunnossapitotyöt ja niiden valvonta ostetaan alalla toimivilta yrityksiltä. Liikennevirasto toimii siis tilaajavirastona. Tällöin toimintoja johdetaan sopimusten kautta. Sopimuksien kautta Liikennevirasto toteuttaa sille määrättyjä tehtäviä. Sopimukseen on kuvattu ne tavoitteet ja vaatimukset, joita Liikennevirasto edellyttää palveluntuottajilta. Turvallisuuden osalta palveluntuottajien on kyettävä toimimaan Liikenneviraston turvallisuusjohtamisjärjestelmän mukaisesti. Sopimusjohtamisen päävaikuttamismuoto ovat sopimukseen kirjatut palvelun tai tuotteen laajuus- ja laatuavoitteet. Niiden toteutumista seurataan erilaisilla sopimukseen kirjatuilla tavoilla. Työn tai palvelun toteutuksen lisäksi edellytetään aina kirjallista raportointia ja dokumentointia. Työn tai palvelun toteutumista seurataan ja ohjataan myös muilla sopimukseen kirjatuilla tavoilla, esimerkiksi seurantakokouksilla tai ohjausryhmätyöskentelyllä. Seurantakokouksissa käydään läpi kyseisen sopimuksen toteutumista ja tehdään tarvittaessa työn tai palvelun toteuttamiseen liittyviä sisältötarkennuksia. Sopimusmuutokset tehdään aina kirjallisesti. Jokaisella sopimuksella on Liikennevirastossa sopimusvastaava tai projektipäällikkö. Radan kunnossapitosopimuksista ja rataisännöintisopimuksista vastaavat kunnossapidon aluepäälliköt yhdessä muun organisaation kanssa.

5.2 Turvallisuusjohtaminen ja riskienhallinta

Liikenneviraston toiminta-ajatuksena on mahdollistaa toimivat, tehokkaat ja turvalliset matkat ja kuljetukset. Liikenneviraston rautatietoimintojen turvallisuusjohtamisjärjestelmässä (RTJJ) kuvataan, miten Liikennevirasto Suomen valtion omistaman rataverkon haltijana varmistaa kansallisessa ja EU-lainsäädännössä ja määräyksissä sille rautatiejärjestelmän turvallisuuden osalta asetetut vaatimukset. Turvallisuusjohtamisjärjestelmä sisältää kuvaukset Liikenneviraston rautatiejärjestelmän kannalta turvallisuuskriittisistä toiminnoista. Kaiken toiminnan, myös kunnossapidon tulee noudattaa järjestelmässä kuvattuja turvallisuusmenettelyjä ja ohjeita. Siinä kuvataan myös, miten Liikennevirasto jatkuvasti kehittää ja parantaa rautatiejärjestelmän turvallisuutta yhdessä palveluntuottajien kanssa. Radanpitäjien turvallisuuteen liittyvästä viranomaisvalvonnasta ja rautatie-

toimintojen turvallisuusjohtamisjärjestelmän mukaisen toiminnan valvonnasta vastaa Trafi. (Liikennevirasto 2014e.)

Viraston toiminnan ohjaaminen tapahtuu suunnittelu- ja parantamismenettelyjen avulla. Toiminnan tehostaminen saattaa edellyttää merkittäviä muutoksia organisaatorakenteisiin tai aikaisempiin radanpidon menettelytapoihin. Näissä tapauksissa Liikennevirasto suorittaa riskien arvioinnin, jonka tarkoituksena on ennakoida muutoksista aiheutuvat riskit ja etsiä keinot, joilla riskin aiheuttaja voidaan poistaa tai riskin toteutumisen todennäköisyyttä voidaan vähentää hyväksyttävälle tasolle (Liikennevirasto 2014e). Alueellisella tasolla turvallisuusjohtamisen keskeisimmät asiat on viety tilaajan ja palveluntuottajien välisiin sopimuksiin. Tilaaja pyrkii kuvaamaan toimintoihin liittyvät keskeiset riskit turvallisuusasiakirjassa. Turvallisuusasiakirjassa tuodaan esille ne havaitut kunnossapidettävään rakenteeseen tai laiteeseen liittyvät riskit, joita tilaajalla on tiedossa. Yleisesti on alettu puhumaan myös infrariskeistä. Infrariskillä kunnossapidossa tarkoitetaan rakennetta tai laitetta, jonka on todettu aiheuttavan kuntotilansa vuoksi tunnistetun riskin. Kunnossapidollisesti riskin todennäköisyyttä pyritään pienentämään esimerkiksi tehostetuilla tarkastusväleillä tai suoranaisiin toimenpitein. Nämä riskit voivat liittyä myös rautateillä työskentelyyn yleisesti ja vaikuttaa työturvallisuuden hallintaan. Nykyisin toiminnassa ja toimintaan vaikuttavissa rakenteissa ja laitteissa havaitut riskit pyritään kuvaamaan mahdollisimman tarkasti esimerkiksi kuntotilan tai viimeaikaisen kehitystrendin kannalta. (Liikennevirasto 2014e.)



Kuva 2. Laakereiden kuumakäynti-ilmaisimet ovat osa riskienhallintaa. Niiden vikaantumisen ja kaluston rikkoutuminen samanaikaisesti ovat huono yhdistelmä. (Kemi 17.2011. Mäkitupa)

Liikenneviraston johto noudattaa viraston rautatietojärjestelmien turvallisuusjohtamisjärjestelmää omassa toiminnassaan sekä edellyttää ja tukee sen noudattamista kaikissa rautatietojärjestelmien liittyvissä tehtävissä. Rautatietojärjestelmien toiminnassa Liikenneviraston johto ei hyväksy onnettomuuksia, tapaturmia, vakavia vaaratilanteita tai turvallisuutta vaarantavaa toimintaa. Johto puuttuu järjestelmällisesti ja välittömästi turvallisuutta vaarantaviin tapahtumiin, olosuhteisiin, asioihin ja päätöksiin. Liikenneviraston johto edellyttää palveluntuottajilta hyvää turvallisuusosaamista ja -asennetta ja että he toimivat turvallisuusjohtamisjärjestelmän vaatimalla tavalla. Turvallisuusasioiden hallinta on edellytys palvelun tai materiaalin toimittajaksi pääsylle. Johto edellyttää myös sellaisia hankintamenettelyjä ja valvontakäytäntöjä, jotka estävät kilpailuedun saamista turvallisuutta laiminlyömällä. (Liikennevirasto 2014e.)

Koska Liikennevirasto on leimallisesti palveluita tilaava virasto, erityistä huomiota on kiinnitetty palveluntuottajien toiminnan valvontaan ja kehittämiseen. Liikennevirasto edellyttää palveluntuottajilta, että nämä huolehtivat henkilöstönsä riittävästä turvallisuusosaamisesta ja siitä että henkilöillä on työn edellyttämät työ- ja turvallisuus pätevyudet ja turvallisuuskelpoisuudet. Tätä seurataan normaalissa hankintatoiminnassa, tilaajan suorittamassa valvonnassa ja omavalvonnan yhteydessä. Omavalvonnalla tarkoitetaan Liikenneviraston johdon suorittamaa turvallisuuden valvontaa erillisen vuosittaisen valvontaohjelman mukaisesti. (Liikennevirasto 2014e.)

Liikenneviraston rautatietoimintojen turvallisuusjohtamisjärjestelmä määrittelee varautumiseen liittyvät menettelyt. Turvallisuusjohtamisjärjestelmää ollaan parhaillaan integroimassa toimintajärjestelmään. Onnettomuus- ja häiriötilanteiden varalta on eri toimijoilta edellytetty laadittavaksi varautumissuunnitelmat. Onnettomuus- ja häiriötilanteiden hallintaa pyritään harjoittelemaan säännöllisin väliajoin. Toimintojen johtamisen kannalta johtosuhteet ja vastuut on ennalta määrätty. Nykyisin, kun toimijoita rautatieympäristössä on useita, edellytetään saumattomalta ja ajantasaiselta tiedonkululta entistä enemmän. Eri toimijoiden on tunnettava toimintaympäristö ja eri toimijoiden vastuiden rajapinnat. Myös viranomaistoiminnot ja toimijat muuttuvat yhteiskunnan kehittymisen myötä, jolloin yhteistoimintaharjoitukset saavat entistä tärkeemmän roolin.

5.3 Kunnossapidon toimintajärjestelmä

Liikenneviraston ratojen kunnossapidon toimintatavat on kuvattu toimintajärjestelmässä. Toimintajärjestelmäkuvauksissa on kuvattu kunnonhallinnan keskeiset toimintaprosessit ja päätöksentekotasot. Toimintajärjestelmän kehitystyö on jatkuvaa. Peruslähtökohtana Liikennevirastossa on ollut yhdistää ja yhtenäistää väylänpidon keskeisiä toimintaprosesseja siten, että eri väylämuotojen toiminnot olisivat pääosin yhteneväisiä. Tämä on koettu erittäin haastavaksi, sillä eri väylämuotojen toiminnot ovat voineet olla hyvinkin erilaisia. Eri väylämuodot toimivat teknisesti edelleenkin eri tavoilla.

Esimerkiksi tienpidossa alueelliset ELY-keskukset toimivat Liikenneviraston ohjaamina itsenäisinä alueellisina operatiivista toimintaa johtavina ja tilaavina väyläviranomaisina. Liikenneviraston rooli on painottunut enemmän keskushallinnolle perinteisesti kuuluihin toimintoihin. Radanpidossa Liikenneviraston rooli on laaja-alaisempi kuin tienpidossa. Radanpidon toimintojen ulkoistamisen aste on viety erittäin korkealle. Osaksi

tämän seurauksena Liikenneviraston rooli aktiivisena toimijana ulottuu perinteisistä keskushallintotoiminnoista aina operatiivisen kunnossapidon tilaajatehtäviin saakka. Vesiväylien osalta Liikenneviraston rooli on radanpidon kaltainen. Toimialojen strategiat muodostavat kokonaisuuden, joka on osa koko liikenneviraston strategiaa. Toimialojen strategioiden tavoitteena on konkretisoida Liikenneviraston tavoitteet osaksi jokapäiväistä tekemistä. Strategioilla ohjataan toimialojen ja osastojen toiminnansuunnittelua.

Väylänpidon strategisena tavoitteena on varmistaa väyläverkon toimivuus ja rakenteellinen kunto. Tavoitetta ohjaavat liikenteelliset palvelutasot ja priorisoidut asiakastarpeet. Kunnossapito-osasto ja radan kunnossapitoyksikkö kuvaavat toimintonsa toimintasuunnitelmissa. Rautateiden kunnossapidon strategiaa ei sellaisenaan erikseen ole tehty. Rautateiden kunnossapidon avaaminen markkinoille on kuvattu Ratahallintokeskuksen strategiassa vuonna 2002. Tässä strategiassa kuvatut periaatteet markkinoiden avaamiseksi ovat toteutuneet vain osittain. Toteuttamatta jääneitä keskeisiä osioita strategiasta voidaan näiltä osin pitää Ratahallintokeskuksen jonkinasteisena epäonnistumisena. Mikäli strategian mukaiset markkinoiden avaamisen kannalta keskeiset toimet olisi tehty, olisi ratojen kunnossapidon kilpailuttamisen nyt eteen tulleita kipupisteitä voitu suurelta osin välttää. Vuonna 2002 laaditussa kunnossapitotöiden kilpailuttamisstrategiassa on tehty vertailevaa tutkimusta esimerkiksi Ruotsin Banverketin periaatteista avata radanpidon töitä omasta tuotannosta markkinoille. Suomen ja Ruotsin markkinoiden kehittämisessä on kuitenkin keskeisenä erona Ruotsin valinta pitää oma tuotanto mahdollisimman pitkään itsellään hallitun markkinoiden kehittämisen ajan. Ulkoistuksia tehtiin vaiheittain ja kokemuksia kerryttäen. (Espling, 29.)

Suomen tilanne on erilainen, koska radanpidon tilaajatoiminnot ja tuotanto eriytettiin vuonna 1995 kokonaan. Jälkikäteen arvioitaessa näyttäisi siltä, että valmistautuminen markkinoiden avaamiselle edes strategisella tasolla oli jäänyt puutteelliseksi. Tämän keskeisen toiminnon puutteellisuus on aiheuttanut Ratahallintokeskukselle ja myöhemmin Liikennevirastolle haasteita. Tilaaja- ja tuottajatoimintojen nopea eriyttäminen aiheutti sen, että radanpidon tilaajatoimintojen menestyksellinen hoitaminen muutoin kuin tilaamalla radanpidon työt putesopimuksella tuotantoyhtiöltä, ei ollut mahdollista. Tuotantoyritykseen jäi rautatieinfran ominaisuus- ja kustannustietojen lisäksi paljon sellaisia tiedollisia osatekijöitä, jotka perinteisesti ovat kuuluneet rautatieinfran haltijalle ja

tilaajalle. Näitä puutteellisuuksia joudutaan korjaamaan ja uudelleen rakentamaan vielä vuosia.

Viimeaikoina Liikennevirastossa on tunnistettu tarve kunnossapidon systemaattiseen optimoimiseen, käyttöomaisuuden hallintaan. Yleisesti käyttöomaisuuden hallinnasta käytetään nimitystä Asset Management. Asset Management -ajattelussa yhdistetään erilaisia kunnossapitoon ja liikkeenjohtoon kehiteltyjä toimintakehyksiä (Mikkonen 2009,70).

6 RATOJEN ELINKAARI JA STRATEGISET VALINNAT

6.1 Yleistä

Taloudellinen radanpito edellyttää rataverkon rakenteiden ja laitteiden elinkaaren järjestelmällistä hallintaa. Elinkaaren hallinta toteutetaan Liikenneviraston asettaman strategian mukaisesti. Strategia määrittelee ylätasoon tavoitteet, joita toteutetaan yksityiskohteisemmilla toimenpiteillä kunnossapitosuunnitelmissa sekä osastojen ja yksiköiden toimintasuunnitelmissa. Suomessa ratojen keskimääräinen käyttöikä on erittäin pitkä ja monilta osin radan rakenteiden laskennallinen elinkaari ja taloudellinen käyttöikä on ylitetty. Myös käytettävyyden ja käyttövarmuuden suhteen rakenteet ja laitteet eivät välttämättä vastaa enää nykypäivän tarpeita. Liikenneviraston strategiset tavoitteet on asetettu kuitenkin vastaamaan realistista tilannetta. Kunnossapidossa keskitetään painopisteet olemassa olevan rataverkon ylläpitoon. Investoinnit pyritään kohdistamaan mahdollisimman täsmällisiin kohteisiin.

Usein rataverkon kunnan kokonaistilaa ja rahoitustarvetta arvioitaessa ja selvitettäessä kuulee puhuttavan termistä korjausvelka. Väyläomaisuuden korjausvelka muodostuu asetettujen tavoitteiden ja nykykunnan välisestä erosta. Osin asetetut tavoitteet voivat olla teoreettisia. Korjausvelka ilmaistaan sekä "ei rahamääräisenä" että rahamääräisenä tietona väyläomaisuudelle ja sen osille. Yhteinen määritelmä on muotoutunut seitsemän Euroopan maan yhteisprojektissa vuosina 2008 - 2009. Projektin yhtenä tavoitteena oli kehittää yhteinen malli tieinfrastruktuurin korjausvelan laskemiseksi. (Äijö & Virtala 2011,10,25.)

Edellä mainittua korjausvelan määritelmää voidaan pitää onnistuneena ratamaailmassakin, sillä useissa yhteyksissä asetetut tavoitteet ja ratojen nykyinen kunto ovat loittoneissa liikaa toisistaan. Budjettikeskusteluissa määrärahojen suuruutta ja niiden käyttökohteita suunniteltaessa nämä asiat tulevat korostetusti esille. Rataverkon korjausvelkaa ei ole määritetty yhtenä kokonaisuutena. Korjausvelkaa on arvioitu keskeisten radan rakenteiden osalta rataosakohtaisesti elinkaariselvitysten ja ns. hallintaraporttien yhteydessä. Nämä selvitykset kuitenkin kohdistuvat nykytilan tai vaihtoehtojen esittämiseen, joten korjausvelkaa sellaisenaan ei ole esitetty. Eräiden arvioiden mukaan korjausvelan

suuruudeksi on radan päällysrakenteen osalta lähes 800 M€ ja kokonaisuudessaan jopa 1 000 M€. (Äijö & Virtala 2011,39.)

6.2 Elinkaaren huomioiminen radanpidossa

Ratojen osalta rakenteiden ja laitteiden elinkaaren huomioiminen on korostunut viime vuosina. Radan eri rakenteiden elinkaarta tai pikemminkin kuntotila-arvioita nykytilasta esitetään esimerkiksi erilaisissa hallintaraporteissa. Rataosittain elinkaaren nykytilaa ja laskennallisesti olemassa olevaa käyttöikää kuvataan elinkaariselvityksissä. Elinkaariasioiden kokonaisvaltainen huomioiminen radanpidossa on kuitenkin kehityskaarensa alkupäässä.

Elinkaarikustannusten määrittämiseksi on useampia menetelmiä. Suomessa ratahankkeiden rahassa mitattavaa yhteiskuntataloudellista kannattavuutta selvitetään hyöty - kustannusanalyysillä, joka on yksi elinkaarikustannusten laskentamenetelmä (Koskinen 2011,19). Radan eri laitteiden kuntotilan tunteminen on tärkeä osa kokonaiselinkaaren hallintaa. Kuntotilan seuraamisen perusedellytys on ajantasainen omaisuusrekisteri. Tämän lisäksi tulee olla järjestelmä, jolla omaisuusrekisterien mahdollistamalla jaotellulla kuntotietoa aletaan kerätä. Kuntotiedon kerääminen edellyttää tarkkaa tiedon määrittelytapaa ja -tasoa. Kuntotietoa kerätään erilaisten mittausten ja tarkastusten avulla.

Eri rakenteiden ja laitteiden kuntotilan seurannan kautta voidaan päästä analysoimaan eri tekijöiden vaikutusta kuntotilan kehittymiseen. Tällä hetkellä kuntotilan seurantaan käytettävissä olevan kuntotiedon tuottavat eri palveluntuottajat. Kunnan kehittymisen seurannan kannalta tuotettu tieto ei välttämättä ole yhteismitallista ja se on tuotettu osin palveluntuottajien omien tietotarpeiden pohjalta. Nykyaikaisen kuntotilan hallintaa nykyinen tiedon taso ei monilta osin riitä. Elinkaareen liittyvää arviointia tehdäänkin paljon teoreettisten käyttöikä-tarkasteluiden kautta. Esimerkiksi kiskoihin liittyvä käyttöikä-tarkastelu perustuu kiskoilla ajatun kuormituksen määrään. Kuormituksen laadulliset ja kuntoon perustuvat tekijät otetaan huomioon elinkaaren tilaa täydentävinä tietoina. Monin paikoin laskennallinen käyttöikä joudutaan ylittämään. Kunnossapidon elinkaaren aikaisia kustannuksia lähemmin tarkasteltaessa olisi mahdollisuus määritellä myös elinkaaren tilaa korjaavia toimenpiteitä nykyistä täsmällisemmin.

6.3 Kunnossapitotasot ja elinkaari

Radan elinkaaren tilalla ei ole suoranaista merkitystä esimerkiksi radan kunnossapitotasoon. Lähtökohtana kuitenkin on, että kokonaan uusi tai perusparannettu rataosa luokitellaan mahdollisimman korkeaan kunnossapitotasoon. Kunnossapitotaso on määritetty vastaamaan radan liikennöinnin ja radan rakenteiden vaatimuksia turvalliselle liikennöinnille. Kunnossapitotason määrittämiseen vaikuttaa myös suurin radalle sallittu nopeus ja akselipaino. Kunnossapitotaso määrittelee päällysrakenteen osalta esimerkiksi geometrisen kunnan perusvaatimukset. Käytännössä tämän lisäksi tullaan kunnossapitosopimuksissa määrittelemään elinkaareen liittyvät tavoitteet täsmällisemmin. Näitä määritelmiä tehdessä analysoidulla ja radan kuntotilan huomioonottavalla tiedolla on tärkeä merkitys. Kunnan kehittymisen tunteminen varmistaa oikeiden tavoitetasojen asettamisen.

Kunnossapitosopimukseen voidaan kirjata radan elinkaaren kannalta ratkaiseviakin määrittämiä. Määrittämiset perustuvat pääosin kunnossapidettävältä rataosalta saatuihin kuntotilaa kuvaaviin havaintoihin ja mittauksiloksiin. Esimerkiksi radan päällysrakenteen elinkaaren kannalta hyvä geometrinen kunto yleensä pidentää käyttöikä. Laadukkaalla kunnossapitotyön toteutuksella kunnossapitotason aikana voidaan vaikuttaa positiivisesti jopa tarvittavien investointien toteutusajankohtiin. Usein hankkeiden rahoituksen vaihtelevuudesta ja viivästyksistä johtuen voi olla tarkoituksenmukaisinta ja edullisinta hallita radan turvallinen tekninen kunto ja palvelutaso tehostetuilla kunnossapitotoimilla.

Tällä hetkellä elinkaarenhallinnan ja kunnossapidon järjestelmällinen yhteensovittaminen on vähäistä. Jatkossa näiden asioiden kehittämiseen on paljon uusia mahdollisuuksia. Esimerkiksi tehostettujen kunnossapitotoimien vaikutus kokonaiselinkaarenhallintaan voisi antaa nykyistä enemmän tilaa isojen hankkeiden ajoitukseen. Kunnossapitosopimukseen olisi mahdollisuuksia sisällyttää laajamittaisempiakin elinkaaren hallintaan vaikuttavia osioita. Tämä edellyttäisi kuitenkin nykyisten sopimusten rakenteellista uudistamista ja kuntotiedon hallinnan voimakasta kehitystyötä. Keskeisin tekijä kuntotiedon hallinnan kehittämiseksi olisi teknisen kuntotiedon keräämisen yhdenmukaistaminen, käytettävyys ja tarkkuustaso. Myös kerätyn tiedon analysointitoiminnan uudelleenorganisointi voisi olla ratkaisu kohti täsmällisempää elinkaaren ja käyttöikä hallintaa.

6.4 Elinkaarikustannukset

Selvitystenkin mukaan erilaissa kustannustarkasteluissa on edessä pitkä kehityspolku. Erilaisten esimerkkitapauksia tarkasteltaessa on erityisesti laskentamenetelmiä tarkasteltava uudelleen. Erilaisten muutostekijöiden vaikuttavuudet ovat vaikeasti hallittavissa tai voivat antaa vääristyneitä laskentatuloksia. Tästä esimerkkinä voidaan pitää kunnossapitokustannusten osuuden jäämistä marginaalisiksi. Myös erilaisten ennusteiden huomioiminen laskentamalleissa on haasteellista. (Koskela 2011,46.)

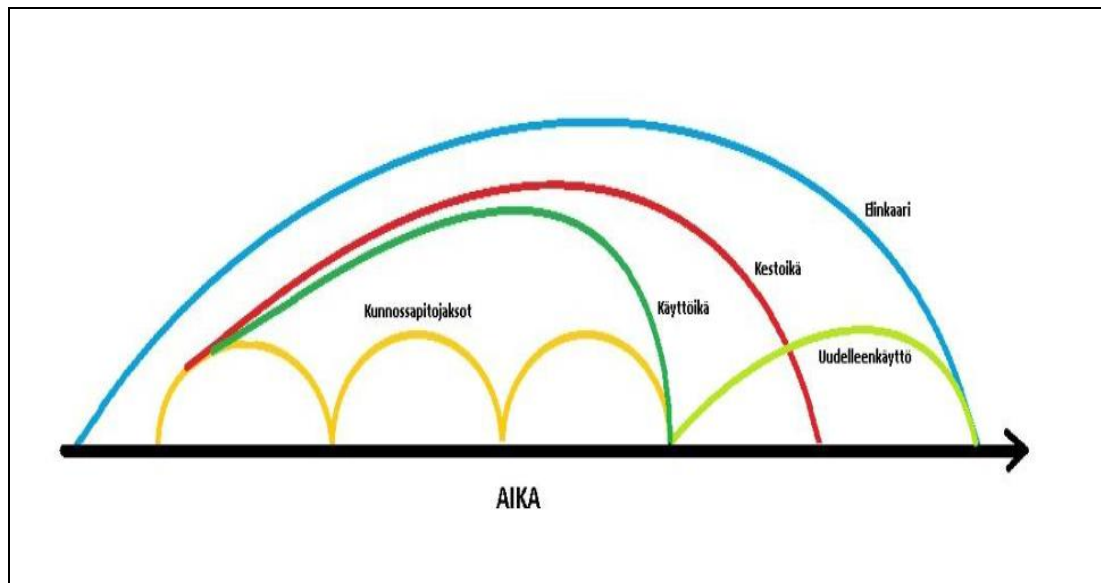
Kunnossapidon näkökulmasta kehitystarve käytönaikaisten elinkaarikustannusten laskentaan on ilmeinen. Syntyyhän suurin osa kustannuksista rakenteiden ja laitteiden käytönaikaisista kustannuksista. Hankkeiden suunnitteluvaiheessa valittuihin rakenne- ja laitetyyppiratkaisuihin ei elinkaaren käytönaikaisessa vaiheessa ole enää mahdollista vaikuttaa. Väärät valinnat investoinnin määrittelyvaiheessa rasittavat pahimmillaan käytettävyyttä ja kustannustaloutta. Radan elinkaaren aikaisia kustannuksia tulisi ensi vaiheessa pyrkiä laskemaan kunnossapitajaksoittain. (Kuvio 8.) Tätä kautta erilaisten muuttuvien tekijöiden vaikutus pystytään huomioimaan tarkemmin koko käyttöiän aikaisissa kustannuksissa ja viime kädessä koko elinkaaren aikaisissa kustannuksissa.

Hankkeiden suunnitteluperusteita ja kokonaiskustannusarvioita laadittaessa ei juurikaan kiinnitetä huomiota elinkaaren aikaisiin kustannuksiin. Joissakin tapauksissa valitut ratkaisut investointikustannuksia karsimalla tulevat käyttöiän aikana maksamaan enemmän kuin saavutettu hyöty investointivaiheessa. Investointikohteiden kustannusten karsinta voi näkyä myös lopputuotteen käytettävyyden puutteina.

Rautatierakenteiden ja -laitteiden todellisten elinkaarikustannusten laskeminen on erittäin vaikeaa johtuen mm. erittäin pitkästä käyttöiästä. Suomessa kiskot, vaihteet ja joissakin tapauksissa myös pölkyt menevät joko sellaisinaan tai kunnostuksen jälkeen uusiokäyttöön.

Turvalaitteiden osalta eräiden asetinlaitteiden käyttöikä on venynyt niin pitkäksi, että valmistaja on lopettanut kyseisten laitteiden varaosien valmistamisen. Vuosikymmenien kuluessa valmistaja on voinut myös lopettaa toimintansa. Tämän vuoksi myös turvalait-

teiden komponentteja pyritään uusiokäyttämään. Turvalaitteiden varaosien hallintaa ja varastokirjanpitoa hoidetaan Rosa-järjestelmän avulla.



Kuvio 8. Radan elinkaari. (Maarala 2014,11)

Haasteena käytönaikaisten kustannusten laskemiseen on myös kunnossapidon kustannustietouden puutteellisuudet. Vaikka ratojen kunnossapito on avautunut markkinoille ja jo nyt on saatavissa tarkempaa kunnossapidon kustannustietoa, sen tarkkuustaso ei kaikilta osin ole riittävää. Myös markkinoiden avautumisen jälkeen saatujen kunnossapitokustannusten taustalla on paljon yksittäisiä muuttuvia ja selittäviä tekijöitä, joiden vieminen laskentamalleihin on tähän asti osoittautunut vaikeaksi.

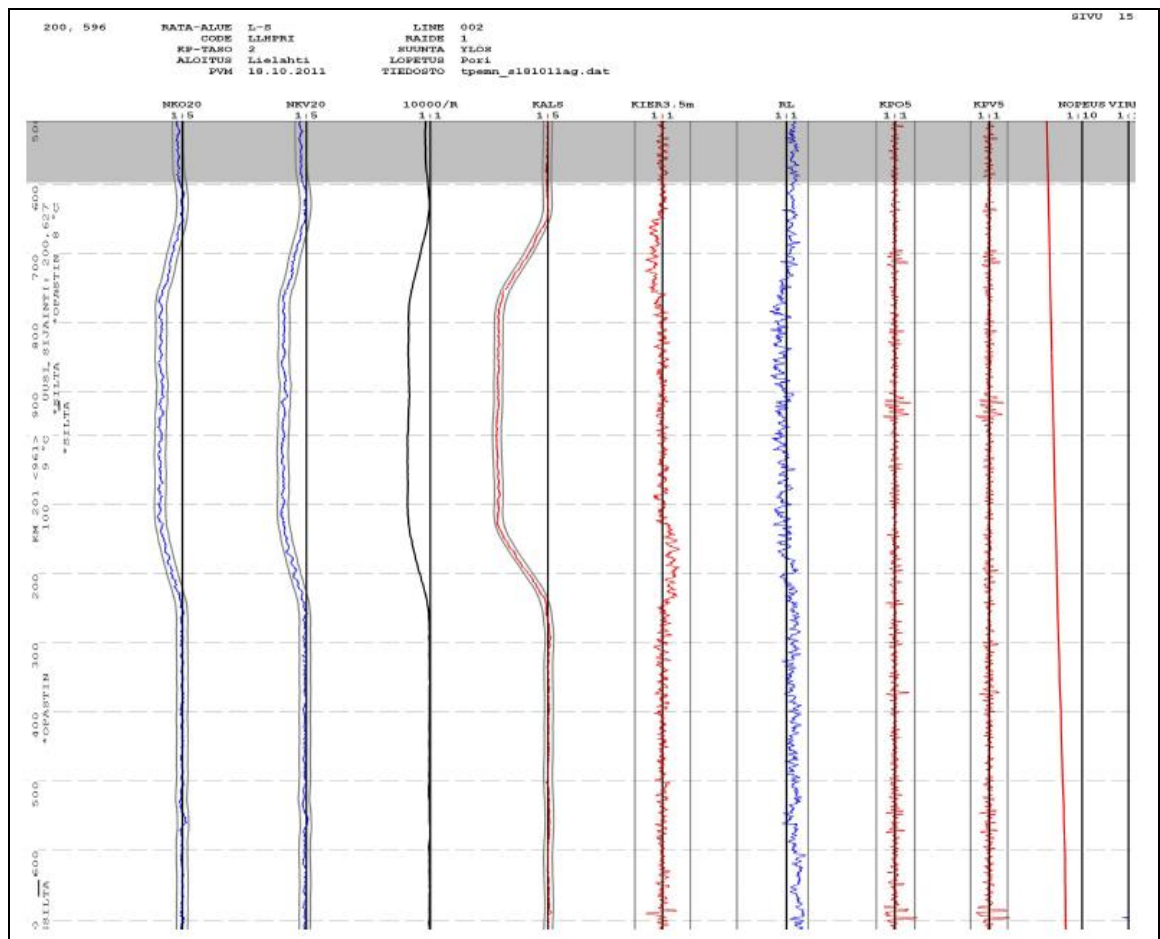
6.5 Korvausinvestointien merkitys elinkaarta tukevinä toimina

Rataverkon liikennöitävyyttä ja ratakapasiteettia parantavien yleensä päällysrakenteesen kohdistuvien investointien (akselipainon ja nopeuden korottamisen) hyödyt ja kustannukset syntyvät luonnollisesti eri tahoille eikä kalliita investointikustannuksia vastaavia säästöjä ole usein selkeästi osoitettavissa, mutta silti hanke voi olla työllisyyden, alueen ja teollisuuden kehittämisen kannalta tärkeä. Käytönaikaisia kustannuksia tehdyt investoinnit voivat jopa nostaa. (Koskela 2011,63.)

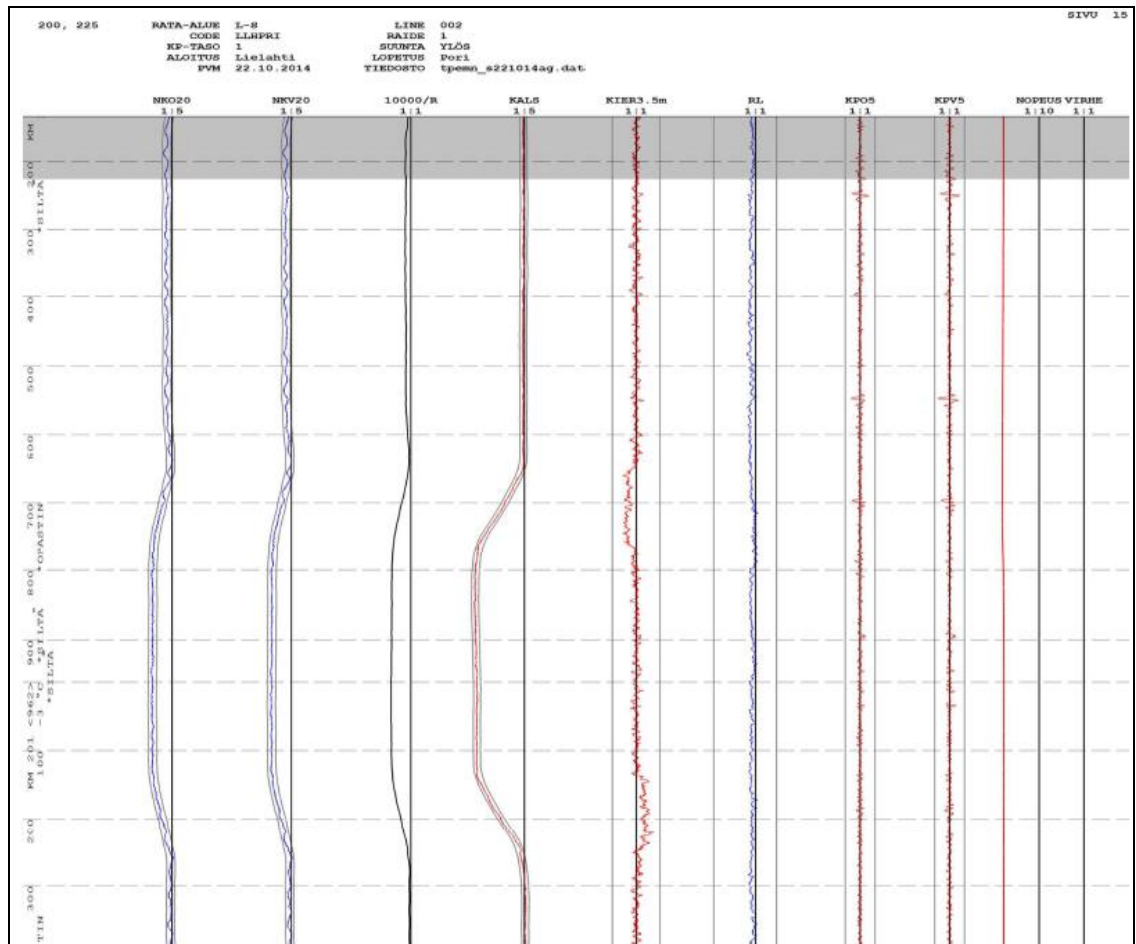
Investointien kohdistumiseen ovat aika-ajoin vaikuttaneet myös poliittiset intressit. Kunnonhallinnan kannalta tällaiset uudet nopeastikin toteutuslistalle nousseet hankkeet

ovat kokonaistaloudellisesti tarkasteltuna jopa kiusallisia. Joissakin tapauksissa kunnossapidolliset merkittävätkin panostukset ovat valuneet hukkaan. Lisäksi pitkäjänteiseltä kunnossapidon suunnitelmallisuudelta voi pahimmillaan pudota pohja pois.

Yksinomaan radan kunnan edellyttämältä, elinkaaren jatkumisen varmistavana investointina nykyiset päällysrakenteen investoinnit voivat näyttää paikoin ylimitoitettulta. Kuvioissa 9 ja 10 on esitetty tavanomainen päällysrakenteen investointi ja sen vaikutus rakenneosan kuntoon geometrian osalta. Investoinnin seurauksena kunnossapitotaso on pystytty nostamaan tasosta 2 tasoon 1. Hankkeiden viivästyksistä johtuen palvelutason alarajaa joudutaan pahimmillaan tiputtamaan lähes sietämättömälle tasolle.



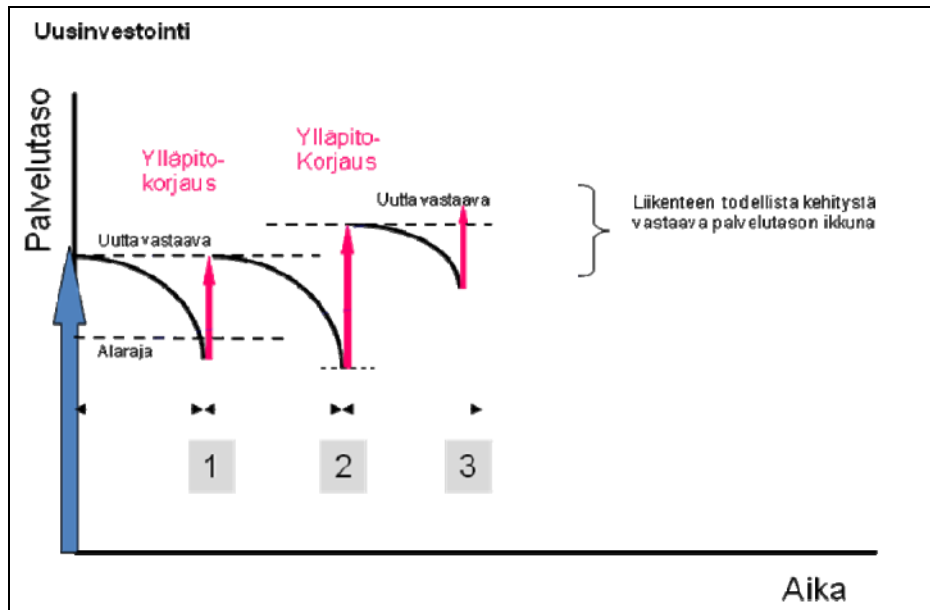
Kuvio 9. Radan geometrisen kunnan mittausdataa ennen peruspännusta kunnossapitotasolla 2. (Liikennevirasto 2011)



Kuvio 10. Radan geometrisen kunnan mittausdataa perusparannuksen jälkeen kunnossapitotasolla 1. (Liikennevirasto 2014 b)

Liikennevirastossa lanseeratun arvon mukaisesti ratahankkeissa ei aina ole oleellista, kenelle hyödyt syntyvät ja kenelle haitat tai kustannukset syntyvät, vaan yhteiskuntataloudellinen edullisuus, jota tarkastellaan hyöty-kustannussuhteella. Radanpitäjän rooli ratainfraa ylläpitävänä tahona on näiltä osin selvä. Toisaalta akselipainon- ja nopeudennostohankkeiden toteuttamiseen vaikuttaa usein halu parantaa radan palvelutasoa, jolloin hankkeen mahdollisesti laajalle ulottuvat vaikutukset ja hyödyt koetaan haittoja merkitsevämmiksi. Tällöin voidaan puhua myös strategisesta päätöksestä. (Koskela 2011,64.) Rautateiden kokonaistuottavuutta arvioitaessa radanpidon edullisuuden arvioinnissa tulisi nykyistä tarkemmin pystyä arvioimaan myös radan käyttäjän investoinnista saamat hyödyt. Välillä radanpidolliset kustannukset voivat nousta kohtuuttoman suuriksi verrattuna siihen, jos voitaisiin yhteisesti hyväksyä ennalta sovittuja liikenteellisiä haittoja. Asiakkaiden tarpeet muuttuvat nopeastikin ja väylänpidon ketteryys muuttavissa tilanteissa on koetuksella. Tulevaisuuden muutostarpeiden tunnistaminen on kuitenkin haasteellista. Myös radan elinkaaren eri vaiheissa palvelutasotarpeet voivat

muuttua ja aiheuttaa kuvion 11 mukaisia ylläpitoinvestointitarpeita. (Äijö, Virtala 2011, 27.)



Kuvio 11. Kuntomuutos ja toimenpiteen vaikutus palvelutasoon. (Äijö, Virtala 2011, 27)

7 KUNNONVALVONTA JA TIETOJÄRJESTELMÄT

7.1 Kunnossapidon määritelmät ja tavoitteet

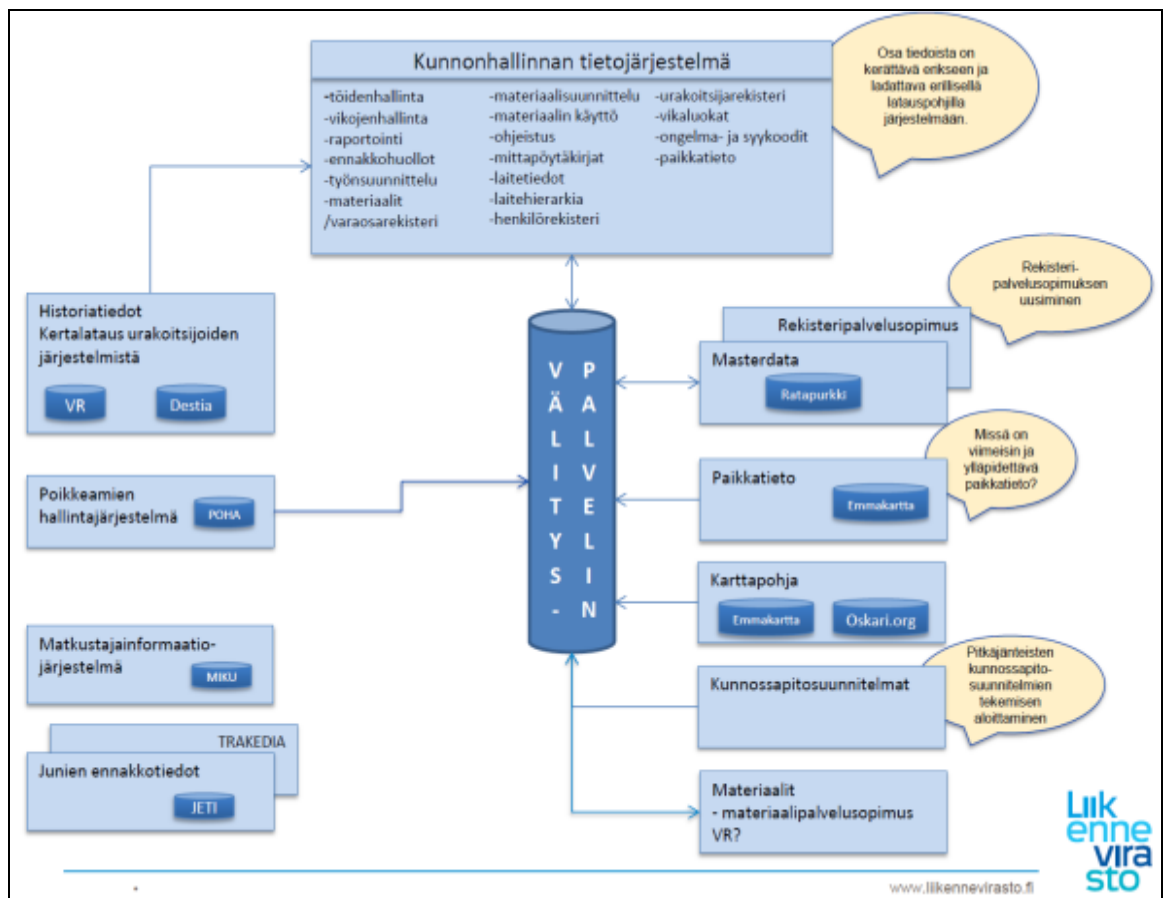
Rautatie on pidettävä luokitustaan vastaavassa ja verkkoselostuksen mukaisessa sekä turvallisessa kunnossa. Kunnossapidon tason määräytymisessä otetaan huomioon liikenteen määrä ja laatu, radan liikenteellinen merkitys, alueen sijainti sekä säätila ja sen ennakoitavissa olevat muutokset sekä muut olosuhteet. Rautatien kunnossapidossa on liikenteen toimivuuden sekä liikenne- ja junaturvallisuuden lisäksi otettava huomioon ympäristönäkökohdat. (Ratalaki 2.2.2007/110 1:29§.)

Rataverkon kunnonhallinta on Liikenneviraston väylänpidon keskeisiä toimintaprosesseja. Kunnossapidon yleisten standardien ja käytäntöjen mukaisesti nykyaikaisten organisaatioiden kunnossapito toteutetaan jonkin ismin tai standardin mukaisesti. Liikenneviraston kunnossapidon toiminnot eivät noudata puhtaasti mitään standardia tai kirjallisuudessa määriteltyä toimintatapoja. Liikenneviraston tapa toimia on sekoitus lähinnä TPM (Total Productive Maintenance), RCM (Reliability Centered Maintenance) tai Asset Management -menetelmiä (Mikkonen 2007,70). Ainakin näiden kunnossapitomenetelmien ja -järjestelmien parhaita puolia pyritään tavoittelemaan. Turvallisuuden hallinta on kuitenkin kaiken toiminnan etusijalla. Kunnossapitomenetelmiä ohjaavat myös turvallisuusviranomaisten asetukset ja määräykset. Kunnossapidon johtamisen kannalta valittu kunnossapitomenetelmä, olipa se mikä tahansa, perustuu kuitenkin pääosin samoihin peruslähtökohtiin. Ostopalveluilla kunnossapidon toteuttaminen tietyn kunnossapitojärjestelmän tai standardin mukaisesti on iso haaste.

7.2 Tietojärjestelmien merkitys

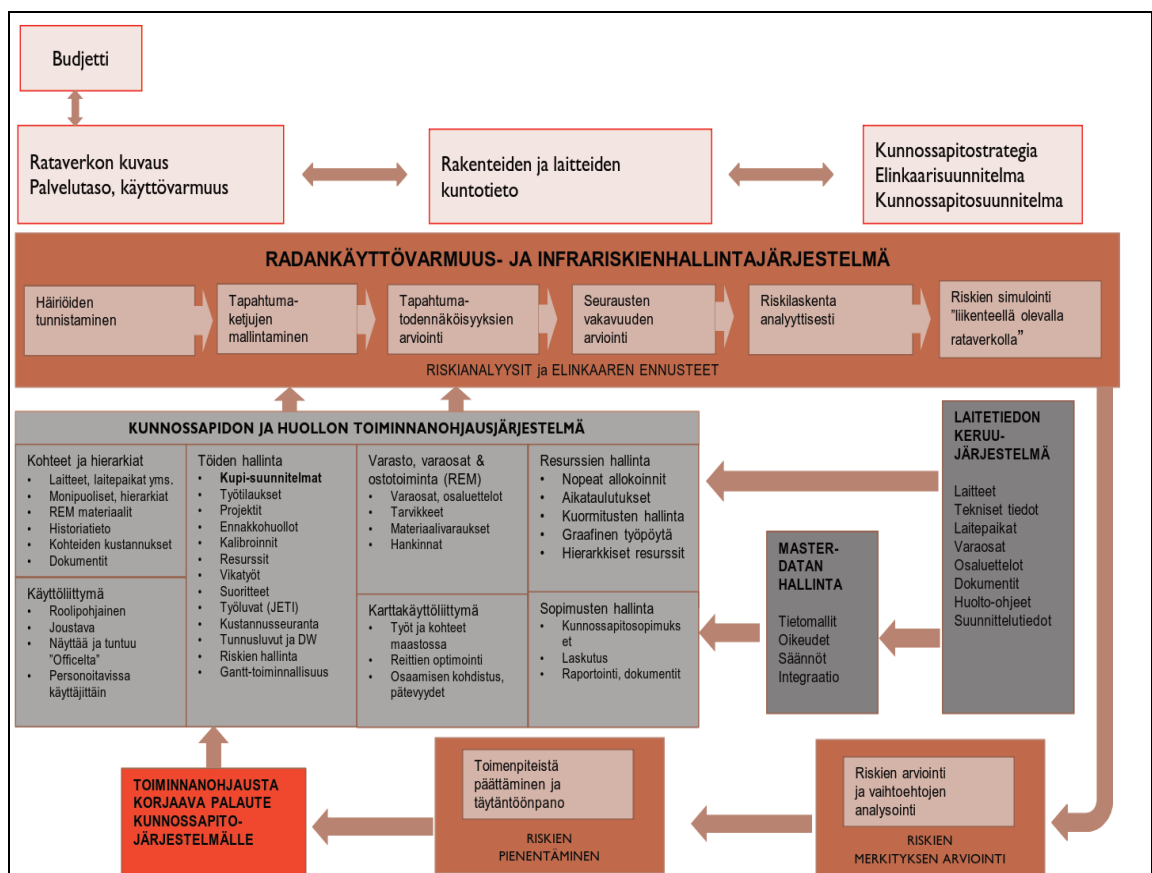
Hyvä ja laadukas kunnossapitotyö vaatii korkeaa ammattitaitoa ja osaamista. Tämä ei yksin riitä, vaan töistä tulee olla selkeät prosessikuvaukset ja työhöjeet. Jos halutaan vielä päästä korkeaan tuotantotehokkuuteen, luotettavuuskeskeiseen ja omaisuuden arvon säilyttävään kunnossapitoon, tarvitaan työ tueksi hyvä tietojärjestelmä. Tietojärjestelmästä saadaan paras hyöty irti, kun sinne tuotettua dataa analysoidaan säännöllisesti. Analysoidun datan avulla pystytään kohdistamaan tarvittavat korjaavat toimenpiteet oikein. Toimivat tietojärjestelmät ovat onnistuneen kunnossapidon perusedellytys myös

rautateilla. Kunnossapidossa käsitellään paljon erilaista tietoa. Sen saatavuus, tarkkuus ja luotettavuus ovat tärkeitä. Koska yksittäisiä tietueita on paljon, tulee tiedonkäsittelyyn olla käytettävissä riittävän nykyaikaiset menetelmät. Jatkuva henkilöresurssien vähentyminen niin tilaajien kuin tuottajien organisaatioista kasvattaa järjestelmien merkitystä. Liikenneviraston aloittaessa toimintansa havaittiin eri väylävirastojen hyvinkin eritasoinen tietojärjestelmätilanne. Ratapuolella tilanne lienee väylämuodoista heikoin, vaikka tietomäärä on huomattavan suuri, suurempi kuin tienpidossa. Kuviossa 12 on esitetty kuvaus kunnonhallinnan kokonaisprosessiin liittyvistä tietosisällöistä ja järjestelmistä. Myös eri investointihankkeet ja niitä edeltävät erilaiset selvitykset kärsivät nykytilanteessa ratatiedon hajanaisuudesta tai jopa tiedon katoamisesta. Usein eri hankkeet käynnistyvät lähtötietojen keräämisellä ja yksi tärkeimmistä lähtötiedoista on kuntotieto. Nyt hankkeet ja projektit joutuvat tiedon hajanaisuuden tai katoamisen vuoksi keräämään tarvittavan tiedon joko itse tai kysymällä niitä monista eri lähteistä (Lötjönen ym. 2013,19). Ostopalveluina toteutettavissa projekteissa tämä voi olla merkittäväkin kustannus.



Kuvio 12. Yleiskuvaus tarvittavasta kunnonhallinnan tietojärjestelmästä. (Liikenneviraston intranet, hakupäivä 27.10.2014)

Liikenneviraston tietojärjestelmistä ja ratatiedosta on tehty lukuisia eri selvityksiä. Varhaisimmat, joskin monilta osin vielä ajantasaiset selvitykset on tehty Ratahallintokeskuksen aikaan (Mäkitalo ym. 2005,14; Paavilainen ym. 2009). Näissä selvityksissä on tuotu esiin ehdoton tarve tilaajan hallinnassa olevalle riittävän kattavalle ratatiedolle. Myös kunnossapidon avaaminen edellyttää riittävää lähtötietotasoa kunnossapidettävistä rakenteista ja laitteista. Lähtötiedon osalta tarkoitetaan niin rekisteritietoa kuin kunto-tietoakin. Kilpailuttamisen käynnistyessä nämä kummatkaan tietosisällöt järjestelmi-neen eivät ole olleet tilaajan hallussa, vaan täysin ulkoistettujen palveluiden varassa. Liikennevirastossa käydään aika-ajoin keskusteluita siitä, minkälaisella tietohallintastra-tegialla tulisi mennä eteenpäin. Toimialojen välinen kuilu näyttää hidastaneen yhteisen tahtotilan löytymistä jo vuosia. Kuviossa 13 on eräs uudenlainen näkemys kokonaisuudesta, jonka mukaisella tietojärjestelmäsällöllä voitaisiin hallita ratojen kunnossapidon kokonaisuutta turvallisuuden hallintaa painottaen. Kuviossa on tuotu esille niitä tekijöi-tä, jotka tietosisältöinä vaikuttavat kokonaisuuden hallintaan.



Kuvio 13. Radan käyttövarmuus- ja infrariskienhallintajärjestelmä. (Alkuperäinen kuva Kunttu & Kiiveri. Muokannut Poussu 2014)

7.3 Tietomallit ratojen kunnossapidossa

Tietomalleja ja tuotemallien hyödynnettävyyttä ratojen kunnossapidossa on käsitelty vasta idea-asteella. Mikäli uudisrakennettu rata lähdetään toteuttamaan tietomallipohjaisella suunnittelulla, on sitä mahdollisuus hyödyntää myös radan käytönaikaisessa vaiheessa. Liikennevirasto on vahvasti mukana esimerkiksi inframallintamisen yhteistyöfoorumin InfraBIM-hankkeessa (Lötjönen ym. 2013,26).

Tuotannollinen mahdollisuus hyödyntää inframallintamista pienemmässä mittakaavassa voisi esimerkiksi rautatievaihteen linkaaren hallinta. Vaihteen rakenneosien tietomallipohjainen suunnittelu voisi mahdollistaa esimerkiksi vaihteiden materiaalihallinnon uudistamisen nykyaikaiselle tasolle. Myös kunnossapidolliset tarkastukset ja toimenpiteet on mahdollista kohdistaa nykyistä tarkoituksenmukaisemmalle tasolle. Vaihteen käyttöään aikainen seuranta olisi mahdollista toteuttaa nykyistä monipuolisemmalla ja tehokkaammalla tavalla.

7.4 Kunnonvalvonta

Rataverkon kunnonvalvontaa tehdään monin eri tavoin. Kunnonvalvonta perustuu pääosin radanpitäjän ohjeistamiin tarkastuksiin ja mittauksiin. Kunnonvalvonnan toimet voi olla määritelty esimerkiksi määräväleihin tai kuntoon perustuviksi tehtäviksi. Rataverkon kunnonvalvonnan peruslähtökohtina ovat eri rataosien kunnossapitotasot. Eri rakenteille ja laitteille suoritettavaa kunnonvalvontaa tehdäänkin useilla eri tarkastelutasoilla. Osa rakenteiden laitteiden kunnonvalvonta pohjautuu ennalta tiedettyyn käyttöikään tai kuormitusmäärään. Kunnonvalvonnan tarkastelutaso voi olla myös käyttövarmuuteen ja järjestelmän luotettavuuteen perustuvaa. Kunnonvalvonnalliset tarkastelutasot voivat olla myös tarkkuustasoiltaan hyvinkin erilaisia.

Kunnossapidolle asetettujen tavoitteiden kannalta tärkein lähtökohta on tuntee kunnossapidettävän rakenteen tai laitteen ominaisuudet sekä kuntotila. Tämä on mahdollista, kun kunnossapidettävistä rakenteista ja laitteista on olemassa riittävän tarkka, ajantasainen laiterekisteri ja ominaisuus- ja kuntotilatieto. Näiden perusteiden ollessa kunnossa voidaan määritellä kunnonvalvonnan tavoitteita ja kriteerejä tarkemmin. Kunnonvalvonnalle voidaan asettaa tilaajan toimesta tavoitteita kunnossapitosopimukseen tai tar-

kastusta suorittavalle taholle. Tavoitteena on saada oikein mitoitettulla kunnonvalvonnalla riskien hallinnan kannalta riittävä varmuus junaturvallisuuden varmistamiselle. Toissijainen, mutta lähes yhtä tärkeä, tavoite on saavuttaa kunnossapitosopimuksien kautta mahdollisimman vaikuttava kunnossapidon toteutus.

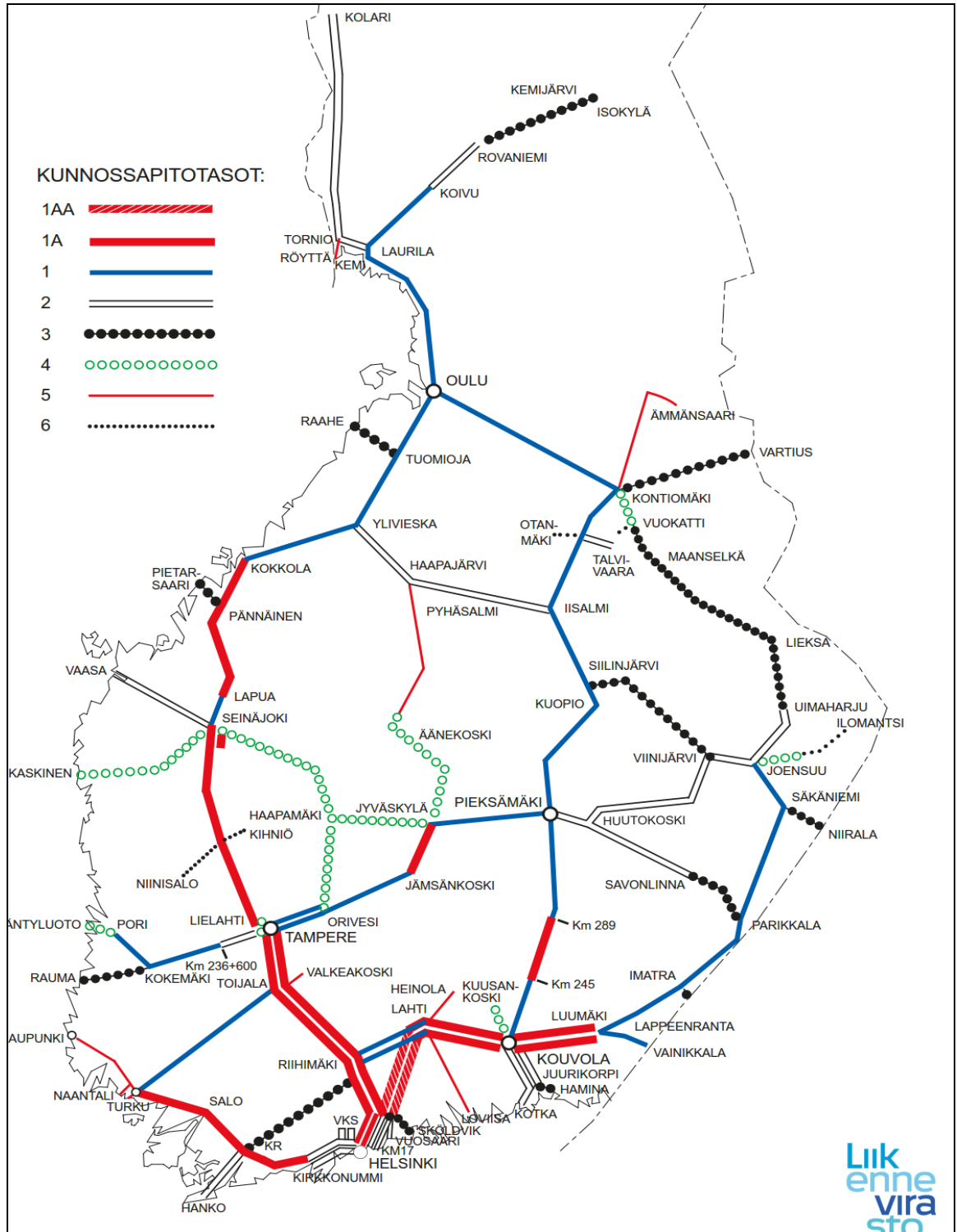
Usean toimija kentässä tietojen hallinnalla on entistä suurempi merkitys. Rautatieinfrastruktuurin ylläpidossa voidaan saavuttaa parempi kustannustehokkuus, jos keskeiset rataverkkoa koskevat tiedot on hallittu asianmukaisesti. Hyvälaatuisilla kunto- ja ominaisuustiedoilla voidaan ennakoida ja optimoida tulevia kunnossapito- ja investointitarpeita. Tähän tavoitteeseen tähtäävän kunnossapidon suunnittelun hallintajärjestelmän määrittelytyötä on käynnistetty vuoden 2014 aikana. Oikea-aikaisilla ja oikein kohdennetuilla ylläpitoinvestoinneilla voidaan välttää kalliit tilapäisratkaisut. Valitettavan usein tilapäisratkaisuihin joudutaan kuitenkin menemään eri syistä. (Mäkitalo ym 2005, 9.)

Suomen rataverkon osalta nämä keskeiset tiedot ovat vain osittain olemassa tai vain osittain radanpitäjän käytettävissä. Ratatietojen kehittämistarve on tunnistettu riittävällä tarkkuudella useiden selvitysten kautta. Asian kuntoon saattamiseksi kehittämissuunnitelmissa onkin aloitettu eri yksiköiden toimesta. Laaja ja moniulotteinen kokonaisuus huomioon ottaen työn tulee olla pitkäjänteistä ja hyvin organisoitua. Tiedonkeruun tarkkuustasoa tulee priorisoida, jotta haluttuja muutosvaikutuksia saataisiin kohtuullisen nopeasti tuotantokäyttöön. Kunnonvalvonnan teknologioiden kehitys mahdollistaa nykyisin myös ns. jatkuvaa etäkunnonvalvontaa. Tällöin eri laitteita voidaan varustaa instrumenteilla, joiden tuottamaa tietoa voidaan hyödyntää ennakoivan kunnossapidon periaatteiden muodossa. Käytettävyyden kannalta keskeisten laitteiden kunnossapitoon päästään käsiksi ennen niiden lopullista vikaantumista.

7.5 Kunnossapitotasot ja palvelutasot ja asiakastarpeet

Liikenneviraston tavoitteena on huolehtia väyläverkon päivittäisestä toimivuudesta ja teknisestä kunnosta määritellyn liikenteellisen palvelutason ja asiakastarpeiden priorisoinnin mukaisesti. Toiminnan vaikuttavuutta tehostetaan täsmällisesti kohdennetulla kunnossapidolla. Tavoitteena on parantaa asiakastarpeiden huomiointia lisäämällä vuorovaikutusta toimijoiden ja sidosryhmien kesken.

Rataverkon liikennepaikkojen väliset rataosat on jaettu tekniseltä luokitukseltaan eri kunnossapitotasoihin ja rataluokkiin kuvion 14 mukaisesti. Kunnossapitotasot määrittelevät teknisiä toiminnan raja-arvoja. Rataluokat määrittelevät kyseessä olevan raiteen ominaisuutta.



Kuvio 14. Rataverkon kunnossapitotasot. (Liikenneviraston www-sivut, hakupäivä 1.10.2014)

7.6 Palvelutasot ja asiakastarpeet

Radan rakenteiden ja laitteiden kunnossapidon teknisen tason määrittämiseksi on kunnossapitosopimukseen määritelty useita eri palvelutasomäärittäjiä. Osa palvelutasomäärittelyistä on suoranaista vaikutusta asiakasrajapintaan. Asiakkaat näkevät nämä toteutuneina työsuoritteina esimerkiksi talvitöiden osalta. Henkilöliikennepaikkojen kunnossapidon ja varustelun taso perustuu myös palvelutasoluokituksiin. (Kuvio 15) Suoraan liikennöitsijän toimintaan vaikuttavat rataverkon haltijan määrittelemät palvelutasot koskevat suurimpia sallittuja akselipainoja ja suurimpia sallittuja nopeuksia.

Palvelutaso		Palvelutaso	
luokka	Henkilöliikenne	luokka	Tavaraliikenne
H1	nopeus yli 140 km/h	T1	25 tn ja 60-100 km/h
H2	nopeus 130-140 km/h	T2	22.5 tn ja 100 km/h
H3	nopeus 110-120 km/h	T3	22.5 tn ja 50-80 km/h
H4	nopeus enintään 100 km/h	T4	20 tn ja 40 km/h
H5	Ei säännöllistä henk.liikennettä		

Kuvio 15. Esimerkki rataverkon palvelutasoista henkilö- ja tavaraliikenteen osalta. (Liikennevirasto 2014d)

7.7 Kuntotason kuvaavat mittarit

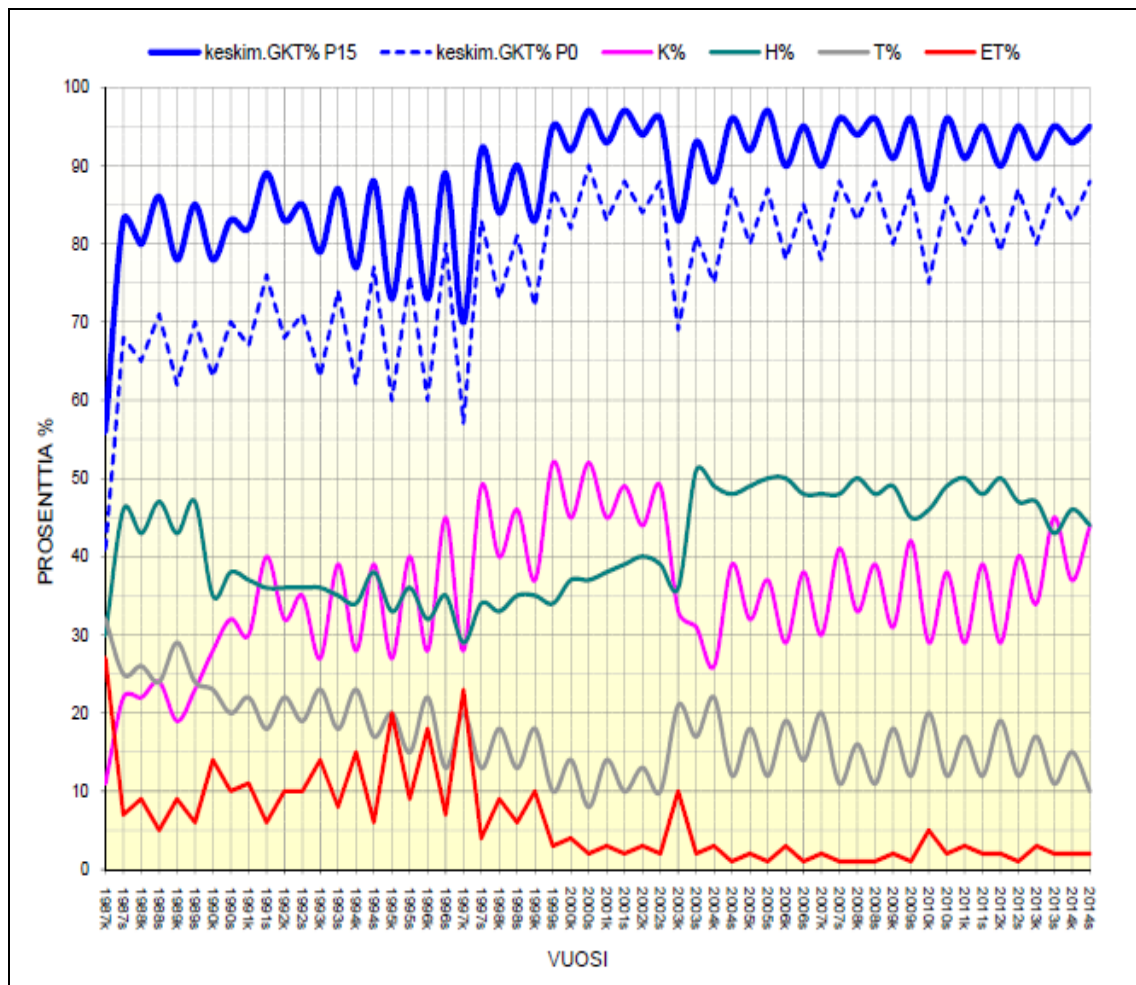
Radan rakenteiden kuntotason määrittämiseen erilaisilla mittareilla. Keskeisimmät kuntotilaa kuvaavat mittarit julkaistaan rekisteripalvelusopimusten tuloksena hallinta- tai loppuraportteina. Hallinta- ja loppuraportteja laaditaan mm. silloista, rummuista, vaihteista, raiteen geometriasta ja kiskoista.

Hallintaraporteissa kuntotilaa, rahoitustarvetta tai muuta rakenteen tai rataverkon tilaa kuvataan sanallisesti tai mittavilla suureilla. Useissa hallintaraporteissa kuvataan myös kuntotilan kehittymisen suuntaa.

Hallintaraporttien käytettävyyttä ja hyödynnettävyyttä olisi mahdollista vielä kehittää. Kuntotilaa voisi olla mahdollista esittää eri käyttäjäryhmille erilaisten havainnollisten sovellusten avulla. Nykyisin hallintaraportit tausta-aineistoinen ja analysointineen eivät välity täysin raportin lukijalle. Raportit toimitetaan nykyisin pääosin pdf-

tiedostoina ja painettuina raporteina. Suoranaista kunnossapitoa ohjaavaa merkitystä niillä ei välttämättä ole. Tulokset ovat jälkeinpäin todettua tilastotietoa.

Geometrisen kunnan loppuraportti on koneellisen radantarkastuksen tarkastuskertomus pääraiteiden ja vaihteiden kunnosta. Loppuraportin avulla voidaan nähdä eri rataosien geometrisen kunnan kehittyminen eri mittauksien välillä. Raportista voidaan seurata vuoden aikana tapahtuneiden muutosten suuntaa ja suuruutta. Geometrisen kunnan kehittymistä on mahdollista seurata myös eri vuosien välillä. Raportin sisällöstä oikeiden johtopäätösten tekeminen voi edellyttää eri rataosien käyttäytymiseen liittyvien tekijöiden syvällisempää tuntemista. Esimerkiksi erilaiset ylläpito- tai parantamisinvestoinnit vaikuttavat eri vuosien välisiin tuloksiin. Työkauden todellisesta pituudesta (tukikerroksen routaantumisen ajankohta) riippuen rataverkolla voidaan tehdä vielä huomattavakin määrä geometrista kuntoa parantavaa työtä syksyn viimeisen mittauksen jälkeen. Leimallista loppuraportille kuitenkin on, että sen tulokset kuvaavat raiteen geometrisen aseman varmistavan tukemistyön onnistumisen tasoa valtakunnallisesti. Kuviossa 16 on kuvattu koko rataverkon geometrisen kokonaiskunnan keskimääräistä kehittymistä geometrisen kunnan mittarilla, GKT-mittarilla. (Koskinen ym. 2014, 11)



Kuvio 16. Rataverkon geometrisen kunnan kehittyminen vuosina 1987 - 2014. (Koskinen ym. 2014,11)

Vaihteiden hallintaraportti kuvaa rataverkon vaihteiden ikä- ja kuntotilaa. Raportin lähtötietoina ovat rekisteritiedot ja kunnossapitourakoitsijoiden toimittamat mittausdokumentit. Siinä on myös arvioitu nykyisen investointitason riittävyyttä suhteessa olemassa olevaan laitekantaan.

Siltojen ja rumpujen hallintaraportit kuvaavat sananmukaisesti siltojen ja rumpujen kuntotilaa. Lähtötietoina ovat kunnossapittäjien tai muiden tarkastajien tekemät tarkastusdokumentit. Myös rekisteritietojen päivittyneet tiedot on esitetty näissä raporteissa. Hallintaraporteissa on kuvattu eri kunnossapitoalueiden tai eri silta- ja rumputyypin kuntotilan kehittymistä. Niissä voi olla listattuina huonokuntoisimmat kohteet investointikohdeiden priorisointien tueksi.

Kiskojen hallintaraportissa on rataverkon pääraiteiden kiskojen kunnan kuvaus kerrottu rataosakohtaisesti. Siinä kerrotaan kiskovikojen tarkastus- ja korjaustiedot vuosittaisena

yhteenvetoraporttina. Myös vuoden aikana tehdyt kiskonvaihdot on kuvattu hallintara-portissa. Lähtötietoina toimivat kunnossapitäjän ilmoittamat tiedot rekisterin ylläpitäjäl-le.

7.8 Hyvät käytännöt

Rautateiden kunnossapidon avautuminen yleisille markkinoille on tapahtunut verrattain lyhyessä ajassa. Ennen kilpailun avautumista toimijoita oli vain yksi eli valtio-omisteinen VR, nykyisin VR Track Oy. Tämän vuoksi kunnossapidon suorittamiseen liittyviä käytäntöjä ja teknisiä itse operatiivisen työn suorittamiseen liittyviä ohjeita on ollut pääsääntöisesti vain heillä. Myös eri laitetoimittajilla voi olla kunnossapidon kan-nalta ohjeistoa saatavilla.

Tämän vuoksi tilaajan tavoitteena on, että kunnossapidossa hyviksi koettuja käytäntöjä otetaan käyttöön laajemminkin. Lisäksi käytäntöjen vuorovaikutteinen kehittäminen toimijoiden keskuudessa voisi mahdollistua. Turvallisuuden kannalta hyvien käytäntö-
jen laajamittaisempi käyttöönotto voi tuoda riskienhallinnan kannalta konkreettisiakin parannuksia. Myös kunnossapidon kokonaistuottavuuden kasvu voidaan nähdä parantu-
van. Kunnossapidon ohjeistuksen (RATO) uusimistyö käynnistyy vuoden 2014 aikana. Tämän työn yhteydessä tulee ottaa huomioon kunnossapidon kilpailuttaminen sen vaa-
timat tarkennukset tilaajan ohjeisiin. Laadunvalvonnallisina tarkastuslistoina parhaiden
käytäntöjen käyttöönottoa on mahdollista jalkauttaa eri toimijoille. Parhaiden käytäntö-
jen ja ohjeiden vieminen tietojärjestelmiin osaksi tilaajan aineistoa olisi toivottavaa.

Myös naapurimaassa Ruotsissa radanpitäjän tekemien selvitysten perusteella etenkin
keskeisten ja radan kuntoon vaikuttavien työmenetelmien ja käytäntöjen laajamittainen
käyttöönotto on tuonut etuja niin tilaajalle kuin tuottajillekin (Espling 2007,110). Tilaa-
jan toimesta on Suomessakin vuosina 2007 - 2008 aloitettu ns. Ten Best Practices työ-
pajatyöskentely ja sitä tulisi jatkossakin viedä aktiivisesti eteenpäin. On luonnollista,
että pitkään alalla ollut toimija voi kokea kilpailuedun menettämistä tämän seurauksena.
Turvallisuuden näkökulmasta näin ei tulisi ajatella.

8 RADAN KUNNOSSAPIDON MARKKINOIDEN TILANNE

Laaja-alaisesti tarkasteltuna yli 100-vuotisen radanpidon historian näkökulmasta vuonna 2004 alkanut markkinoiden avautuminen on ottamassa vasta ensiaskeleitaan. Markkina-tilanteen kehittyminen ratojen kunnossapidon avautuessa kilpailulle on ollut hyvin ennustettavaa. Ennen kilpailun avautumista markkinoita hallinnut monopolitoimija on hallinnut markkinoita myös kilpailun avautumisen jälkeenkin. Ensimmäisinä sopimusvuosina markkinoilla toimi kaksi valtio-omisteista yritystä ja kaksi yksityisomisteista yhtiötä. Seuraavien kilpailutuskierrosten aikana yksi valtio-omisteinen yhtiö osti yksityisomisteisen yhtiön osaksi konserniaan. Sen seurauksena ratojen kunnossapidon markkinoilla toimi vuoteen 2014 asti kaksi suurta valtio-omisteista yhtiötä eli VR-Track Oy ja Destia Rail Oy. Ainoana yksityisomisteisena yhtiönä kunnossapitomarkkinoilla toimi Eltel Networks Oy, kuitenkin keskittyen vain sähköradan kunnossapidon urakoihin. Vuoden 2014 aikana valtio möi omistusosuutensa pääomasijoitusyhtiölle Destia Oy:sta.

Kunnossapitoalueen kilpailutuksessa ilmoittautuneita urakoitsijoita on ollut keskimäärin viisi kappaletta, joista kolme on saanut tarjouspyyntöaineiston. Hylätyiksi tulleilta alalle pyrkiviltä kunnossapitoyrityksiltä on usein puuttunut riittävä kokemus radanpidon tehtävistä. Myös kokonaisvaltaisen kunnossapitotyön suorittamisen referenssikohteet ovat olleet usein liian pieniä. Kunnossapitourakoiden luonteesta johtuen työn suorittavalta yritykseltä edellytetään myös riittävää taloudellista volyymia. Työyhteenliittymiäkin on ilmoittautunut kunnossapidon hankintoihin mukaan.

Markkinatilannetta tarkasteltaessa voidaan tilanteen katsoa olevan haasteellinen. Nykyisten toimijoiden markkina-aseman turvaamiseen liittyvät toimet ovat ulkopuolisen urakoitsijakunnan näkökulmasta erittäin voimakkaita. Tämä näkyy esimerkiksi saatujen tarjousten tarjoushinnoittelussa, joista alan hermostuneisuus tulee selkeästi esille. Erot tarjoushinnoissa voivat suuruusluokaltaan olla jopa miljoonia. Toisaalta se voi kertoa osin myös tilaajan epäonnistumisesta tarjouspyyntöaineiston laatimisen suhteen. Alalle pyrkivien yritysten silmissä riski alan hinnoitteluepävarmuudesta voi ylittää taloudellisen riskinhallinnan hyväksymiskynnyksen. Tämän seurauksena markkinoille tulemisen edellyttämiä investointeja ei olla valmiita vielä tekemään. Liiketaloudellisesti ajateltuna terveesti toimivat radanpidon markkinat ovat varmasti kiinnostavat tulevaisuudessa.

Tilaaajan näkökulmasta toimittajamarkkinoilla olisi vielä tilaa uusille toimijoille ja Suomen radanpidon markkinoita on mainostettu myös ulkomaille.

8.1 Kunnossapidon ulkoistaminen ja tilaajatoiminnot

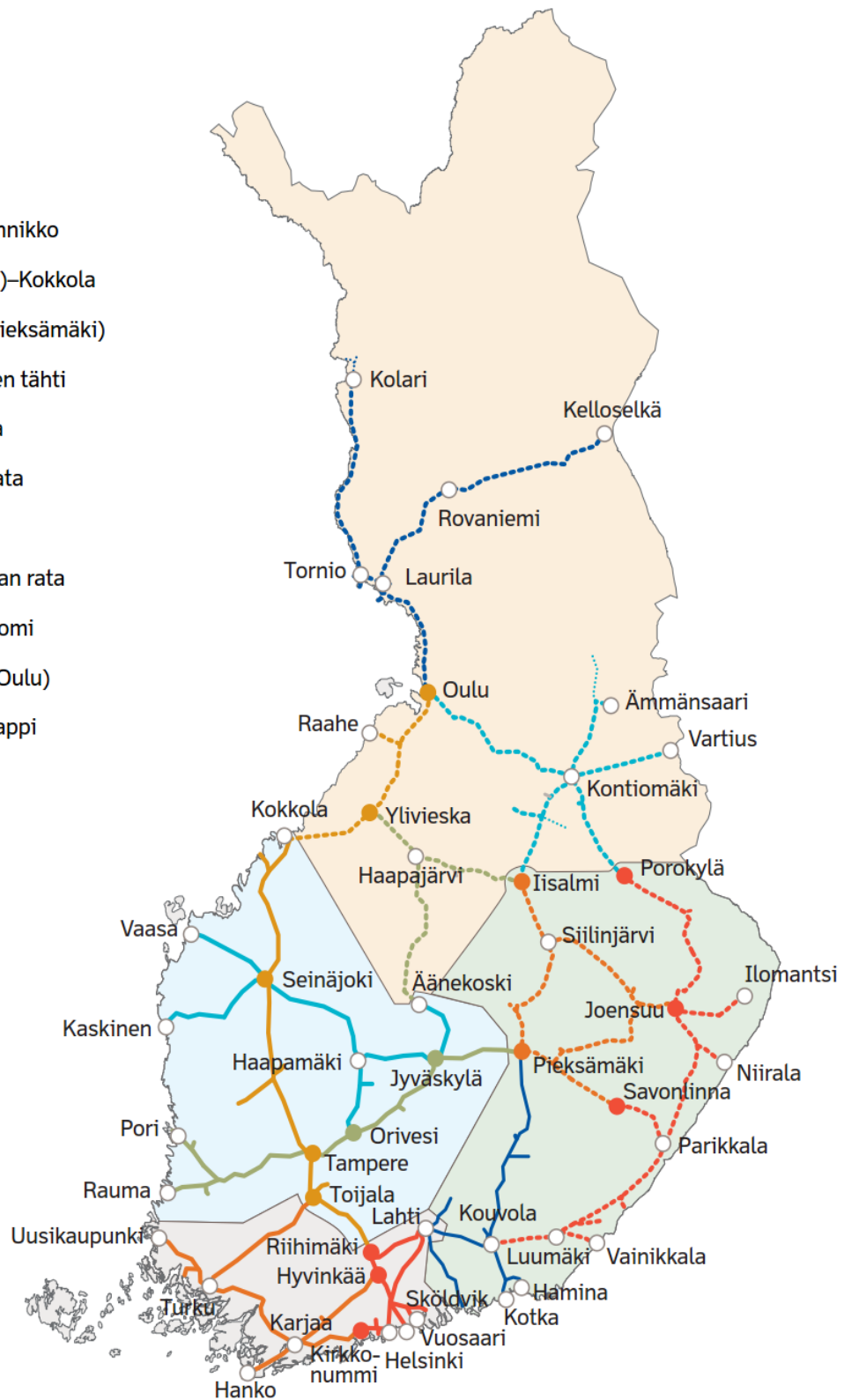
Radan kunnossapidon kilpailuttamisen voidaan katsoa käynnistyneen vuonna 2004, jolloin Liikenneviraston edeltäjä Ratahallintokeskus käynnisti kilpailuttamisstrategian toteuttamisen. Sen seurauksena kilpailuttaminen käynnistyi laajemmin vuonna 2004, kun rataverkon kunnossapidon markkinat Pohjois-Suomessa avattiin kilpailulle. Uudet kunnossapidon toimijat aloittivat kilpailutettujen kunnossapitosopimusten mukaisen toiminnan vuoden 2005 puolivälissä. Tällöin markkinoille olivat avautuneet Pohjois-Suomen kunnossapitoalueet 10 ja 12. (kuvio 17) Vuonna 2013 valtakunnan kaikki 12 kunnossapitoaluetta oli kilpailutettu julkisena hankintana vähintään kertaalleen.

Kunnossapitoalueet

- Alue 1: Uusimaa
- Alue 2: Lounaisrannikko
- Alue 3: (Riihimäki)–Kokkola
- Alue 4: Rauma–(Pieksämäki)
- Alue 5: Haapamäen tähti
- Alue 6: Savon rata
- ⋯ Alue 7: Karjalan rata
- ⋯ Alue 8: Ylä-Savo
- ⋯ Alue 9: Pohjanmaan rata
- ⋯ Alue 10: Keski-Suomi
- ⋯ Alue 11: Kainuu–(Oulu)
- ⋯ Alue 12: (Oulu)–Lappi

Isännöintialueet

- Etelä-Suomi
- Länsi-Suomi
- Itä-Suomi
- Pohjois-Suomi



Kuvio 17. Kunnossapitoalueet. (Liikenneviraston www-sivut, hakupäivä 1.10.2014)

8.2 Kilpailuttamisen kehittäminen ja tulevaisuus

Radan kunnossapidon hankinnan kehittäminen on jatkuva prosessi. Markkinatilanteen korjaaminen pelkästään hankinta-asiakirjoja kehittämällä ei välttämättä johda toivottuun lopputulokseen. Hankinta-asiakirjojen tai uusien hankintamenetelmien kehittäminen edellyttää muidenkin perusasioiden uudelleenjärjestelyitä.

Koska kunnossapidon keskeisin lähtötieto on kunnossapidettävän rakenteen tai laitteen ominaisuustieto, on tämä osa-alue ehdottomasti saatettava nykyistä kehittyneemmälle tasolle. Esimerkiksi radan turvalaitteista puuttuu tilaajan hallinnassa oleva systemaattisesti määritelty rekisteritieto kokonaan. Jo tämä lähtötietopuute estää osa-alueen kunnossapidon saattamista perusmäärittelyiltään nykyaikaiselle kunnossapidolta vaadittavalle tasolle. Rautatieliikenteen täsmällisyyden osalta radanpidon vastuulle kuuluvista myöhästymisistä johtuu juuri turvalaitteivioista. Turvalaiterekisteritiedon kerääminen on ottanut vasta ensiaskeleitaan joillakin kunnossapitoalueilla.

Myös muu lähtötietoaineistona toimitettava ominaisuus- ja kuntotieto vaatii uudelleenmäärittelyitä. Mikäli keskeisten osa-alueiden lähtötiedot ovat puutteelliset, on kunnossapidon kilpailuasiakirjojen sisällön määrittely erittäin haastavaa. Tämän seurauksena kunnossapidon kilpailuttamisen jälkeen pidettävien palautetilaisuuksien yhteenvetona kerta toisensa jälkeen kirjataan puute lähtötiedoissa. Koska ainakin tähän asti kunnossapitosopimukset ovat hintapainopisteiltään vahvasti kokonaishintapainotteisia, on tämä nähty myös yhtenä keskeisimmistä hinnoitteluriskeistä.

Kilpailuttamisen ja hankinnan kehittämiseen yleensäkin tähtääviä kehityshankkeita on Liikennevirastossa käynnissä useita. Niiden peruslähtökohta tulee kuitenkin olla terveiden ja toimivien markkinoiden lisäksi hyvä ratatiedon hallinnan taso. Mahdollisimman tarkan ja käyttökelpoisen ratatiedon lisäksi tulee radan kunnossapidon kaupallisiin asiakirjoihin liittää yleiset alaa koskevat sopimusehdot. Yleisten sopimusehtojen laatimisen kautta pystyttäisiin luomaan yhteiset, kaikkien osapuolien edunvalvonnan mahdollistamat pelisäännöt. Tämän edellytyksenä on, että kaikki alan toimijat osallistuvat ja sitoutuvat sopimusehtojen laatimiseen.

Toimivien markkinoiden luominen ja säilyttäminen edellyttää aktiivista toimintaa myös tilaajalta. Toimivien markkinoiden edellyttämät muutosmekanismit ja niiden vaikutta-

vuudet tulee tuntea. Tilaajalle tulee pitkäjänteisen kehittämistyön ohella olla kyky reagoida ketterästi muuttuvissa tilanteissa. Tällä hetkellä harkinnassa vaihtoehtoisina tapoina toteuttaa kunnossapidon hankintaa tulevaisuudessa on allianssi-malli. Myös kilpailullinen neuvottelumenettely tulee olemaan tulevaisuudessa perinteisten hankintatapojen rinnalla.

8.3 Tarvittavat lähtötiedot kilpailuttamiselle

Kunnossapidettävien rakenteiden ja laitteiden ominaisuus- ja kuntotilatietojen lisäksi radan kunnossapidon kilpailuttamisessa edellytetään myös lukuisia joukko muita lähtötietoja. Kunnossapidettävän rakenteen tai laitteen kunnossapidon sisällön määrittelyä varten tarvitaan usein myös käyttö- tai kuormitustietoa. Tällä hetkellä kyseessä olevan tiedon saaminen on puutteellista. Tietyillä rataosilla raskas ja kuluttava kuormitus voi muodostaa merkittävänkin kunnossapitotarpeen yksittäisille rakenteille. Myös riskienhallinnan näkökulmasta riittävät ja oikeat lähtötiedot ovat ikääntyneestä ja käyttökänsä päässä olevasta ratarakenteesta tärkeitä.

Kunnossapidettävän rakenteen ja laitteen kilpailuttamisen lähtötietoina tulee olla myös mahdollisimman kattava käyttö- ja kunnossapitohistoriatieto. Kunnossapitohistoriatietoa analysoimalla kunnossapitoa tarjoava taho voi arvioida tarvittavan työ- ja materiaalmäärän riittävällä tarkkuudella asetettuihin laatu- tai palvelutasotavoitteisiin verraten.

Tarvittaviin lähtötietoihin kuuluu myös radan käyttöön liittyvä suunnitelmallisuus. Esimerkiksi talvitöiden oikea kohdentaminen ratapihoilla vaatii kunnossapidon lähtötiedoksi ratapihan käyttösuunnitelman. Ilman tällaista lähtötietoa on työn suorittamisen kannalta lähes mahdotonta arvioida työhön tarvittavia resursseja. Myös palvelu- ja laatusomäärittelyiden vieminen riittävälle tasolle edellyttää kyseistä tietoa.

8.4 Kunnossapitopalveluiden ostaminen ja toimittajien laadunvalvonta

Liikennevirastolla on vakiintuneet toimintatavat ja laadunvarmistustavat ostettaville palveluille. Tämä on yleinen tapa myös teollisuuden yrityksissäkin. Rautateiden kunnossapitopalvelut ostetaan noudattaen erityisalojen hankintalakia. Julkisissa hankinnoissa hankintaprosessi on tarkkaan määrätty. Liikennevirastossa hankintojen suorittaminen on ohjeistettu yksityiskohtaisesti ottaen huomioon yleisimmät hankintakategoriat. Kun-

nossapidon ostaminen on kuitenkin osaamista vaativa hankinta ja kehittämiskohteita tunnistetaan jatkuvasti. Kunnossapitopalvelut ostetaan hinta-laatuarvioinnilla. Toimittajien laadulliseen arviointiin panostetaan hankinnan kaikissa vaiheissa paljon. Hankintailmoituksessa asetetaan tarjoavalle yritykselle teknisiä ja taloudellisia vaatimuksia. Arviointikriteerit ja niiden painoarvot Liikennevirasto kuvaa tarjouspyyntöaineistoissa. (Liite 2, 11-23.)

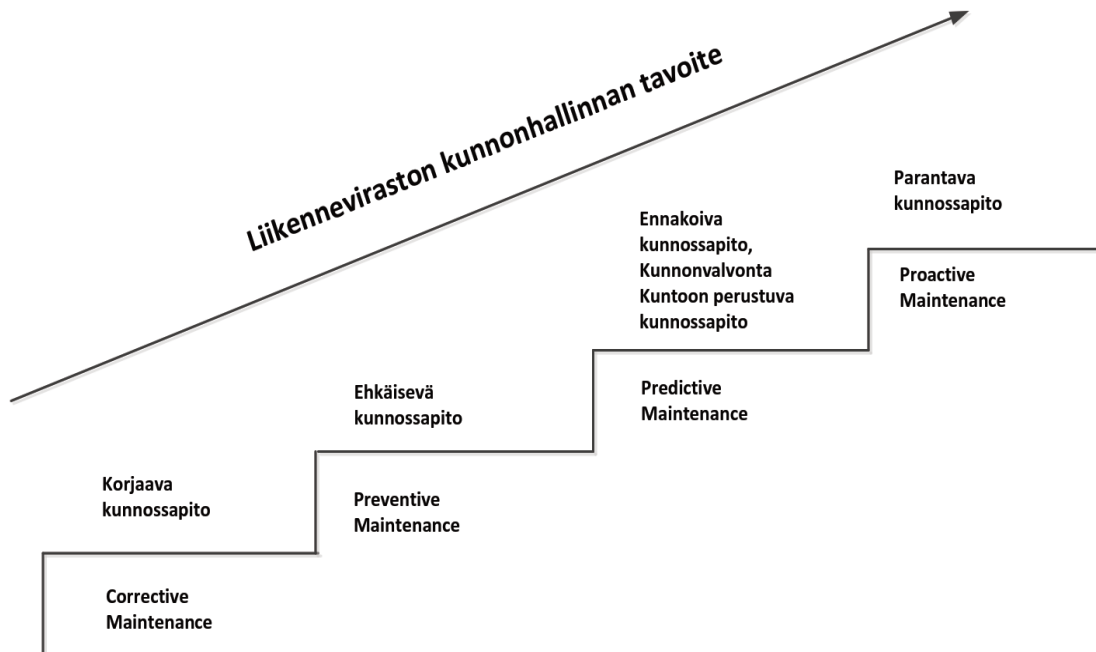
Laadukkaaseen ostotoimintaan liittyy myös toimittajien laaduntuottokyvyn arviointi. Liikennevirastossa ei ole vielä menty yleisissä laatujärjestelmissä kuvattuihin toimittaja-auditointeihin. Lähitulevaisuudessa auditointeja tullaan suorittamaan erillisen auditointiohjelman mukaisesti. Turvallisuusjohtamisjärjestelmän edellyttämiä toimittaja-arviointeja suoritetaan kuitenkin vuosittain ohjelmoidusti.

8.5 Kunnossapidon valvonta

Kunnossapitosopimusten valvonnasta vastaavat alueillaan kunnossapidon aluepäällikkö ja kunnossapidon aluevastaava. Kunnossapitosopimusten valvonnan tukena toimivat rataisännöitsijät. Rataisännöitsijöiden merkittävin tehtävä on toimia Liikenneviraston edunvalvojana ja kunnossapitourakoitsijoiden, suunnittelijoiden, toimittajien ja liikennöitsijöiden välisten sopimusten valvojina. Rataisännöitsijät suorittavat kunnossapitosopimusten mukaisten töiden valvontaa siihen erityisesti laaditun valvontasuunnitelman mukaisesti. Valvontasuunnitelman rakenne noudattelee soveltuvin osin yleistä radan kunnossapidon jaksettua vuosikelloa. Valvontatyön suorittamisen dokumentointi ja raportointi on edellytetty erillisessä rataisännöintitoimintaa koskevassa sopimuksessa. Rataisännöitsijät toimivat myös nimettyinä turvallisuuskoordinaattoreina. Valvontaorganisaation alueellinen perusrakenne muodostuu kunnossapitoaluekohtaisista rataisännöitsijöistä. Turvalaite- ja sähköradan kunnossapidon valvontatehtäviin on nimetty tekniikkakohtaiset asiantuntijat. Rataisännöintitoiminnan sopimusyhteyshenkilönä toimii vastuullinen rataisännöitsijä.

9 KUNNOSSAPITOJÄRJESTELMÄ

Rautateiden kunnossapidon päätavoite on pitää rataverkko sovitulla tavalla turvallisesti liikennöitävässä kunnossa. Turvallisuus rataverkon laitteissa ja rakenteissa edellyttää mahdollisimman tarkkaa teknisen kunnan hallintaa. Mitä tarkemmin tekninen kunto on tarkastettu ja analysoitu, sen tehokkaammin toiminnan on mahdollista saavuttaa sille asetetut tavoitteet. Rautateiden kunnossapito ei noudata tarkalleen mitään yleistä kunnossapitostandardia, mutta Liikenneviraston tavoitteena toiminnan kehittämisessä on edetä kohti ennakoivan ja proaktiivisen kunnossapidon periaatteita kuvion 18 mukaisesti. Nykyisin eri kunnossapitosuoritteiden määrästä liian suuri osuus tapahtuu korjaavan kunnossapidon periaatteiden mukaisesti. Toimenpide tehdään vasta rakenteiden tai laitteiden rikkouduttua.



Kuvio 18. Liikenneviraston rautateiden kunnossapidon tavoitteellinen suunta. (Alkuperäinen kuva Mikkonen 2009, 22. Muokannut Poussu 2014)

9.1 Kunnossapidon suunnitelmallisuus yleisesti

Kunnossapidon kehittäminen kohti ennakoivan ja proaktiivisen kunnossapidon suuntaa edellyttää kunnonhallinnan kokonaisuudelta nykyistä enemmän suunnitelmallisuutta. Suunnitelmallisuuden kasvattaminen puolestaan vaatii kunnossapitostrategisia suunnanmuutoksia. Tilaajan tulee pystyä muodostamaan selkeä käsitys tavoitteista, tavoitteiden perusteella asetetuista mittareista, mihin kunnossapidolla pyritään. Tavoitteet tulee olla asetettu riittävän kattavasti ja selkeästi. Tavoitteet voidaan asettaa eri tasoille. Ne voivat olla sisällöltään rataverkon kuntoon, luotettavuuteen, turvallisuuteen tai esimerkiksi taloudellisuuteen asetettuja. Käytännössä kokonaistavoitteet tulevat olemaan kompromisseja eri osatavoitteiden summana. Asiakasnäkökulmasta asetetut tavoitteet tulevat kirjattuina ”lupauksina” rataverkon kuvaukseen. Tämän lisäksi kunnonhallinnan kokonaisuus asettaa omat tekniset tavoitteet rakenteiden ja laitteiden elinkaaren- tai kuntotilan hallinnalle. Liikenteen kokonaishallinnan tavoitteista rataverkon käytettävyys ja käyttövarmuus ovat keskeisiä mitattavia tavoitteita. Turvallisuustavoitteet tulevat juna- ja työturvallisuudesta.

Kun kunnossapidon toiminnalle on asetettu riittävän selkeät tavoitteet ja suuntaviivat strategisella tasolla, voidaan tavoitteet konkretisoida kunnossapitosuunnitelmiksi. (kuvio 19). Yksi keskeisimmistä reunaehdoista valtakunnan tasoiselle kunnossapitosuunnitelmalle tulee olemaan talouden raamit. Taloudellisten reunaehtojen vuoksi asetetut tavoitteet ja kunnossapitosuunnitelmat tulevat realistisiksi. Tämä edellyttää kuitenkin menetelmää, jolla asetettuja tavoitteita voidaan konkreettisesti seurata. Valtakunnalliset kunnossapitosuunnitelmat voidaan jakaa alemman hierarkian suunnitelmiksi erilaisilla periaatteilla ja katsantokannoilla. Alemman tason kunnossapitosuunnitelmat voivat olla esimerkiksi sisällöltään tärkeimpien radan rakenteiden ja laitteiden mukainen. Vaihteille, kiskoille, pölkyille, turvalaitteille, silloille ja rummuille on laadittu ensin valtakunnallinen kunnossapitosuunnitelma päätavoitteineen. Näistä valtakunnallisista suunnitelmista tarkkuustasoa voidaan viedä alueelliselle kunnossapitoaluetasolle, joista muodostuu ostettavan kunnossapitopalvelun lähtökohtasuunnitelma. Tätä suunnitelmaa lähdetään toteuttamaan kunnossapitosopimusten kautta. Tällä hetkellä toiminta ei ole näin systemaattinen ja perustuukin enemmän näkemyksiin kuin todellisiin tavoitteita sisältäviin suunnitelmiin. Joidenkin osa-alueiden osalta kunnossapidon suunnitelmallisuuden lähtökohdat asettavat lainsäädäntö vaatimuksineen ja suunnitelmallisuuden korkea aste

toteutuu tätä kautta. Rakenteiden ja laitteiden kunnossapidon suunnitelmallisuutta yleisellä tasolla vaaditaan ratateknisissä ohjeissa (RATO).



Kuvio 19. Kunnossapitosuunnitelmien hierarkia.

9.2 Tarkastukset

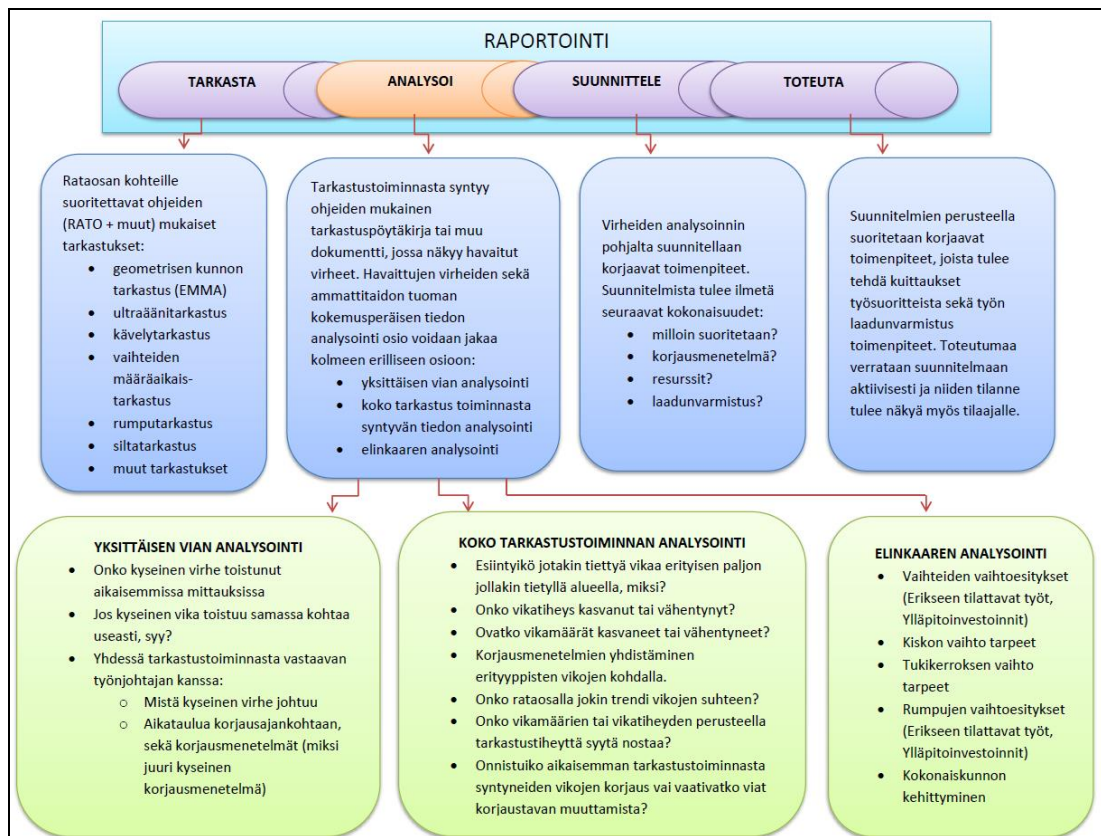
Kunnossapidon kokonaisuuden hallinnan kannalta erilaiset tarkastukset luovat keskeisen perustan koko toiminnalle. Erilaisia radan kunnossapitoa ohjaavia ja varmistavia tarkastuksia suoritetaan vuosittain kymmeniä tuhansia. Tarkastuksiin käytetään suuri määrä kunnossapidon henkilöresursseja. Tämän lisäksi tarkastuksia suoritetaan myös muiden osapuolten kuin kunnossapitäjän toimesta. Nämäkin tarkastustiedot tulee pääosin olla kokonaisuuden hallitsemiseksi kunnossapitäjän käytössä.

Erilaisilla tarkastuksilla on kullakin oma tarkoitus ja tavoitteet. Osa tarkastuksista on luonteeltaan ns. daily maintenance tyyppisiä tarkastuksia, jotka suoritetaan esimerkiksi ennakkoon laaditun suunnitelman tai ohjeistuksen mukaisesti. Myös käyttäjiltä tai muulta taholta tulleita vika- tai muita ilmoituksia käydään tarkastamassa kunnossapitäjän toimesta. Laadukas tarkastustoiminta tulee olla hyvin ohjeistettua ja pääosin määrämuotoista. Saman tarkastuksen lopputulos ei saa olla liikaa riippuvainen tarkastajasta tai tarkastustahosta. Tarkastustulokset, niiden merkintätavat tulisi olla mahdollisimman homogeenisia. Koska kaikista tarkastuksista tulee olla dokumentaatio, ei sen merkitystä voi väheksyä. Dokumentaation suorittamisen tulisi erilaisten maasto- ja olosuhdetekijöiden vuoksi olla mahdollisimman nopeaa ja helppokäyttöistä. Nykyaikaiset mobiili-

laitteet luovat siihen erinomaiset mahdollisuudet. Erilaisilla tarkastuksilla on erilaiset tavoitteet ja tarkoitukset, jotka on joko ohjeistettu yleisellä tasolla ratateknisissä ohjeissa (RATO) tai muutoin erillisillä sopimusmäärittelyillä. Kuviossa 20 on esitetty kunnossapitosopimuksen raportoitaviin työvaiheisiin liittyviä sisältöjä.

Lukuisat tarkastustiedot tulee tietosisällöltään olla harkittuja. Turhan tiedon keräämistä tulee välttää ja keskittyä oleellisen tiedon keräämiseen. Kokonaisuuden kannalta yksittäiselläkin tarkastustiedolla voi olla keskeinen merkitys kokonaisuutta arvioitaessa. Tarkastustulosten tehokas käsittely vaatii nykyteknologian mahdollistamia ratkaisuja. Muutoin tarkastustoiminnasta saatava hyöty voi jäädä jopa heikoksi. Tilaajan tavoite on, että seuraavien sopimuskausien aikana päästäisiin hallitusti tilanteeseen, jossa noin 70 - 80 % korjaavasta kunnossapitotyöstä syntyisi tarkastustoiminnan tuloksena. Nyt edellä mainittua tunnuslukua ei pysty kunnossapitourakoitsijoiden järjestelmistä saamaan ulos.

Nykyinen kunnossapitosopimukseen sisältyvä tarkastustoiminta on määritelty pääosin aikakaudella, jolloin kunnossapitoa tehtiin yhdellä isolla puitesopimuksella. Tarkastustoiminta perustui myös vuosikymmenien aikana syntyneeseen vallitsevaan käytäntöön. Tarkastustoimintaa koskeva ohjeisto ei ole päivittynyt, vaikka kunnossapidon kilpailuttamisen tuomat muutokset toiminnassa olisivat tätä edellyttäneet. Pääosin kokonaishintaisten kunnossapitosopimusten sopimussisältö määrittyy suurelta osin kunnossapitourakoitsijoiden itse tekemistä tarkastuksista. Tällöin on mahdollista, että teknistä tarkastustoimintaa voi ohjata myös taloudelliset intressit. Pahimmillaan tämä näkyy kunnossapitosopimuskauden aikana tilanteissa, joissa kunnossapidon valvontaorganisaatio tai radan käyttäjä raportoi kunnossapidollisista puutteista, jotka olisivat kuuluneet urakoitsijoiden suorittaa sopimuksen mukaisesti. Sopimuksellisesti tarkastustoiminnan laiminlyönti tai puutteellisuus on mahdollista sanktioida. Kunnonhallinnan kokonaisuuden kannalta pienikin tarkastustoiminnan epätarkkuus ja laadunvalvonnalliset puutteet ovat haitallisia.



Kuvio 20. Kunnossapitosopimuksen raportoinnin kuvaus. (Liikennevirasto 2014c)

9.3 Analysointi

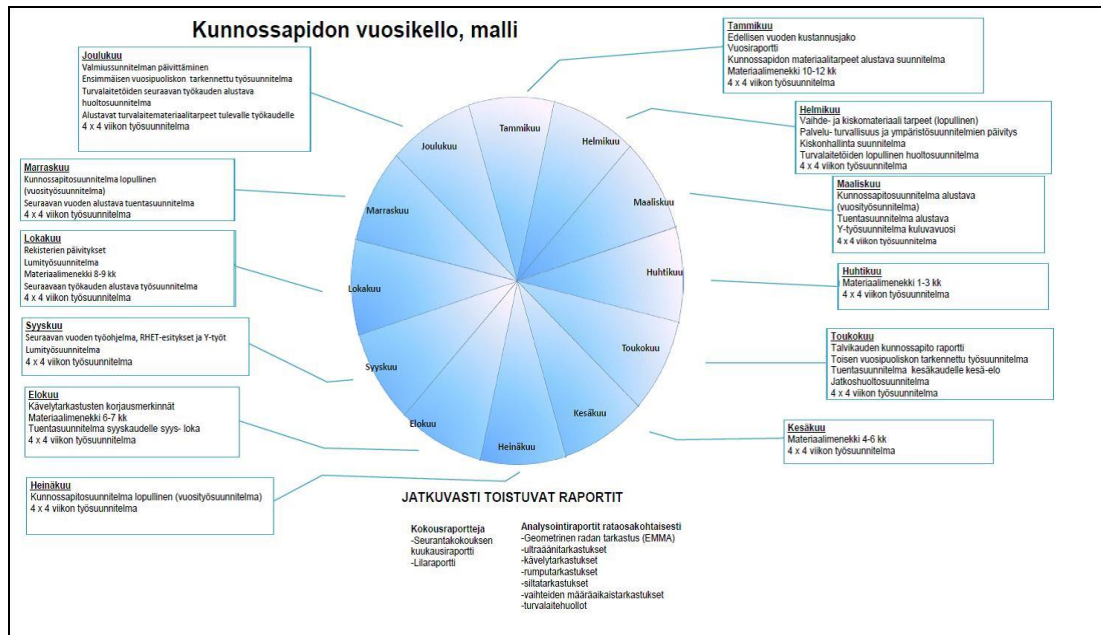
Lukuisat eri tarkastukset tuottavat paljon tietosisältöä. Tiedon hyödyntäminen jatkokäyttöön vaatii usein tiedon jalostamista käyttökelpoisempaan muotoon. Oikein jalostettu ja käyttökelpoinen tieto on mahdollista analysoida siten, että siitä on mahdollista tehdä oikeita johtopäätöksiä työ suunnittelun pohjalle. Nykyisin kunnossapitourakoitsijoiden organisaatorakenne on erittäin ohut ja tiedon analysointiin osoitettavaa resurssia ja osaamista on vähän. Lisäksi kerättävän tiedon analysointiin voi olla siihen soveltumattomat järjestelmät. Kunnossapitosopimusten rakenne on kuitenkin pääosin kokonaisvastuullisen toimintaan tähtäävä. Oikein analysoitujen tarkastustulosten perusteella määritellään suuri osa sopimuksen kokonaihintaan kuuluvasta työkokonaisuudesta. Kunnossapitosopimukseen kirjattujen tavoitteiden mukaisesti ennakkohuoltojen osuutta pitää pystyä kasvattamaan. Tilaajan tavoite on, että ennakkohuollon (tai rakenteissa ennakkotoimenpiteiden) piirissä tulisi olla noin 70 - 80 % rakenne- ja laitekannasta. Laitteen tarkastus voi sisältää myös ennakkohuollon tai osan siitä.

Koneellinen raiteentarkastus mittaa raiteen geometrista asemaa. Mittausta suoritetaan ratateknisten ohjeiden määrittelemässä laajuudessa. Raiteen geometrisen kunnan varmistaminen on yksi keskeisimmistä junaturvallisuutta varmistavasta mittauksista. Tä-

män tiedon analysointiin kunnossapitäjän tulee kiinnittää erityistä huomiota. Tarkastustulosaineistoa tulee erittäin paljon ja sen tulkitseminen vaatii erityistä ammattitaitoa. Geometriselle kunnolle on asetettu kunnossapitosopimuksessa tarkat mitattavat tavoite-
tasot. Tavoitetasojen alittaminen on sanktioitu ja ylittämistä maksetaan bonusta. Muun kuin geometrisen kunnan osalta, on analysointitoiminta vielä varsin vähäistä urakoitsijoiden toiminnassa. Tilaajalle urakoitsijan tekemästä analysointitoiminnasta ei toimiteta dokumentaatiota.

9.4 Operatiivisen toiminnan suunnittelu

Kunnossapitosopimuksissa urakoitsijalta edellytetään kunnossapidon suunnitelmallisuutta ja kunnossapitosuunnitelmien laadintaa. Kunnossapitourakoitsijan tilaajalle esittämien kunnossapitosuunnitelmien pääpaino on ollut pääasiassa töiden aikataulutuksen esittämistä. Kunnossapidon suunnitteluun sisältyy kuitenkin myös paljon muitakin osioita. Henkilö- ja koneresurssien mitoittaminen on yksi tärkeimmistä kunnossapidon suunnittelun työvaiheista. Rautateiden kunnossapidossa käytettävä konekalusto on pääsääntöisesti vain rautateiden kunnossapito- ja rakentamistyöhön soveltuvaa konekalustoa. Työkauden aikana kone- ja henkilöresursseille on kova kysyntä. Tilanteen selkeyttämiseksi tuleviin kunnossapitosopimuksiin on kirjattu vaatimuksia kunnossapidon minimiresursseista. Tällä tilaaja haluaa varmistaa, että urakoitsijoilla on työkauden aikana mahdollisuus suorittaa sopimukseen kuuluva työkokonaisuus oikea-aikaisesti. Tilaaja edellyttää kunnossapitosopimuksissa urakoitsijalta kuvion 21 mukaista vuosikelloon sidottua toimintaa.



Kuvio 21. Kunnossapitosopimuksen toteutuksen vuosikello. (Liikennevirasto 2014c)

Ennakkohuoltojen ja -toimenpiteiden tavoitteiden mukaiseen toteutukseen pääseminen edellyttää tarkastus-, analysointi- ja suunnittelutoiminnalta paljon. Rautateiden kunnossapidolle on ollut ominaista, että työt tehdään pääosin liikenteen ehdoilla ja silloin, kun muuta työkantaa ei ole. Mikäli kunnossapidolle on tarjottu ennakkoon järjestyneitä totaaliakatkoja eli seisokkeja, ei niitä ole osattu hyödyntää kuin osittain. Tämä on merkki kunnossapidon suunnittelun osaamattomuudesta tai yleisestä tavasta toimia kunnossapidon liiketoimintaosa-alueella. Tehostetuilla, suunnitelluilla ja valtakunnallisen työkanan huomioonottavalla työrakomenettelyillä on mahdollisuus päästä nykyistä tuottavampaan toimintaan. Myös laadukkaalle työlle on tällöin realistiset mahdollisuudet. Menettely vaatii kuitenkin tilaajalta ja urakoitsijoilta uudenlaista kunnossapidon toteuttamisen ajattelutapaa. Nykyiselle toiminnalle on tyypillistä, että suunnitellut sopimukseenmukaiset työkokonaisuudet myöhästyvät eri syistä usein. Töiden suunnittelulle on leimallista, että tilaajan erikseen kustannettaville kunnossapitomateriaaleille ei pystytä antamaan suunnitelmiin perustuvaa menekkiarviota. Tähän menekin arvaamattomuuden voi tuki olla muitakin syitä kuin kunnossapidon hallitsematon suunnittelu. Kunnossapidon suunnittelun tulee tähdätä kaikilta osiltaan siihen, että siitä on hyötyä tilaajalle, tilaajan valvojille ja itse suunnitelman laatijalle.

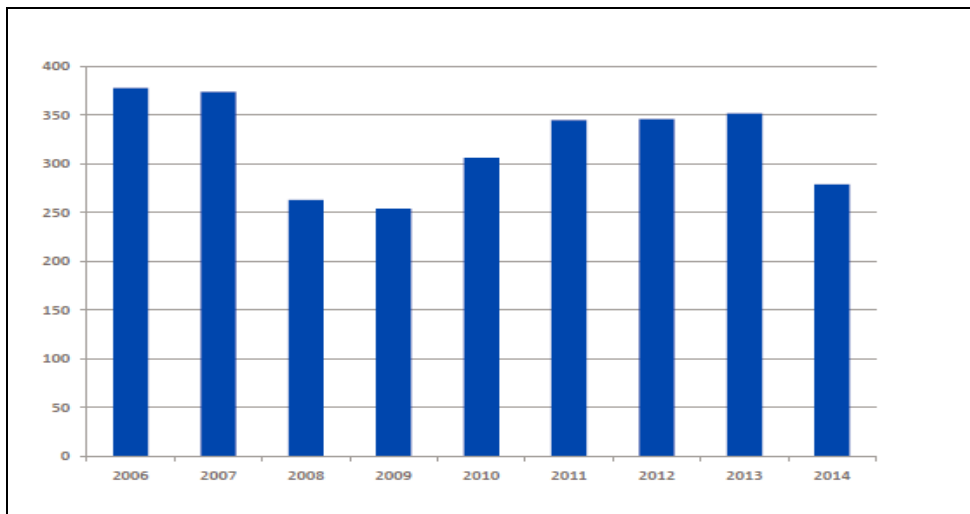
9.5 Toteutus

Kunnossapidon toteutus on hallittua huolellisen kunnossapidon suunnittelun seurauksena (Lander & Peterson 2012, 36, 37). Resurssien riittävä varaus jo varhaisessa vaiheessa luo perustan onnistuneelle työkaudelle. Töiden kirjallinen raportointi on välttämättömyys. Sopimuksen mukaisesti kaikki työt on dokumentoitava ja niiden etenemisestä on raportoitava tilaajalle työmaapäiväkirjan lisäksi reaaliaikaisesti tai erikseen sovittavalla viiveellä. Tilaajan ja tilaajan valvojien on kyettävä saamaan työkokonaisuuden toteutumisesta selkeä käsitys. Urakoitsijat kirjaavat tehdyt työt tietojärjestelmiinsä. Kunnossapidon toteutus niiltä osin, kun urakoitsijat ottavat ko. työkohteen toteutukseen, on pääosin tyydyttävällä tasolla. Junaturvallisuuteen vaikuttavat työt tehdään huolellisesti ja niistä kannetaan suuri vastuu. Toimijat ovat sitoutuneita noudattamaan turvallisuuden kannalta kriittisiä toiminnan raja-arvoja.

Lähes kaikilla kunnossapitotyötä tekevilla urakoitsijoilla on sertifioitu laatujärjestelmä. Tilaajan edellyttää keskeisistä työvaiheista erillistä laatusuunnitelmaa ja ns. itselle luovutuksen periaatetta. Itselle luovutuksen tarkoituksena varmistaa työn laatu ja työn valmistuminen asetetussa aikataulussa. Samassa yhteydessä varmistetaan, että myös mahdollisten aliurakoitsijoiden laaduntuottokyky on riittävä laatu- ja vastaanottodokumentteineen. Raiteen geometrisen kunnan osalta työn toteutuksen laadunhallinta on erittäin tärkeää. Laadulliset puutteet näkyvät pahimmillaan rataverkon liikenerajoitteina ja nopeusrajoituksina. Raiteen tuennan mahdollinen epäonnistuminen tulee kuitenkin usein esiin vasta työkauden lopussa tehtävässä Emma-tarkastusajossa. Korjaavat toimenpiteet jäävät myöhäisestä ajankohdasta usein puutteellisiksi ja vain pahimpia kohtia ehditään korjaamaan ennen talven tuloa. Raiteen geometrisen kunnossapidon tavoitteena on saada raide mahdollisimman hyvään asemaan ennen tukikerroksen jäätymistä.

Turvalaitetöiden osalta työn toteutus on muuta työkantaa tarkemmin ohjeistettu ja perustuu pääosin määräaikaishuoltoihin. Mikäli huoltoihin on varattu riittävästi aikaa ja henkilöresursseja etenee vuosikellon mukaiset työt sujuvasti. Turvalaitteiden sisä- ja ulkolaitehuoltoja keskeyttävät kuitenkin usein viankorjaukset. Viankorjaukseen tarvittavan ajan voi kuitenkin arvioida, sillä turvalaitteiden vikaantumisesta yleisellä tasolla on lukumääräinen tieto esitetty kuvion 22 mukaisesti. Ennakkohuoltojen tekeminen analysoitu vikaistoria huomioonottaen kunnossapitosuunnitelmien mukaisesti on todettu kiistattomasti vähentävän turvalaitteiden vikaantumista. Turvalaitteiden kunnossapidon

seuranta tilaajan ja tilaajan valvojan osalta vaikeuttaa huomattavasti puute urakoitsijoiden raportointijärjestelmien kyvystä tuottaa riittävää tietoa.



Kuvio 22. Turvalaitevikojen lukumäärän kehittyminen kunnossapitoalueella 11. (Roi-vainen 2014)

9.6 Kunnossapidon kypsyys ja sen arviointi

Kunnossapitotoiminnan tehokkuutta ja kypsyyttä pitää pystyä arvioimaan oman toiminnan kehittämisen kannalta. Kuviossa 23 on yleisiä määritelmiä erilaisista kunnossapidon toiminnan tasoista. Taulukon mukaiset tasot eivät saa olla itseisarvo, mutta oikein arviointuna antavat hyvät lähtökohdat toiminnan kehittämisen painopisteille. Realistisesti tarkasteltuna rautateiden kunnossapidossa on paljon aloittajan piirteitä, pyrkimyksiä kohtia päteväksi kunnossapitäjäksi ja pitkän aikavälin tavoitteeksi voi asettaa jo huippusuorittajan tason.

<h1>Kunnossapidon kypsyys</h1>			
	Aloittaja	Pätevä	Huippusuorittaja
Vaihe 1 Reagoiva kunnossapito	<ul style="list-style-type: none"> * "tulipalot" ohjaavat toimintoja * korjaukset uusimman yllätyvät * kunnossapito on korjaamista * työlausujärjestelmä ei ole tehokas * palveluvaste on heikko * yhteistyötä käytön kanssa ei ole * asiakaspalvelu on heikkoa 	<ul style="list-style-type: none"> * suuri osa tehtävistä suunniteltu ja aikataulutettu * EH-toimi * useimmat korjaukset hallitaan * tietokoneohjattu toiminnanohjaussysteemi palveluvaste kohtalainen * käyttävät informoivat korjauksista * töiden kiirehtiminen epäsäännöllistä 	<ul style="list-style-type: none"> * kaikki tehtävät priorisoitu * välissä tehtäviä suunniteltu ja aikataulutettu (70-80%) * CMMS täydessä käytössä, integroitu hankinnan ja varastojen kanssa * JOT- varaston kiertä min. 2x * Käyttäjät tarkastavat ja tilaavat työt * EH-reitit suunniteltu, EH-toimi
Vaihe 2 Proaktiivinen kunnossapito	<ul style="list-style-type: none"> * kunnonvalvontalaitteilla on * kp dataa analysoidaan jossain määrin * EH-data ei johda toimenpiteisiin * avainkoneiden luotettavuutta ei analysoida * kunnossapidon tuloksen seuraaminen aneemista 	<ul style="list-style-type: none"> * kunnonvalvontalaitteilla käyttö säännöllisistä * EH-dataa analysoidaan ja toimenpiteisiin ryhdytään * avainkoneiden tuotannon arvo ymmärretty 	<ul style="list-style-type: none"> * kunnonvalvonta perustuu riskianalyysiin * ennustavilla menetelmillä minimoidaan korjaukset, seisokkijat sekä kustannukset * proaktiivisia toimintoja käytössä * EH-data talletettu toiminnanohjausjärjestelmään
Vaihe 3 Huippu-organisaatio	<ul style="list-style-type: none"> * koulutus erillään KP- toiminnasta * laatuohjelmat eivät paranna toiminnan laatua * tiimit eivät toimi * toiminta ei ole esytelmätiimiä ja järjestäytyntä 	<ul style="list-style-type: none"> * "luonnolliset" tiimit suorittavat suurimman osan töistä * käyttäjät suorittavat TPM-toimia * käytöllä ja kunnossapidolla joitain yhteisiä hankkeita / ohjelmia (laatu, tuotantoliäät, jne) 	<ul style="list-style-type: none"> * tiimit joustavia, itseohjautuvia * kaizen järjestelmä toimii, parannusehdotusten määrä suuri * käytöllä ja kunnossapidolla yhteiset yhteistyö- ja kehitysohjelmat * kannustusjärjestelmät toimivat * laitekohtainen osaaminen on tärkeämpää kuin osastosuuntautuneisuus
Vaihe 4 Sisäänrakennettu luotettavuus	<ul style="list-style-type: none"> * RCM otettu käyttöön, mutta ei toimi * ammatilliset raja-aidat vaikeuttavat joustavaa resurssien yhdistelyä * analysoitaessa "metssä ai nähdä pultta" (pikkutarkkuus!) * alihankkijoiden määrää pienennetään 	<ul style="list-style-type: none"> * vikaantumisanalyysijä tehdään * RCM-analyysillä selvitetään kunnossapidollisesti tärkeät koneet * kunnossapitorutinit muutetaan arvoa lisääviksi * tavoitteeksi asetetaan luotettavuus – ei kunnossapito 	<ul style="list-style-type: none"> * konkurentti suunnittelu => elinjakson hallinta * raportointi perustuu taloudellisten tekijöiden selvittämiseen * vikaudetta käytetään trendianalyysissä sekä ennustamisessa * alihankkijat osallistuvat luotettavuuden kehittämiseen
Vaihe 5 Asset Management	<ul style="list-style-type: none"> * Yrityksen ja kunnossapidon johdot eivät pysty linjaamaan toiminnan tavoitteita * markkinatilanne pakottaa tyhjääntäiseen toimintaan * huippu-ohje ei saavuteta (kitkaa mm. ammattijärjestöjen kanssa) 	<ul style="list-style-type: none"> * eri osastot toimivat hyvässä yhteistyössä * toiminnallinen luotettavuus jatkuu osastojen rajojen yli * toimintojen kehittäminen * markkinoiden vaikutus luotettavuuteen hallinnassa 	<ul style="list-style-type: none"> * Seuranta-, ohjaus- ja informaatio-systeemit integroituneet * tuotantokoneet automatisoituja ja varustettu autom. kunnossapito-ominaisuuksilla * elinjakso-analyysit, elinjakson pidentäminen * automatisoitu, imuohjattu tuotantotarjontajärjestelmä

Kuvio 23. Kunnossapidon kypsyys. (Järviö, 2011)

9.7 Kannustimet, sanktiot, ohjaavat toimet, yhteistoiminta

Kunnossapitosopimuksiin on kirjattu erilaisia kannustimia ja sanktioita. Kunnossapito-toimintaa voidaan ohjata haluttuun suuntaan sopimuksen muutosmekanismien mahdollistamissa rajoissa. Tilaajan tahtotila luonnollisesti on ohjata kunnossapitourakoitsijaa saavuttamaan mahdollisimman laadukas ja pitkälläkin tarkastelujaksolla katsottuna toivottu lopputulos. Kunnossapitotyötä suorittavalla yrityksellä on edellä mainittujen tavoitteiden lisäksi myös liiketaloudelliset tavoitteet toiminnassaan. Kunnossapitoprojektien läpivieminen oikein mitoitetuilla liiketaloudellisilla perusteilla luo edellytykset onnistuneeseen lopputulokseen. Suurimmat yhteistyön haasteet koetaan, mikäli urakoitsija on käsittänyt tarjouspyynnön sisällön väärin tai hinnoitellut tarjouksensa muista syistä liian alhaiseksi.

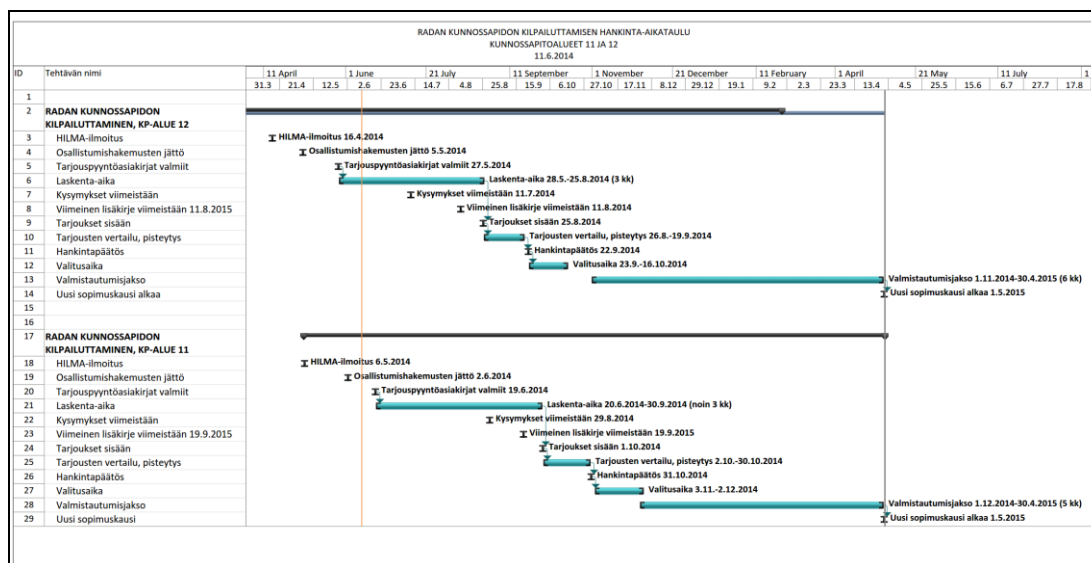
Kunnossapidon tehtäviin hakeutuu usein pitkään alalla työskennellyttä henkilöstöä, joka kokee alan omakseen. Tavoitteet on asetettu toiminnassa korkealle oman ammattitaidon ja osaamisen arvostuksen ollessa hyvällä tasolla. Tilaajan keskeisimpiä tehtäviä on sopimuksissa varmistaa kunnossapidon houkuttelevuus ja palkitsevuus asiantuntevan resurssin varmistamiseksi jatkossakin. Kunnossapidon liiketoiminnan tulee olla kannattavaa, mutta tehokasta. Määräajoin tapahtuva kilpailuttaminen tuo väistämättä alalle pienen epävarmuustekijän. Hyville kunnossapidon ammattilaisille riittää kuitenkin aina töitä. Henkilötasolla suurin motivoiva tekijä taloudellisen tekijän lisäksi on työn sisällön

mielekkyyks ja hyvien kunnossapitosuoritusten palkitseminen. Kunnossapidolla alana on vielä paljon opittavaa ja kehittymisen mahdollisuuksia.

Nykyisten sopimusten kannustinjärjestelmä rakentuu pääpainoltaan geometrisen kunnan mittaamiseen. Toiminnan kehittämistä on myös mahdollista saada taloudellista kannustinta eli bonusta. Pääosin kannustimien seurantajakson pituus on työkausi tai vuosi. Kunnossapitosopimukseen olisi mahdollista kehittää myös pitemmän aikavälin palkitsemisjärjestelmä. Esimerkiksi geometrisen kunnan osalta olisi mahdollista ottaa arvioon mukaan tehdyn työn ja sen tulosten pysyvyys. Liian usein näkee työtä tehtävän pelkääntään bonusta määrittelevän mittausvaunun edellä, jolloin geometrinen virheiden pysyvä korjaus jää tekemättä. Virheet voivat olla uudelleen radassa mittausajoa seuraavalla viikolla. Pysyvä virheiden korjaus toisi tilaajan näkökulmasta paremman lopputuloksen. Myös muut sopimuskumppanit tulisi kytkeä osaksi palkitsemisjärjestelmää. Rata-verkon täsmällisyyden parantamiseksi esimerkiksi sähköradan kunnossapitäjällä, liikennesuunnittelijoilla, liikenteenohjaajilla ja urakoiden valvojilla tulisi olla yhteisiä, samaan toivottuun lopputulokseen tähtääviä palkittavia tavoitteita.

10 KUNNOSSAPITOSOPIMUKSET

Liikennevirasto ostaa tarvitsemansa rataverkon kunnossapitopalvelut alalla toimivilta yrityksiltä. Radan päällys- ja turvalaiteiden kunnossapidon kunnossapitosopimuksia on valtakunnallisesti 12 kappaletta. Kunnossapitoalueiden sopimukset ovat kestoltaan viidestä seitsemään vuotta. Kunnossapitoalueen kilpailuttamisen aikataulua on kuvattu kuviossa 24. Hankinnan valmistelu aloitetaan noin vuosi ennen operatiivisen kunnossapitotoiminnan aloittamista.



Kuvio 24. Kunnossapidon kilpailuttamisen hankinta-aikataulu. (Liikennevirasto 2014c)

Kunnossapitosopimuksilla pyritään varmistamaan ensisijaisesti turvallinen ja häiriötön liikennöinti rataverkolla. Kunnossapitosopimukset ovat sisällöltään erittäin laajoja ja monimuotoisia. Kunnossapitosopimusten sisältö on pyritty laatimaan sellaiseksi, että kunnossapidettävien rakenteiden ja laitteiden niille asetetut käyttötarkoitus- ja käyttövarmuusvaatimukset toteutuvat. Myös radan rakenteiden ja laitteiden mahdollisimman pitkä tekninen elinkaari pyritään säilyttämään tehokkaasti ja taloudellisesti. Kunnossapitosopimuksen tarkoituksena on myös mahdollisimman laadukas ja ennakoiva kunnossapitotoiminta, jolla vikojen korjaamisesta siirrytään suunniteltuun ja hallittuun ennakkoivaan kunnossapitoon.

10.1 Kunnossapitosopimusten sisältö

Rautateiden kunnossapitosopimukset eivät perustu mihinkään yleisesti käytössä oleviin yleisiin sopimusehtoihin. Sopimusten sisältö on muotoutunut nykyiseen muotoonsa rautaverkon kilpailutuksen edetessä. Sopimuksessa ja sen liiteaineistoissa on lukuisia määritelmiä eri käsitteille ja tapahtumille. (kuvio 25) Määritelmät ja niiden yksikäsitteisyys ovat pohjana sopimusten käytönaikaisessa toiminnassa. Koska rautateiden kunnossapidon kilpailuttaminen on käynnistynyt vasta kymmenen vuotta sitten ja saavuttanut valtakunnallisen kattavuuden, ovat sopimusten määritteet, käsitteet ja sisällöt olleet suuren mielenkiinnon kohteena alalla toimivien keskuudessa.

Liite nro	Asiakirja:
	Tarjouspyyntökirje
Liite 1	Kunnossapitosopimus -luonnos liitteineen
	Liite 1.1 Tilaajan muut sopimukset
	Liite 1.2 Sopimushinta ja hintamuutokset
	Liite 1.3 Kunnossapitoalueen kuvaus
	Liite 1.4 Rajapinnat
	Liite 1.5 Kunnossapidon tehtäväluettelo
	Liite 1.6 Kunnossapidon laatutavoitteet
	Liite 1.7 Kannustinjärjestelmä
	Liite 1.8 Turvallisuussäännöt ja menettelyohjeet
	Liite 1.9 Turvallisuusasiakirja
	Liite 1.10 Kokoukset ja yhteiset toimitukset
	Liite 1.11 Raportointi ja dokumentointi
	Liite 1.12 Vauriokorjaukset
	Liite 1.13 Kunnossapidon materiaalit
	Liite 1.14 Ympäristövaatimukset
Liite 2	Hintatarjouslomake, kokonaishinta
Liite 3	Hintatarjouslomake, yksikköhinnat

Kuvio 25. Kunnossapitosopimusten sisältöluettelo. (Liikennevirasto 2014c)

10.2 Kunnossapidon materiaalit

Rautateiden kunnossapidossa käytettävät materiaalit tulevat pääosin tilaajan hankintoina. Tällä hetkellä palvelun tuottaa monopolitoimittajana VR Track. Tällä menettelyllä voidaan katsoa olevan sekä positiivisia että negatiivisia vaikutuksia. Yleisesti voidaan todeta, että monopolitoiminnot ovat kustannukseltaan kalliita. Tämänkin asian todellinen arviointi on haastavaa, koska kilpailevaa hintatietoutta ei ole olemassa. Toisaalta on

hyvä nähdä myös asian toinen puoli. Kun palvelu on kiinteäkatteisella sopimuksella ostettu palvelun tuottajalta, voidaan lähtökohtaisesti laadunvarmistuksen suhteen olla varmistuneita. Lisäksi pitkäaikainen kokemus ko. toiminnasta tuo varmuutta. Monopoli-asemassa olevalta valtio-omisteiselta yhtiöltä voidaan odottaa täysin läpinäkyvää toimintaa ja kustannusrakennetta. Markkinoilla toimivat yritykset odottavat kilpailun avautumista myös tämän toiminnan osalta.

10.3 Ratojen kunnossapidon kustannukset

Ratojen kunnossapidon kustannuksia on seurattu erilaisten yksikkökustannusten avulla. Eurooppalaisten standardien mukaisia kustannuksia eri maiden vertailtavuuden mahdollistamiseksi on kerätty jo useiden vuosien ajan. Kansallisesti eri rataosien kunnossapidon kustannuksia on seurattu esimerkiksi raidekilometrikohtaisesti (€ /rd-km /vuosi). (kuvio 26). Eräissä selvityksissä kunnossapidon rataosakohtaisia kustannuksia on suhteutettu raiteilla kulkevan liikenteen määrään (€ / Mbrt / vuosi).

Näitä kunnossapidon kustannuksia tarkasteltaessa voi nähdä muutamia mielenkiintoisia seikkoja. Vähäliikenteisten rataosien yksikkökustannukset kuljetettavan tavaran määrään suhteutettuna ovat suhteettoman korkeat. Vähäliikenteisten ratojen kunnossapitotaso on 4-6. Tähän yhtenä selittävänä tekijänä voidaan yhdistää vähäliikenteisten rataosien elinkaaren loppuminen. Toisaalta saadut yksikköhinnat on laskettu lähes suoraan kunnossapitosopimusten tarjoushintaosiosta, eivätkä suoranaisesti ole ns. todellisia kunnossapitokustannuksia. Rautatiekunnossapidon avautuminen kokonaan kilpailulle on tapahtunut vasta muutaman viime vuoden aikana, joten laskennoissa käytettyjen otantojen lukumäärä on pieni.

Kunnossapitotaso	kustannukset €/rd-km/vuosi	rd-km	kunnossapito kustannukset vuodessa
1AA	13 195,36 €	134,8	1 778 734,20 €
1A	8 817,81 €	1043,2	9 198 735,22 €
1	6 359,80 €	1505,2	9 572 768,80 €
2	6 919,03 €	1122,41	7 765 993,23 €
3	4 998,94 €	768,1	3 839 687,00 €
4	7 028,10 €	527,7	3 708 728,59 €
5	3 759,10 €	396,3	1 489 731,29 €
6	3 880,51 €	245,9	954 216,94 €

Kuvio 26. Kunnossapidon kustannuksia. (Seppä ym. 2014)

Kunnossapidon kustannusten seuraaminen on kuitenkin haastavaa. Ruotsissa tehdyn tutkimuksen mukaan kunnossapidon kokonaiskustannusten hallinta voidaan menettää, mikäli ostopalvelusopimusten kustannusrakenne on karkea ja pääosin kokonaishintainen. Lisäksi ongelmia kustannusten seurannan tai edullisuuden arvioinnin suhteen voi esiintyä, mikäli hankittavat palvelukokonaisuudet eivät istu ns. kirjanpitorakenteeseen. Rataverkolle tehdyt korvausinvestoinnit vaikuttavat oleellisesti kunnossapidon kustannuksiin. Myös kunnossapitosopimusten ulkopuolelta ostetut lisä- tai muutostyöt lisäävät kokonaiskustannusten hallittavuutta ja kunnossapidon tehokkuuden arviointia. (Esping 2007, 139-141.)

Suomessa esiintyy osittain edellä kuvatun kaltaisia piirteitä. Vuodesta 1995 alkaen kunnossapitoa on ostettu erittäin isossa kokonaissopimuksessa lump sum-periaatteella. Kustannusrakenne ja sen seurattavuus verrattuna sopimuksen tavoitteisiin ja sisältöön on ollut pitkään lähes mahdotonta. Nykyisissä kunnossapitosopimuksissa kustannustietoutta kartutetaan entistä paremmalle tasolle. Kunnossapitosopimusten sisällön määrittäminen tavoitteineen suhteessa kunnossapidettävien ratojen kunto- ja liikennemäärämuutoksiin, on haasteellista.

10.4 Radanpidon tuottavuus ja tehokkuus

Radanpidon tuottavuuden ja kustannustehokkuuden kehitystä suhteessa saavutettuihin laadullisiin tekijöihin pyritään arvioimaan jatkuvasti. Rataverkon kunnan kehittymistä voidaan karkeasti arvioida erilaisilla hallintaraporttien trendikäyrillä tai erillisselvityksillä. Tuottavuutta ja tehokkuutta arvioitaessa halutaan usein arvioida koko valtakunnan tilannetta. Arviointia vaikuttaa kuitenkin kunnossapitosopimusten erilaiset sisällöt. Myös mahdolliset osittaisetkin korvaus-, parantamis- ja ylläpitoinvestoinnit voivat sekoittaa arvioita. Kunnossapidon kilpailuttamisen avautumisen myötä on tärkeää pystyä muodostamaan käsitys, onko markkinoiden avaaminen kilpailulle vaikuttanut työn laatuun ja kustannustasoon. Yksiselitteistä vastausta on vaikea antaa. (Pakkala 2011, 40, 41,43.)

Ennen kilpailun avautumista kunnossapidon sopimussisällöt tavoitteineen olivat paikoin hyvinkin erilaiset. Eri alueiden kilpailutuksissa kustannukset voivat olla laskeneet tai nousseet merkittävästikin verrattuna joko puitesopimusaikakauteen tai edelliseen kilpai-

lutettuun sopimukseen. Yleisesti voidaan todeta, että kilpailuttamalla palveluita, voidaan saavuttaa kustannussäästöjä. Alalla toimivat yritykset näkevät kustannustehokkuuden löytyvän toiminnan yleisellä tehostumisella. Ruotsissa tehdyn selvityksen mukaan asia voidaan selittää myös toisin. Kustannustehokkuus on voitu saavuttaa laadullisten tekijöiden kärsiessä samalla. (Odolinski, Smith 2014, 30.)

10.5 Liikenteen laadun merkitys kunnossapitokustannuksiin

Liikenteen määrällä on luonnollisesti oleellinen merkitys radan kunnossapitokustannuksiin. Päälysrakenne kuluu nopeammin vilkasliikenteisillä tavararadoilla. Suoranaisia kunnossapidon kustannusten määräytymistä suhteutettuna esimerkiksi radalla kulkeneeseen liikenteeseen (Mbrt), ei ole yksiselitteisesti pystytty laskemaan. Muuttuvia tekijöitä laskentamalliin on lukuisia. Liikenteen laadulla on myös keskeinen tekijä radan kulumiseen. Huonokuntoinen kalusto kuluttaa radan rakenteita, esimerkiksi vaihteita ja kiskoja moninkertaisesti verrattuna hyväkuntoiseen kalustoon. Kuvassa 3 on esimerkki huonokuntoisesta, rataa kuluttavasta pyöräkerrasta. Kuvassa 4 on esimerkki tyypillisestä vaihteen ristikkoon syntyneestä kaluston aiheuttamasta vauriosta.



Kuva 3. Pahoin kulunut pyöräkerta. Kuva on otettu liikenteessä olevasta kalustosta. (Mäkitupa, Hirvaskari 2014)



Kuva 4. Kuva liikenteen kuluttavuuden seurauksena vaurioituneesta vaihteen ristikosta. (Mäkitupa, Hirvaskari 2014)

Suomen rataverkon haltijana Liikennevirasto on asentanut rataverkolle useita liikkuvan kaluston kuntoa seuraavia mittalaitteita ja ilmaisimia. Radan kuntoon vaikuttavista mittalaitteista tärkein on pyörävoimailmaisin. Tällä hetkellä se mittaa kaluston rataan aiheuttamia pystyvoimia. Pystyvoimaseurannalla voidaan tunnistaa ns. lovipyörät. Lovipyörä on junakaluston pyöräkerran kulkupinnassa oleva vaurio, joka aiheuttaa radan rakenteisiin suuria voimia ja iskuja. Pyörävoimailmaisimet kertovat radanpitäjälle riittäväällä tarkkuudella myös juna-, vaunu-, akseli- ja pyöräpainon. Jo nyt ilmaisimien tuomat havainnot ovat johtaneet esimerkiksi ylikuormia lastaavien kuormanantajien huomauttamisiin. Tulevaisuudessa pystytään mittaamaan myös vaakavoimia, joten ilmaisimien täysimääräinen hyödyntäminen on käynnistymässä. Liikkuva kalusto on varustettu RFID-tunnisteilla, joihin on koodattu ko. yksilön rekisterinumero. Tämä tieto yhdistetään valvontalaitteen mittaustiedon kanssa Liikenneviraston järjestelmässä teknisen valvomon käyttöön. Järjestelmän avulla tehdyt havainnot saadaan kohdistettua oikealle kalustoyksikölle. Kalustoyksikön tiedoista yksittäinen havainto voidaan kohdistaa tiettyyn pyöräkertaan ja siellä jopa yksittäiseen pyörään. (Mäkitupa, 2014.)

Myös junakaluston laakereiden kuumakäynti-ilmaisimia on kattavasti eripuolilla rataverkkoa. Näillä laitteilla on merkittävä turvallisuutta varmistava tehtävä. Kuvassa 5 on esimerkki ilmaisimen havaitsemasta kalustovauriosta.



Kuva 5. Laakereiden kuumakäynti-ilmaisimen havaitsemasta kalustovauriosta. (Mäkitupa 2014)

Virroitinkamerat kuvaavat sähkövetoisen junakaluston virroitimen kuntoa, ja ennaltaehkäisevät tehokkaasti laaja-alaisten sähköratavaurioiden syntyä. (kuva 6) Pitkälle edennyt virroitimen hiilen vaurioituminen on ehditty kameravalvonnan avulla saattaa kaluston kunnossapitäjän tietoon.



Kuva 6. Virroitinvalvontalaitteen havaitsema vaurio veturin virroitimen hiilessä.

(Mäkitupa 2014)

Kaluston diagnostiikkalaitteet antavat arvokasta tietoa myös kaluston kunnossapitäjälle, ja niillä on saavutettu hyviä tuloksia kaluston kunnonhallinnassa. Huonokuntoinen kalusto pystytään jo aikaisessa vaiheessa ottamaan ennakoivan kunnossapidon piiriin ennen suurempien vaurioiden syntymistä. Kaluston kunnon lisäksi kaluston käytöllä rataverkolla on suuri merkitys radan kulumiseen. Hyväkuntoinen kalusto yhdistettynä hyvään veturinkuljettajaan on myös radanpitäjän kannalta kustannuksia säästävä yhdistelmä. Junien ympärilyönnit eli junien sutimiset aiheuttavat kiskojen kunnossapitoon merkittävät kustannukset. Osa näistä ympärilyönneistä olisi kenties ollut estettävissä paremmalla ajotaidolla.

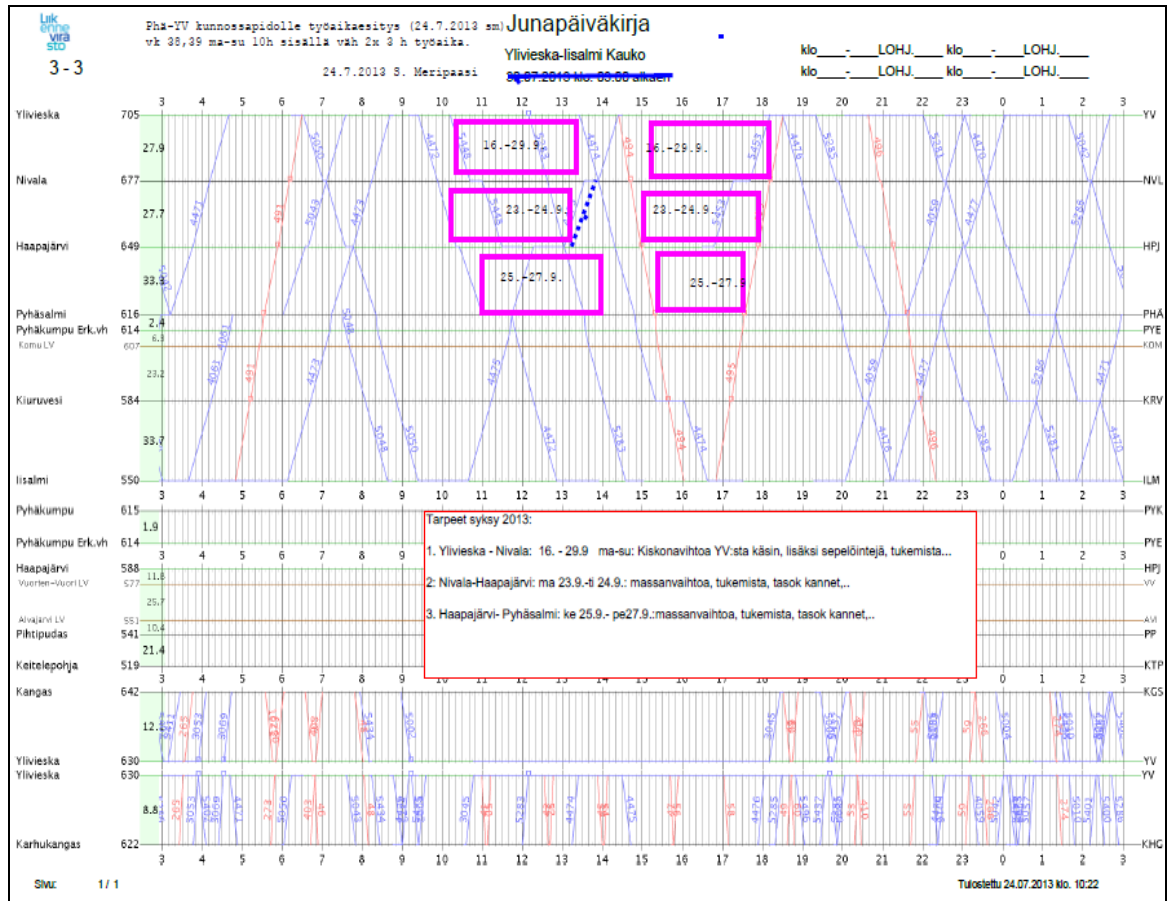
Toisaalta esimerkiksi uuden vetokaluston luistonestojärjestelmien epäillään osaltaan aiheuttavan tietäntyyppisissä olosuhteissa nopeasti ja vaarallisiksi kehittyviä ns. head check -vikoja. Edellä mainittuja vikoja ja niiden esiintymistä selvitettyä olosuhdetekijöinä on noussut esiin myös yhdensuuntainen kuormitettu liikenne, kaarresäteet ja kiskoteräslaatu. (Viitala 2014, 9). Tämän tyyppisten vikojen ja niiden aiheuttajien välisen suhteen järjestelmällinen valtakunnallinen analysointi edellyttäisi kiskojen kunnossapidon kehittyneempiä menetelmiä. Myös muut rataverkon käyttäjien aiheuttamat vauriot tuovat vuosittain merkittävän kustannuserän radanpitäjälle

10.6 Kunnossapidon kustannuksiin vaikuttavat muut tekijät

Kunnossapidon kustannuksiin vaikuttavat myös ilmastolliset tekijät. Ilmastolliset tekijät ja niiden vaikutukset kustannuksiin tasoittuvat pitkän sopimuksen aikana. Runsaslumiset talvet voivat talvitöiden kannalta olla työllistäviä, samoin kesän ukkoset. Poikkeukselliset sääolosuhteet on otettu huomioon kunnossapitosopimuksissa. Radan geometrian kunnossapidossa poikkeuksellisen pakkasmäärän vaikutus kustannuksiin voi olla kuitenkin merkittävä.

Kunnossapidon töitä tehdään pääsääntöisesti junaliikenteen ehdoilla eli työraoissa. Laadukkaan lopputuloksen lisäksi tällä menettelyllä on suuri merkitys myös kustannuksiin. Työn tuottavuuden kannalta on oleellista, minkälaisiin työvuorosaavutuksiin päästään. Pahimmillaan liikenteen takia työrajoja muodostuu vain lyhyissä osissa tai epäedulliseen vuorokaudenaikaan. Esimerkiksi ratapihojen talvitöiden hoitamisen kannalta ratapihalla tapahtuvalla vaihtotyöllä on oleellinen merkitys, milloin kunnossapito pääsee suorittamaan sopimukseen kuuluvaa työtä. Tyypillisesti töitä ei voi tehdä keskeytyksittä, vaan rataa käyttävän liikennöitsijän tarpeet edellyttävät työkokonaisuuden pilkkomista. Urakoitsijoilla on erilaisia järjestelyitä ja käytäntöjä töiden toteuttamiseen. Kunnossapitotöiden tehokas ja kustannustaloudellinen työskentely edellyttää kykyä joustavuuteen ja suunnitelmallisuuteen. Kuviossa 27 on esitetty kunnossapidolle erikseen järjestetty työrajojen junaliikenteen väliin. Ilman tällaisia järjestelyitä töitä ei olisi pystytty suorittamaan työkauden aikana. Tällaiset järjestelyt edellyttävät kunnossapidolta hyvää suunnitelmallisuutta ja yhteistyötä liikennesuunnittelun ja operaattorin edustajien kesken. Liikennesuunnittelua tekevän henkilön ammattitaidolla on suuri merkitys kunnoss-

sapidon kustannuksiin. Toistaiseksi tämä osa-alue kustannuksia säästävänä tekijänä on jäänyt täysimääräisesti käyttämättä.



Kuvio 27. Kuvaruutukaappaus graafisesta juna-aikataulusta, johon on merkitty kunnossapidon tarvitsema työrajoitus. (Meripaasi 2013)

10.7 Investointihankkeiden huomioonottaminen kunnossapidossa

Investointihankkeilla on suuri merkitys kunnossapidon toimintoihin. Laajuudeltaan isoilla ja sisällöltään merkittävillä koko rataosan perusrakennuksen sisältävillä investointihankkeilla on suuri vaikutus kunnossapitosopimuksen toteuttamiseen. (Lander & Petterson 2012.) Kaikki investointiurakat liikennöidyllä rataverkolla edellyttävät työntekijöiden kunnossapidon sopimista. Käytännössä tämä tarkoittaa menettelyitä, joilla arvioidaan investointiurakan vaikutuksia junaliikenteeseen. Liikennöidyllä raiteilla tämä useimmiten edellyttää kunnossapitäjän osallistumista vika- ja häiriötilanteiden hoitamiseen myös investointiurakan alueella. Isot investointiurakat nostavat lähes poikkeuksetta

myös kunnossapitäjän työkuormaa. Uusien järjestelmien luovutukset tilaajalle, käyttöönotot ja kunnossapidolle luovutukset ovat isoja työkokonaisuuksia, joiden työllistävyyttä on vaikea ennakoida.

Tulevan investointihankkeen sisällöllä voi olla myös merkittävä vaikutus kunnossapitotyön sisältöön ja kunnossapitosopimuksen sisältöön. Normaaleista käytännöistä ja kunnonhallinnan menettelyistä voidaan sopia poikkeavia tapoja. Erityisesti pyritään etsimään ratkaisuja, joilla voidaan välttyä turhilta kustannuksilta junaturvallisuuden ja radan käytettävyyden siitä liikaa kärsimättä. Käytännössä investointihankkeiden sisällöt ja toteutusajankohdat ovat kuitenkin huonosti ennustettavissa siinä vaiheessa, kun kunnossapitosopimuksien sisällöt määritellään. Muutosmekanismit eri tekijöiden vaikutuksista sopimussisältöihin ovat vasta kehittymässä. (Seppä ym. 2012, 5,15.)

11 KUNNONHALLINNAN KEHITYSKUVA

Väylästön kunnan ja sen menojen hallinta on väylätalouden keskeinen tehtävä. On tunnettava suunniteltujen toimenpiteiden vaikutukset kuntoon ja rahoitukseen. Palvelujen hankinnassa toimien mitoitus, kohdentaminen ja taloudellisuus ovat Liikenneviraston väylänpidon osaston keskeisin tehtävä. Kunnossapidon toimien toteuman ja raportoinnin tulee nykyistä paremmin tukea myös korvaus- ja parantamisinvestointien suunnittelua. Rakenteiden ja laitteiden perustiedon, kuntotiedon, vaikuttavuusmallien, urakoiden laatuvaatimusten ja toteutumätiedon tulee olla riittävän yhtenäisiä ja kattavia sekä riittävän systemaattisesti rekisteröityjä ja tallennettuja. Avainasioita ovat rekisterien toimivuus, kuntotietojen systemaattinen kokoaminen, suunnittelun ja hankinnan yhteinen toiminta ja toteutumaseurannan parempi taso ja hyödyntäminen toiminnan arvioinnissa. Pidemmällä aikavälillä väylästön kunnan hallinta pohjautuu systemaattiseen, tehokkuuden varmistaviin menettelyihin sekä riittävän laajaan ja käyttökelpoiseen kunto- ja tilatietoon. Liikennevirastossa on käynnistynyt kunnossapidon suunnittelun hallintajärjestelmän määrittelytyö. (Liikenneviraston sisäiset intranet-sivut, hakupäivä 4.11.2014.)

11.1 Case: vaihteet

Liikennevirastossa on käynnissä projekti, jossa pyritään löytämään kehityskuva vaihteiden kunnonhallintaan. Projekti on käynnistynyt tarpeista, jotka on tunnistettu vaihteiden kunnossapidon omavalvontakierroksilla. Omavalvontakierroksilla on tullut ilmi tapauksia, joissa tilaajan edustajat eivät ole esimerkiksi pystyneet toteamaan tehdyn kunnossapitotyön toteutusta tai sen dokumentaatiota. Lisäksi silmämääräiset havainnot ovat tuoneet esiin puutteelliset kunnossapidon työsuoritteet. Tätä on edeltänyt tilaajan teettämä erillisselvitys vaihteiden toimintaan ja turvallisuuteen oleellisesti vaikuttavasta vaihteenkääntöavustimen kunnossapidon nykytilasta.

Erillisselvityksen mukaan kunnossapidon toteutuksessa on paljon kehitettävää ja toimintatavoissa eri toimijoiden välillä eroavaisuuksia. Laadunvalvonnan puutteellisuuksia on havaittu sekä tarkastuksissa että työn toteutuksessa. Myös tilaajan ja laitetoimittajan ohjeistuksessa on havaittu olevan puutteellisuuksia. Kyseisiä kääntöavustimia on ollut rataverkolla jo useiden vuosien ajan. Silti erillistarkastus toi esiin yllättäviäkin asioita. Esimerkiksi laitteiden säätämistä valmistajan ohjeistamiin mittoihin oli erilaisia näkemyksiä toteutuksen ja mittaustoleranssien suhteen. Lisäksi valmistajan ohjepäivityk-

set eivät olleet saavuttaneet riittävän kattavasti eri osapuolia. Tietävästi muuttuneista ohjeista huolimatta käyttökoulutuksia ei ollut pidetty vuosikausiin. Myös erään onnettomuuden tutkinnan yhteydessä on tuotu esiin tarve pystyä suorittamaan mittauksia nykyisiä menetelmiä täydentäen vaihteen ollessa kuormitettuna (Värttiö 2013,4; Värttiö 2014,4). Onnettomuustutkintakeskus on useassa tutkintaselostuksessa tuonut esiin huomiona ja esityksinä radanpitäjälle vaihteiden kunnossapitoon liittyviä asioita. Nämä esitykset ovat koskeneet vaihteiden kunnossapidon koulutusohjelman käynnistämistä ja kunnonhallintajärjestelmän luomista. Aiemmin on esitetty vaihteisiin kohdistuvan kunnossapitotyön aukotonta dokumentointia. (Värttiö 2013,4; Värttiö 2014,4.)

11.2 Projektin toteutus

Projektille asetettiin ensimmäiseksi ohjausryhmä. Ohjausryhmä nimesi projektin toteutukseen projektipäällikön ja projektisihteerin. Ohjausryhmä oli laatinut projektista alustavan projektisuunnitelman, jota projektipäällikkö lähti toteuttamaan. Työ käynnistyi projektisuunnitelman täydentämisellä. Vaihteiden kunnonhallinta on rautateiden kunnossapidon mittakaavassa iso kokonaisuus, joka vaikuttaa suoraan radan liikenneturvallisuuteen. Projekti jaettiin viiteen eri osaprojektiin ja jokaiselle osaprojektille nimettiin osaprojektipäällikkö, vastuuhenkilö. Osakokonaisuudet muodostuivat seuraavista osaprojekteista:

- nykytilanteen ja tarpeiden kartoitus ja kunnonhallinnan prosessin määrittely
- kunnonhallinnan ja kunnonhallintajärjestelmän kehittäminen
- vaihteiden kunnossapidon valvonnan kehittäminen
- osaamisen varmistaminen
- käyttöönotto.

Osaprojektien päälliköt laativat projektisuunnitelmat omien projektiansa osalta. Osaprojektisuunnitelmien rakenne pyrittiin pitämään samanlaisena ohjausryhmyöskentelyn ja kokonaisprojektinhallinnan mahdollistamiseksi. Projektin toteutukselle laadittiin aika-

taulu. Henkilöresurssit projektissa ovat pääsääntöisesti Liikenneviraston omaa henkilökuntaa. Projektin seurauksena syntyi yksi diplomityö.

11.3 Projektin visio ja tavoitteet

Projektin kokonaistavoitteeksi asetettiin visio, jossa Liikennevirasto hallitsee rataomaisuutensa, erityisesti vaihteiden, kuntoa systemaattisesti. Vaihteiden elinkaaren ja käyttöään hallittavuutta on saatu kehitettyä projektin seurauksena. Osaprojektien tulosten kautta voidaan laatia vaihteiden kunnonhallinnan kehityskuva. Kehityskuvan ensimmäisen vaiheen valmistumisajankohdaksi ohjausryhmä määritteli vuoden 2018, mikä on varsin lyhyt aika kokonaisuus huomioon ottaen. Tämä kuitenkin osoittaa Liikenneviraston voimakkaan tahtotilan muutosten aikaansaamiseksi mahdollisimman lyhyessä aikataulussa.

Yksittäisille osaprojekteille asetettiin kuitenkin tätäkin nopeammin saavutettavat osatavoitteet. Kunnonhallintajärjestelmän keskeisimmäksi lyhyen aikavälin tavoitteeksi asetettiin vaihteiden tarkastuksessa syntyvien tarkastusdokumenttien mobiiliteknologiaan perustuvan tiedonkeruun pilotointi vuoden 2014 aikana.

11.4 Tietojärjestelmän pilotointi

Koska tietojärjestelmän tärkeys oli jo projektin alkuvaiheessa tunnistettu kehittämisen tärkeimmäksi painopisteeksi, olivat järjestelmän perusmäärittelyt edenneet jo pitkälle. Tietojärjestelmälle oli määrittelyissä esitetty kolme erilaista tiedonhallintatasoa: operatiivinen kunnonhallinta, sopimustekninen kunnonhallinta ja elinkaaren (käyttöään) kunnonhallinta. Aikajänsteeltään operatiivinen kunnonhallinta on noin 1-3 vuotta. Sopimustekninen kunnonhallintataso noin 5-7 vuotta. Elinkaaren kunnonhallinnan aikajänne on kymmeniä vuosia. Pilotoinnissa keskityttiin operatiiviseen kunnonhallintaan eli siihen kuntotiedon tuottamiseen, mikä tapahtuu kunnossapitäjän toimesta maastomittauksina ja aistinvaraisina havaintoina.

Tietojärjestelmäkokonaisuuden määrittelyistä poimittiin pilotointijärjestelmään operatiivisen kunnonhallinnan kannalta keskeiset tietosisällöt. Pilotoinnin keskeisenä tavoitteena oli myös järjestelmän käytettävyyden ja tuotettujen tietojen havainnollinen esitystapa. Nykyaikaisiin esitystapoihin kuuluvat helppokäyttöisyyden ohella myös gps -

paikannuksen hyödyntäminen. Tarkastusdokumenttien tuottaminen suoraan järjestelmään ei vaadi enää erillistä toimistokäyntiä. Koska yksi projektin alkuun saattavana tekijänä olivat laadunvarmistuksen puutteellisuudet nykyisissä järjestelmissä, haluttiin tämä ominaisuus integroida osaksi jokapäiväistä tarkastustoimintaa. Järjestelmä saatiin aikataulun mukaisesti koekäyttövalmiuteen noin neljän kuukauden kuluessa pilottiprojektin aloittamisesta. Käyttäjäkoulutukset järjestelmälle annettiin elokuussa 2014.

11.5 Tietojärjestelmätoimittaja

Valmiita tähän aihealueeseen perehtyneitä tietojärjestelmätoimittajia ei ole Suomen markkinoilla olemassa. Nopean markkinakatsauksen seurauksena päädyttiin tilaamaan pilotoinnin järjestelmätoimitus teiden kunnossapidosta jo pitkän kokemuksen saavuttaneelta toimijalta. Olemassa oleva sovellusrakenne eri toimintoihin vaikutti soveltuvan myös rautatierakenteiden kunnossapidon tiedonkeruun tarpeisiin. Lisäksi tietojärjestelmätoimittajan kyky sitoutua vaadittuun nopeaan aikatauluun oli ratkaisevassa asemassa. Tietojärjestelmätoimittajan kanssa laadittiin työstä erillinen pilotointisuunnitelma. Jo alkuvaiheessa voitiin todeta, että järjestelmälle asetettujen vaatimusten määrittelyillä on ratkaiseva merkitys työn ripeälle etenemiselle. Havainnollinen esitystapa vaatimuksille selkeyttää yhteiseen tavoitteeseen pääsemistä (Antinmaa 2014,60).

11.6 Tietojärjestelmäpilotoinnin lopputulos

Tietojärjestelmän pilotoinnin seurauksena saatiin varmuus siitä, että huolellisella tietojärjestelmän määrittelytyöllä on mahdollista saada jo markkinoilla olevista sovelluksista myös rautateiden kunnossapitoa kehittävä apua. Sovellusten muokkaus juuri rautateiden tarpeisiin on riittävän ketterää, eikä esimerkiksi vaihteiden kunnonhallinnan tarvitsema tiedonkeräämisen ja -käsittelyn muutos ole mahdotonta. Mobiiliteknologia on kehittynyt viime vuosina siihen etenkin käytettävyyden osalta huomasti ja siitä on verraton apu kunnossapidon tarvitseman tiedon keräämisessä. Jo nyt on saatu koekäytön seurauksena arvokasta palautetta käyttäjiltä.

Käyttäjäpalautteen perusteella järjestelmän määrittelyä pystytään edelleen kehittämään ja ominaisuuksia täydentämään. Sovelluksen pilotointia on kuitenkin syytä jatkaa vielä toisella noin kuuden kuukauden kehitysjaksolla riittävän käyttökokemuksen aikaan saamiseksi. Käyttäjäkunnalta uuden teknologian käyttöönotto vaatii vain vähän uusia

työskentelytapoja, mutta sitäkin enemmän uutta asennetta. Aikaisemmin älypuhelimia ja tabletteja on totuttu käyttämään enemmän viihdekäytössä, nyt todellisina työkaluina. Käyttöönnotossa tulee esiin myös käyttäjien yleinen kyky omaksua uutta tapaa toimia.

11.7 Vaihteiden kunnossapidon valvonnan kehittäminen

Tässä osaprojektissa keskeisimmäksi kehityskohteeksi tunnistettiin valvonnan ohjeistus. Käytännössä valvontaa ei ole valtakunnallisesti ohjeistettu lainkaan. Alueellisesti valvontakäytännöt on kuvattu erillisiin valvontasuunnitelmiin. Liikennevirasto ja urakoitsijat odottavat kunnossapidon valvonnan olevan tasalaatuista ja samansisältöistä valtakunnallisesti tarkasteltuna. Käytännössä tämän saavuttamiseksi tarvitaan nykykäytäntöihin muutoksia. Vaihteiden operatiivisen kunnossapidon mielekkään ja tavoitteellisen valvonnan voi suorittaa vain nykyaikaisen tietojärjestelmän avulla.

11.8 Kunnossapitotyön suorittaminen

Vaihteiden kunnossapitoa suorittavalta taholta edellytetään monipuolista asiantuntemusta. Asiantuntemuksen lisäksi valvonnalla tulee olla käytettävissään riittävät edellytykset tehtävän hoitamiseen. Kunnossapitosopimukset edellyttävät kaiken kunnossapitotyön dokumentointia työtä suorittavalta urakoitsijalta. Vaihteiden kunnossapitotyön yhteydessä tuotetaan esimerkiksi lukuisia pöytäkirjoja. Dokumentaation tulee olla aukotonta. Nyt havaituissa tarkastuksissa kaikkia pöytäkirjoja ei ole edes löytynyt urakoitsijoiden järjestelmistä tai arkistoista. Suurin osa pöytäkirjoista on edelleen käytävä manuaalisesti toteamassa urakoitsijoiden toimitiloissa. Urakoitsijoiden tietojärjestelmät töiden raportoinnissa ja dokumentoinnissa eivät tue kunnossapitotyötä suorittavaa valvojaa tai tekee siitä erittäin työlästä. Nykyaikaisen tilaajan valvonnan rooli tulisi olla painopisteiltään eri asioissa, kuin urakoitsijan dokumenttien tuoton seuraamisessa. Sopimukseen kirjatulla vaatimuksilla sähköiset tarkastusdokumentit on mahdollista saada keskitetyksi tilaan käyttöön.

Tämän seurauksena tietojärjestelmien kehittäminen tulee entistä enemmän tarpeelliseksi myös valvonnan kehittämisen näkökulmasta. Tietojärjestelmäpilotin toteutukseen osallistuvat myös valvontaorganisaation edustajat. Tuotettu tieto näkyy samansisältöisenä niin urakoitsijalle kuin tilaajan valvontaorganisaatiollekin. Vasta tietojärjestelmäkehi-

tyksen myötä valvontaorganisaatiolla on edellytyksiä menestyksekkääseen valvontatyöhön.

Projektissa on lähdetty myös pohtimaan, voidaanko nykyisiä vaihteiden tarkastukseen liittyviä menetelmiä uudelleen organisoida. Nykyinen käytäntö, jossa tarkastustoiminta suurelta osin ostetaan kokonaishintaisena palveluna, johtaa myös vaihteiden kunnossapidossa siihen, että taloudellinen ajattelu johtaa teknisen ajattelun edelle. Kunnossapitäjä määrittelee tarkastustoimintansa tuloksena oman sopimuksensa kannalta itselleen edullisimman kunnossapidon toteuttamistavan. Kokonaiskustannuksiltaan tai kunnonhallinnan kokonaisuuden kannalta tällainen ei välttämättä johda toivottuun lopputulokseen tilaajan kannalta.

11.9 Vaihteiden kunnossapidon osaamisen kehittäminen

Valtakunnallisestikin tarkasteltuna vaihteiden kunnossapidon hallitsevia asiantuntijoita on vähän. Tämä voi johtua siitä, että kyseisen laitteen toiminnasta on vastannut aina suhteellisen vähälukuinen, mutta osaava henkilöstö. Alalla on tapahtumassa sukupolven vaihdos ja ydinosaamisen tärkeyttä ei ole riittävästi huomioitu. Alan koulutusta uusille toimijoille ei ole, vaan oppiminen tapahtuu pääosin työelämän kautta. Vaihteisiin liittyvä koulutusta ollaankin käynnistämässä ammattioppilaitoksissa tilanteen korjaamiseksi.

Vaihteiden kunnossapitoa suorittavalta vaaditaan työnantajan myöntämä vaihdepätevyys. Vaihdepätevyyden myöntämisen perusteista päättää työnantaja. Liikennevirasto on havainnut pätevyyksien myöntämismenettelyissä tarkentamista ja sitä tullaan ohjeistamaan lähitulevaisuudessa tarkemmin. Osaamisen kehittymistä nykyistä laajalaisemmaksi tukisi toiminnan nykyistä parempi avoimuus. Vaihdeasioita yleisestikin käsittelee vuodesta toiseen osaamisen ydinjoukko. Uusia jäseniä esimerkiksi vaihdeasiain neuvottelukuntaan ei löytynyt.

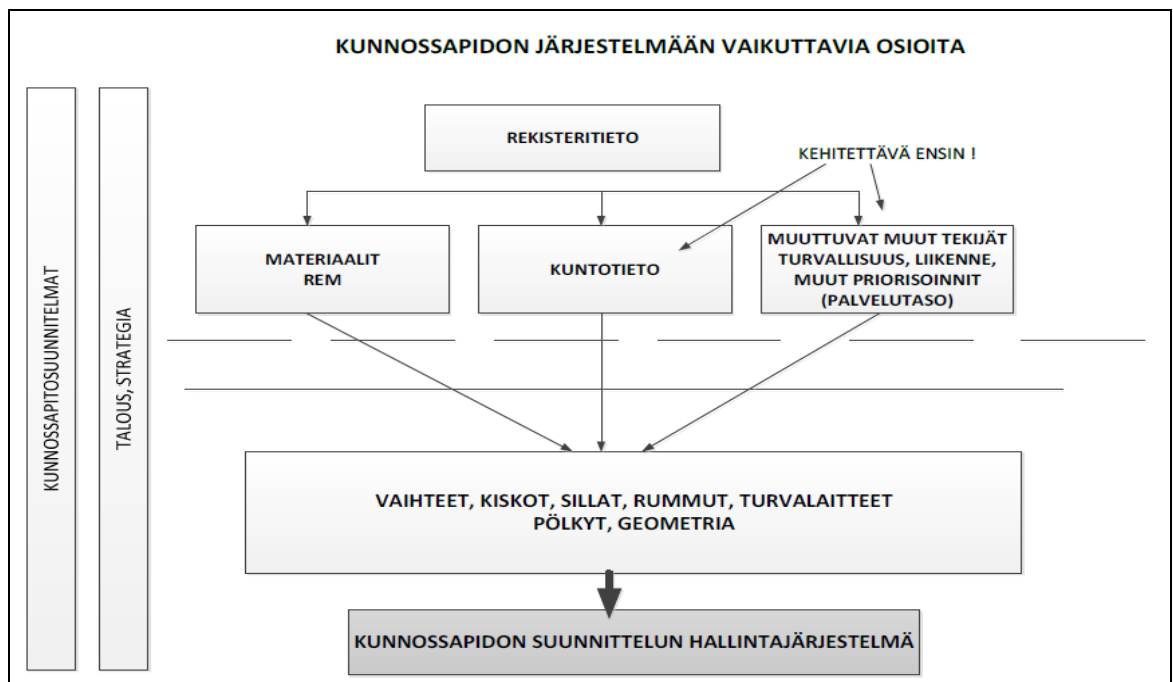
12 JOHTOPÄÄTÖKSET

Rautateiden kunnossapidon johtaminen on haasteellista ja edellyttää Liikenneviraston toiminnalta jatkuvaa kehittymistä. Rataverkon kunnonhallinta on oltava systemaattista, suunniteltua ja johdonmukaista. Kokonaisuuden hallitsemiseksi radanpito tarvitsee selkeän johtajuuden. Tällä hetkellä Liikenneviraston organisaatiossa radanpidon eri toiminnot ja vastuut ovat osin hajautettuna. Hajautetut toiminnot ja vastuut edellyttävät eri osa-alueiden välillä saumatonta yhteistyötä. Yhteistyön keskeisin edellytys asiantuntijaorganisaatiossa on tiedonkulku. Radanpidon laajaa kokonaisuutta kehitetään Liikenneviraston organisaatiossa eri toimialoilla. Toimialojen välisen tiedonkulun varmistamiseksi tarvitaan lisää uusia toimintatapoja. Radanpitoon liittyvät eri toimialojen, osastojen ja yksiköiden vastuulla olevien toimintojen kehittämistavoitteet eivät kaikilta osin kulje samaan suuntaan ja eri tahot eivät tunnista samassa organisaatiossa toisten toimialojen tekemien kehitysprojektien sisältöä. Kunnossapidon tulevaisuuden suunnasta käydään varsin vähän yleistä keskustelua ja tiedonvaihtoa viraston sisäisesti. Tämä voisi toteutua esimerkiksi järjestämällä kunnossapidon teemapäiviä ja kutsumalla ulkopuolisia luennoitsijoita kertomaan kunnossapidon toteutuksesta esimerkiksi teollisuuden puolelta.

Tiedonkulun varmistaminen Liikennevirastossa painottuu nykyisin lähes yksinomaan työryhmätyöskentelyyn. Työryhmiin kutsutaan kyllä laajasti osallistujia eri toimialoilta, mutta ajankäytöllisesti työryhmiin osallistuminen ei aina ole mahdollista. Tällöin tiedonkulun varmistaminen jää usein dokumenttipankkien varaan. Toinen kehittämiskohde työryhmätyöskentelyssä on yksittäisen osallistujan ns. mandaatti. Usein työryhmissä linjataan asioita, joiden vaikuttavuus tulevaisuuteen on merkittävää. Yhteisen näkemyksen vieminen työryhmiin ei nykyisin ole useinkaan mahdollista. Yhteistä aikaa näkemyksen luomiselle esimerkiksi yksikkötasolla tai asiantuntijayhteisössä ei ole. Tähän yritetään yleisesti löytää ratkaisuja palavereita lisäämällä, mutta ajankäytölliset esteet eivät mahdollista ongelman ratkaisua. Tarvitaan tehokkaampia työtapoja yhteisten asioiden käsittelyyn.

Kiristynvä talous edellyttää väylänpidon johdolta, ohjaukselta ja suunnittelulta nykyistä täsmällisempää toimintaa. Pienemmällä rahoituksella on tultava toimeen ja vähenevä rahoitus on pystyttävä kohdistamaan entistä tehokkaammin. Kunnossapidon toiminnan

suunnittelun hallintajärjestelmälle on suuri tarve. Hallintajärjestelmä toimiakseen oikealla tavalla tarvitsee vahvan perustuksen. Radan kunnossapidon näkökulmasta perustus muodostuu ajantasaisesta omaisuuden hallinnasta. Tällöin keskeisten rakenteiden ja laitteiden kuntotila on pystyttävä hallitsemaan huomattavasti nykyistä paremmin. Kunnonhallinnan kehityshalu on voimakasta ja Liikennevirasto panostaa siihen paljon resursseja. Kokonaisuuden hallitsemiseksi ja yhteisen suunnan löytämisen kulmakiveksi näyttää jälleen muodostuvan eri toimialojen ja osastojen yhteinen tahtotila ja päämäärä tavoiteltavasta lopputuloksesta. Alueellisesta näkökulmasta onnistuneeseen lopputulokseen on mahdollista päästä ottamalla huomioon kuviossa 28 esiintuodut asiat. Kunnossapidon suunnittelun hallintajärjestelmän onnistumiseen tarvitaan ehdottomasti myös tietojärjestelmällisiä muutoksia. Tietojärjestelmäratkaisut Liikenneviraston kokoisessa organisaatiossa on keskitetty eri toimialaan ja vaatii erityisen hyvää yhteistyötä yhteisen tahtotilan löytymiseksi riittävän nopeassa aikataulussa.

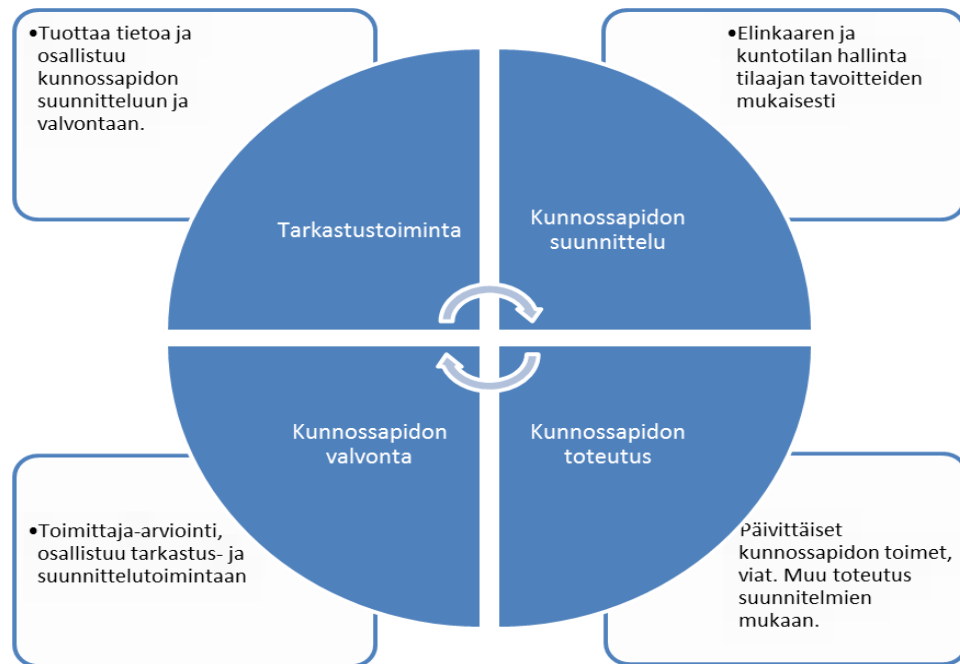


Kuvio 28. Kunnossapidon suunnitteluun vaikuttavat asiat.

Riittävän monipuolisen ja tarkan rataverkon kuntotilan muodostamiseksi tarvitaan muutoksia nykyiseen toimintaan. Nykyisellä toimintatavalla tarkastustoiminta ei pysty tuottamaan analysoitavaa yhteismitallista rataverkon kuntotietoa tehokkaan kunnonhallinnan edellyttämällä tavalla. Tarkastustoiminnan ohjeistus, laadunvalvonta ja tietojen tal-

lennustapa eivät ole riittävää. Liikennevirastolla ei ole tarkastuksissa tuotetun tiedon käsittelyyn soveltuvia tietojärjestelmiä. Koneellisen raiteentarkastuksen kokonaisroolia tulisi tarkastella uudesta näkökulmasta. Kyseinen toiminta ei kaikilta osin palvele täysimääräisesti koko toimijaketjua. Tarkastustoiminnan tulisi entistä enemmän olla osana tukemassa ja ennakolta varmistamassa laadukasta kunnonhallinnan prosessia. Aikajänne tulisi ulottua vähintään kunnossapitosopimuskausien mittaisiksi ja radan kunnon kehittymisen tulokseen sidotuiksi projekteiksi. Nykyinen rooli pelkästään toteavana jälkimitausta suorittavana tahona ei tue täysimääräisesti muuta toimintaa.

Yksi vaihtoehtoinen malli olisi eriyttää etenkin radan rakenteiden ja laitteiden kunnonhallintaa tukevat tarkastukset omaksi toiminnakseen. Tämä voisi olla oma kilpailutettava tarkastuslaitosten toiminta. Tällöin kunnossapitourakoinnin kilpailutuksessa lähtötietoaineistona voisi olla puolueettoman tahon tuottamaa kuntotietoa. Sopimusten aikainen kuntotilan muutos olisi mahdollista mitata ja arvioida nykyistä tarkemmin. Näin voidaan varmistua siitä, että taloudellinen ajattelu ei ohjaa itse teknistä tarkastustulosta ja analysointia. Tämä vaihtoehtoinen malli edellyttää nykyisten kunnossapitosopimusten rakenteellista muutosta. Rakenteiden ja laitteiden elinkaaritavoitteen, kuntotilan ja tilaajan taloudellisten reunaehtojen edellyttämää kunnossapitosuunnittelua johdetaan tilaajan tarkemmassa ohjauksessa. Kunnossapidon suunnittelu perustuu kuntotilaan, jonka tiedon on pääsääntöisesti tuottanut kunnossapitourakoinnista riippumaton taho. Vaihtoehdoisen toimintamallin periaatteet on esitetty pääpiirteittäin kuviossa 29.



Kuvio 29. Periaatekuvaus tarkastustoiminnan uudelleenjärjestelystä.

Liikenneviraston tulee selkeyttää tietojärjestelmien hallinnan ja kehittämisen tulevaisuutta radanpidon osa-alueilla. Järjestelmien kehittämiseen ja ylläpitämiseen tulee varata riittävästi resursseja. Radanpidon kannalta tieto- ja muutostarpeita on esiselvitetty ja jatkoselvitetty riittävästi. Lukuisten selvitysten perusteella pystyy luomaan käsityksen, mitkä ovat ne nopeimmin muutosta tarvitsevat osa-alueet ratatiedon osalta. Toteutustapoja tietojärjestelmien hankintaan ja ylläpitoon on useita. Opinnäytetyössä kuvattu tietojärjestelmäpilotti osoitti, että Liikenneviraston järjestelmäarkkitehtuuri on sekava ja sitä tulee selkeyttää mahdollisimman nopeasti. Tietojärjestelmien hankintojen ja kehittämisen suhteen eri toimialat toimivat eritavoilla. Kokonaisuuden hallinta ja johtaminen jäävät toiminnan kannalta vaillinaisiksi.

Kunnossapidon hankinnan kehittämiseen tietojärjestelmien käyttöönotto avaisi uusia ulottuvuuksia ja selkeyttäisi nykyistä tilannetta. Ratojen kunnossapidon koko prosessi hankinnan aloituksesta sopimuksen jälkiarviointiin olisi mahdollista toteuttaa yhden järjestelmän kautta. Valtavasti eri dokumentteja, osatietoja ja tapahtumia sisältävä kunnossapitosopimuksen kokonaisuus vaatii nykyisin erittäin tarkkaa koordinaatiota eri asioiden hallinnalle. Hankinnan asiakirjojen laatimisvaiheessa esimerkiksi Liikenneviraston valtakunnalliset kunnossapidon perusvaatimukset olisivat järjestelmään vietyjä rakenteita, joita ei haluta hankintakohtaisesti lähteä muuttamaan. Ne vaatimukset, jotka määritellään hankintakohtaisesti, on mahdollista myös kirjata järjestelmään jo hankin-

nan alkuvaiheessa. Jokainen vaatimus ja sen täyttäminen tulee olla seurattavissa ja dokumentoitavissa.

Nykyisenkaltaisesta urakoitsijoiden laatu- ja turvallisuusarviointiosuudesta on mahdollista tehdä kaikille tarjoajille tasapuolinen. Kirjallinen asioiden esityskyky ei pienemmillä toimijoilla ole nykyisten kokemusten mukaan riittävällä tasolla ja aiheuttaa usein tarjouksien hylkäämisiä. Tilaajalla on kuitenkin hyvä käsitys kunnossapidon laadukkaasta perustoteutuksesta ja se on mahdollista perusvaatimuksena kertoa tarjoaville yrityksille. Tarjotessaan urakkaa, urakoitsijat sitoutuvat noudattamaan kuvattua tapaa toimia.

Nykyisin toteutettavan palvelun kuvauksesta tarjousten arviointivaiheessa tehdään raskas laatuarviointi. Myös turvallisuusmenettelyt ovat lähes kaikilta osin tilaajan toimesta tarkkaan määritetyt, eikä niiden uudelleenkirjoittamisesta tule järjestää kilpailtavaa arviointikohtaa. Järjestelmään olisi mahdollista sitovina vaatimuksina kuvata hyviksi havaitut turvallisuuden menettelytavat seuranta- ja valvontatapoineen. Järjestelmän sopimuksenaikaisena toimintana on mahdollista järjestää järjestelmällistä toimittajaarviointia ja auditointia.

Kunnossapidon hankintojen kehittämisen tueksi alan toimijoiden pitää pystyä laatimaan ratojen kunnossapidon yleiset sopimusehdot. Tämä mahdollistaisi samanlaiset menettelyt sopimusten hallinnalle ja yleiselle toiminnalle. Sopimusehtojen laadinta voitaisiin toteuttaa työryhmätyöskentelynä, johon osallistuisi tilaajan lisäksi urakoitsijoiden ja valvontaorganisaatioiden edustajia mahdollisimman laajasti. Nykyinen sopimuskohtainen asioiden käsittely on raskasta ja epäselvää sopimusosapuolille.

13 YHTEENVETO

Tämän työn tavoitteena oli kuvata radan kunnossapidon johtamiseen vaikuttavia keskeisiä tekijöitä tilaajan näkökulmasta ja niiden vaikutuksia rataverkon kunnonhallintaan. Työ tavoitteena oli myös löytää niitä kehityskohteita, millä kiristyvässä taloudellisessa tilanteessa radanpitoon osoitetut määrärahat saataisiin kohdistettua oikein. Kokonaisuuden hallintaan vaikuttavat monet eri osatekijät. Keskeistä kunnossapidon toiminnoille on kuitenkin hallita olemassa olevan rataverkon kuntotilaa riittävän tarkasti. Kuntotilan hallinta edellyttää ratatietojen systemaattista hallintaa tilaajan tekemien määritysten mukaisesti. Tilaajan pitää pystyä arvioimaan tehtyjen ratkaisujen vaikutukset eri aikaväleillä.

Työn aihealue osoittautui yllättävän laajaksi ja vahvasti käsitystä, kuinka monesta eri osatekijästä radan kunnossapito koostuu. Opinnäytetyön alkuvaiheessa selvisi, että radanpidon rahoituksen priorisointiperiaatteista löytyy paljon tehtyjä tutkimuksia ja selvityksiä. Liikennevirastossa ja sen edeltävissä virastoissa teetettyjen selvitysten johtopäätöksissä rata- ja kuntotiedon tärkeyttä on korostettu, mutta konkreettisia muutoksia asian korjaamiseksi on tapahtunut hitaasti tai ei lainkaan. Kaikki selvitykset ja tutkimukset kuitenkin osoittivat, että kunnonhallinnan edellyttämä ratatieto on puutteellista ja että sille olisi laajamittaista käyttötarvetta koko organisaatiossa. Tiedon hallinnan keskeiseksi tekijäksi muodostuvat tietojärjestelmät ja niiden käytettävyys eri käyttötarkoituksiin. Isossa ja toiminnoiltaan laajassa organisaatiossa tietojärjestelmiä kehitetään ja hankitaan usean eri käyttäjän toimesta. Jatkuvasti kehittyvät järjestelmät luovat haasteita järjestelmäarkkitehtuurista vastaaville tahoille. Tällöin tulee erityisesti varmistua järjestelmien sisältävän masterdatan säilymisestä. Muuttuvat tiedontarpeet voidaan kerätä uusilla tavoilla samoille laitteille ja objekteille. Tämä vaatii yhtenäisiä metodeja ja toimintaohjeistuksia.

Työn yhteydessä toteutunut vaihteiden kunnonhallinnan kehittämisprojekti osoitti, että harkituilla järjestelmämäärittelyillä on mahdollista saada nopeitakin korjaavia ratkaisuja esiintyvien tietopuutteiden korjaamiseksi. Operatiivisen kunnossapidon kehittämisen näkökulmasta Liikenneviraston toiminnan kehittämisen painopistealueet löytyvät ratatiedon kehittämisen jälkeen hankintojen ja tilaajatoimintojen kehittämisessä. Tarkastus-

toiminnan uudelleenorganisointi ja kunnossapitosuunnitelmallisuuden lisäys mahdollistavat toiminnan tehokkuuden myös kiristyvässä taloudellisessa tilanteessa.

LÄHTEET

- Antinmaa, O. 2014. Rautatievaihteiden kunnonhallinta. Diplomityö. Oulun yliopiston konetekniikan osasto.
- Erälahti, J. 2006. Selvitys toimijoiden tarvitsemista rautatieinfrastruktuuria koskevista tiedoista. CM-Urakointi Oy.
- Espling, U. 2007. Luleå University of Technology Division of Operation and Maintenance Engineering. Luleå Railway Research Center.
- Haapalahti, A. & Seppä, J. & Lane K. 2010. Kuntoanalyysien uudet mallit. Helsinki: Liikennevirasto.
- Haapasalo, S. & Korte, T. 2002. Ratkaisut liikennejärjestelmän rahoitukseksi, sen hallinnon ja tuotannon järjestämiseksi. LVM julkaisu.
- Hirvaskari, A. & Mäkitupa, S. Katselmuskierroksen raportoinnin kuvat 1.8.2014.
- Hirsjärvi, S. & Remes, P. & Sajavaara, P. 1997. Tutki ja kirjoita. 6-7 painos. Vantaa: Tammi.
- Järviö, J. 2011. Luentoaineisto teknologiaosaamisen johtaminen opinnoissa. Kemi. Kemi Tornion ammattikorkeakoulu.
- Koskinen, K & Argillander, U. & Moilanen, V. & Raunio, M. & Lavola, S. 2014. Raportti pääraatojen ja vaihteiden kunnosta syksy 2014. www.liikennevirasto.fi
- Kunttu, S. & Kiiveri, J. 2012. Kunnossapidon elinkaaritiedon hallinta. Promaint lehti 4/2012.
- Lander, S. & Peterson, J. 2012. Tamping Planning in Railway Maintenance Improvement Potential for Optram as Decision Support. Chalmers University of Technology. Göteborg, Sweden 2012. Master's Thesis 2012:63.
- Liikennevirasto. 2011. Raiteen geometrisen kunnan tarkastusaineisto. Liikenneviraston intranet. Hakupäivä 6.11.2014.

Liikennevirasto. 2012. Liikenneviraston ohjeita 17/2012. Liikenneviraston riskienhallinnan menettelytapaohje.

Liikennevirasto. 2014a. Rautatieliikenteen täsmällisyysraportti. Liikenneviraston intranet. Hakupäivä 6.11.2014.

Liikennevirasto. 2014b. Raiteen geometrisen kunnan tarkastusaineisto. Liikenneviraston intranet. Hakupäivä 6.11.2014.

Liikennevirasto. 2014c. Ratojen kunnossapidon kilpailuttamisaineisto. Liikenneviraston intranet. Hakupäivä 6.11.2014.

Liikennevirasto. 2014d. Muistio 30.9.2014. Talousarvioennuste 2015: Rautateiden kehittäminen ja kunnossapito.

Liikennevirasto.2014e. Rautatietoimintojen turvallisuusjohtamisjärjestelmä. www.liikennevirasto.fi. Hakupäivä 3.11.2014.

Liikennevirasto. 2014d. Rautatietilasto, 2013. www.liikennevirasto.fi

Lötjönen, M. & Liukas, J. & Kempainen, L. & Leskinen, A. 2013. Infran tietovarantojen hallinta. Liikenneviraston selvityksiä 23/2013.

Maarala, H. 2014. Radan päällysrakenteen elinkaariselvitys. Insinööriyö. Oulun ammattikorkeakoulu rakennustekniikka, yhdyskuntatekniikka.

Meriläinen, Mäenpää, Tervonen. (2009) Väylänpidon pitkän aikavälin suunnittelun pohjoismainen vertailu. Ratahallintokeskuksen julkaisuja A 14/2009.

Meripaasi, S. Liikennesuunnittelija Finrail Oy. 20.10.2014, haastattelu ja sähköposti.

Metsäranta, H. 2008. Ratainvestointien priorisoinnissa käytettävän vaikutustiedon kehittäminen.

Mikkonen, H. 2009. Kuntoon perustuva kunnossapito. Helsinki: KP-Media Oy.

Männistö, V. 2014. Rahoitus liikenneverkkoittain 2015-2019. Liikennevirasto.

Mäkitalo, M & Tuominen, M & Väänänen J. (2005). Ratatietojen kuvaaminen - ratatietokanta ja verkkoselostus. Ratahallintokeskuksen julkaisuja A 3/2005.

Mäkitupa Seppo. Yksikön päällikkö, Liikennevirasto. Keskustelut, sähköpostit ja kuvat. (mm. 9.10.2014) vuoden 2014 aikana.

Odolinski & Smith. 2014. Assessing the cost impact of competitive tendering in rail infrastructure maintenance services: evidence from the Swedish reforms (1999-2011).

Paavilainen, Mäkelä, Salkonen. Rataverkon kunnan ja sen liikenteellisten vaikutusten visualisoinnin lähtökohdat. Helsinki 2009. Ratahallintokeskuksen julkaisuja A 1/2009.

Pakkala, P. 2011. Productivity via Procurement in the rail sector – an international study. PM 2011:10. Aalto yliopisto.

Roivainen, J. 2014. Katsaus kunnossapitoalueiden 9-12 vikoihin. Esitys liikenteen laatu-palaverissa 16.10.2014.

Salminen, A (2011) Johdatus kirjallisuuskatsauksen tyyppeihin ja hallintotieteellisiin sovelluksiin. Vaasan yliopiston julkaisuja, opetusjulkaisuja 62, julkisjohtaminen. www.uva.fi/materiaali/pdf/isbn_978-952-476-349-3.pdf

Seppä J, Haapalahti A, Reiman L (2012) Radan kunnossapidon kilpailuttamisen kokemukset. Loppuraportti. Liikenneviraston intranet, hakupäivä 4.11.2014.

Tervala, J & Murto, R. & Yli-Villamo, H. 2008. Radanpidon töiden toimintamallin kehittäminen. Työryhmän loppuraportti. Liikenne- ja viestintäministeriön julkaisuja 35/2008.

Valtonen, V. 2014. Radan kunnossapidon uudet toimintamallit: turvalaitteiden & päällysrakenteen kunnossapidon kilpailutus omina urakoina. Liikenneviraston selvitys.

Viitala, T. 2014. Kiskonhionta ja head check. Power Point esitys. 26.8.2014.

Väylänpidon toimintasuunnitelma. 2014. Liikenneviraston sisäiset intranet-sivut. Hakupäivä 3.11.2014.

Värttiö, E. 2014. Onnettomuustutkintakeskuksen tutkintaselostukset R2014-E2 ja E1. www.onnettomuustutkinta.fi. Hakupäivä 4.11.2014.

Värttiö, E. 2013. Onnettomuustutkintakeskuksen tutkintaselostukset R2013-1. www.onnettomuustutkinta.fi. Hakupäivä 4.11.2014.

Äijö, J. & Virtala P. 2011. Liikenneväylien korjausvelka. Liikenneviraston selvityksiä 42/2011 Verkkojulkaisu pdf. (www.liikennevirasto.fi).

LIITTEET

- Liite 1. Haastattelurunko: Vaihteiden kunnonhallinnan tietomäärittely.
- Liite 2 Kunnossapitoalue 11 tarjouspyyntökirje.

1.10.2013

Hoito ja ylläpito / Väylänpito
Teemu Poussu

Aika 1.10.2013 Klo 9-12
Paikka Pasilan virastotalo

Läsnä: Poussu, Nurmilaukas, Kärkkäinen, Männistö, Partanen

Käsiteltävät asiat

Vaihteiden kunnonhallinnan tietomäärittelyn (elinkaaren hallinnan) haastattelu case: tilanne vuonna 2014 ja tavoite vuodeksi 2015

1 Mitkä oheisista tekijöistä ja millä painoarvolla vaikuttavat investointikohteiksi valittujen vaihteiden valintaan?

- liikenneprioriteetti (mitkä ne ovat?)
- rataosien priorisointi ja sen merkitys? Käyttövarmuus? Esim. Case Linnunlaulu.
 - runkoratapihat?
- RATO:n merkitys mittausten ohjeistuksessa, määrityksissä?
- kuntodokumentaatiot
 - lisäptk merkitys?
 - kuormitettu mittaus?
 - betonipölkkyvaihteiden elinkaaren hallinta? Tukikerroksen merkitys?

2 Kierrätysvaihteiden prosessien merkitys

- prosessin merkitys kokonaisuuteen?
- Kierrätysohjelma?

- Tarpeettomien vaihteiden poistaminen: kartoitus ja prosessikuvaus?

1.10.2013

3 Kääntölaitteiden vaihto-ohjelma: prosessin avaus ja mahdolliset muutostarpeet?

4 Muuta huomioonotettavat asiat

Liitteet

Jakelu

Tiedoksi

KUNNOSSAPITOALUE 11 RADAN JA TURVALAITTEIDEN KUNNOSSAPITO 2015 – 2020 (Kainuu – (Oulu))

Liikennevirasto (jäljempänä tilaaja) pyytää tarjoustanne radan ja turvalaitteiden kunnossapidosta kunnossapitoalueella 11 (Kainuu – (Oulu)) ajalle 1.5.2015 – 30.4.2020 tämän tarjouspyynnön ja oheisessa asiakirjaluetelossa mainittujen asiakirjojen mukaisesti.

Kunnossapitotyön hankintamenettelynä käytetään rajoitettua menettelyä. Hankinnasta on ilmoitettu HILMA – julkiset hankinnat verkkopalvelussa 6.5.2014.

1 Yleistä

Kunnossapitoalueeseen kuuluu noin 635 rd-km yksiraiteista raidetta (luvussa ei ole huomioitu rataosaa (Pesiökylä) - Taivalkoski), josta sähköistettyä rataa on rataosuudella Iisalmi – Kontiomäki – Oulu ja Kontiomäki – Vartius-raja sekä Murtomäki – Talvivaara. Henkilöliikennettä on rataosuudella Iisalmi – Kontiomäki – Oulu. Kuormitukseltaan kunnossapitoalueen suurimpia rataosuuksia ovat (Oulu) – Vaala noin 10,1, Vaala –Kontiomäki noin 9,5 ja Kontiomäki – Vartius-raja noin 6,5 miljoonan vuotuisella bruttotonnikuormituksella. Kuormitustiedot ovat vuodelta 2013. Kunnossapitoalueen rataosista on suljettu toistaiseksi liikenteeltä (Pesiökylä) – Taivalkoski, jonka osalta on käytössä kevennetty kunnossapito tarjouspyynnön **liitteen 1.3 [Kunnossapitoalueen kuvaus]** mukaisesti. Kunnossapitoalueeseen 11 kuuluu myös Kontiomäen ratapiha.

Kunnossapitosopimukseen sisältyy valmistautumisjakso 1.12.2014 – 30.4.2015. Valmistautumisjakson aikana valittu tarjoaja hankkii valmiudet aloittaa täysipainoisesti operatiivinen kunnossapitotyö 1.5.2015. **Valmistautumisjakson henkilökustannuksia Tilaaja korvaa erikseen maksimissaan 200 000 € saakka toteutuneiden ja raportoitujen todellisten kustannusten perusteella tarjouspyynnön liitteiden 1.2 [Sopimushinta ja hintamuutokset] ja 1.10 [Kokoukset ja yhteiset toimitukset] mukaisesti. Mahdollisia muita valmistautumisjakson kustannuksia ei korvata, vaan niistä vastaa valittu tarjoaja.**

Tämän tarjouspyynnön **liitteenä 1 on Kunnossapitosopimus -luonnos**, jonka tilaaja muokkaa lopulliseen muotoonsa sen jälkeen, kun toimittaja on valittu. Sopimushintaan sisältyy kunnossapitoalueeseen suoraan liittymättömiä tilaajan avustavia tehtäviä sopimuskauden aikana yhteensä 750 h tarjouspyynnön **liitteessä 1** kuvatun mukaisesti.

Tilastokeskus on alkanut julkaista ratojen ylläpidon indeksiä, johon kiinteä Sopimushinta ja yksikköhinnat sidotaan tarjouspyynnön **liitteen 1.2 [Sopimushinta ja hintamuutokset]** mukaisesti. Tarjouksen lähtökohtana ovat tarjouspyynnön lähettämishetkellä voimassa olevat sekä tarjouspyynnössä kuvatut turvallisuusvaatimukset ja -ohjeet. Valittu tarjoaja on oikeutettu saamaan korvaukseen turvallisuuteen liittyvissä vaatimuksissa, määräyksissä ja ohjeissa sopimusaikana mahdollisesti tapahtuvien muutoksien osalta tarjouspyynnön **liitteessä 1.2** kuvattujen periaatteiden mukaisesti. Sopimusaikana tapahtuvien kunnossapidon laajuus- ja tasomuutoksien, kuten esimerkiksi mahdollisten rataosien liikenteen lakkauttamisten osalta menetellään **liitteessä 1.2** kuvatun mallin mukaisesti.

Tarjoajan tulee ottaa huomioon 1.7.2014 voimaan astuva laki rakennusalan tiedonantovelvoitteesta, joka asettaa velvoitteita mm. päätoteuttajalle.

Tarjoajan on otettava huomioon, että tilaaja on tekemässä ja kehittämässä organisaatiotaan sekä omia turvallisuusjohtamis- ja tiedonhallintajärjestelmiään sekä kunnossapidon seurantajärjestelmiään. Järjestelmien luominen ja kehittäminen voivat muuttaa sopimuskauden aikana toimintaprosesseja etenkin toimijoiden yhteistyön, töiden suunnittelun ja johtamisen, raportoinnin, tilastoinnin ja seurannan suhteen. Valitun toimittajan tulee sitoutua muuttamaan toimintaansa ja toimimaan tilaajan uusien järjestelmien edellyttämällä tavalla koko sopimusajan. Mm. tietomallipohjaisesti toteutuneet suunnittelu- ja rakentamishankkeen tulevat edellyttämään myös tietomallien ylläpitoa koko infran elinkaaren ajan. Valittu toimittaja on velvollinen Kunnossapitotehtäviin kuuluvana työnä kehittämään ja ylläpitämään tuotetietomalleja yksittäisten kohteiden osalta. Tilaajan kunnossapidon seurannan ja raportoinnin kehittämistä sekä meneillään olevia kehityshankkeita ja niiden asettamia vaatimuksia on kuvattu tarjouspyynnön **liitteessä 1.11 [Raportointi ja dokumentointi]**.

Tarjoajan kunnossapidon suunnittelu- ja ohjausjärjestelmälle asetettuja vaatimuksia on kuvattu myös tarjouspyynnön **liitteessä 1.11**. Järjestelmien tulee olla Tilaajalle täysin avoimia ja mahdollistaa karttapohjaisista raportointia sekä Tilaajan tulee mm. saada kaikki tarkastus- ja raportointimateriaali muokattavassa sähköisessä muodossa mahdollisten sähköisesti katseltavissa olevien sekä paperiraporttien lisäksi heti Kunnossapitosopimuksen alusta lähtien. Tähän hankintaan sisältyy myös velvoite kerätä ohjaus- ja turvalaitteiden kattavat laitetiedot 31.12.2016 mennessä laiterekisteriksi tarjouspyynnön **liitteen 1.11** mukaisesti.

Ohjaus- ja turvalaitteiden kunnossapitoon liittyen Tilaaja luovuttaa valitulle toimittajan käyttöön tarjouspyynnön **liitteen 1.3** mukaiset laitteet ja mittavälineet kunnossapitosopimuksen ajaksi lukuun ottamatta yhtä baliisisalkku ja yhtä FS3Huskyä, joiden laina-aika on 31.10.2015 saakka (tai kunnes uusia on laitetoimittajalta saatavilla). Laitteiden ja mittavälineiden luovutuksesta tehdään erilliset luovutusasiakirjat, joissa sovitaan Tilaajan ja Toimittajan väliset vastuut laitteisiin ja mittavälineisiin liittyen. Tilaaja on hankkinut kunnossapitoalueelle myös yhden Midronicsin jännite- ja konduktanssimittauslaitteen akustojen mittauksia varten. Em. mittalaite on yhteiskäytössä kunnossapitoalueelle valittavan Toimittajan ja alueella toimivan sähköradan ja vahvavirtajärjestelmien kunnossapitäjän välillä. Akustojen kunnossapitoa on kuvattu tarkemmin tarjouspyynnön **liitteessä 1.5 [Kunnossapidon tehtäväluettelo]**. Turvalaitevikojen analysoinnissa ja viankorjauksissa tarvittavat muut välineet, tietokoneet ja laitetoimittajien ohjelmistot kuuluvat valitun tarjoajan hankintavastuulle. Tilaaja myötävaikuttaa tarvittavien ohjelmistojen saamiseen ja kustannuksiin. Tilaaja järjestää tarvittaessa turvalaitejärjestelmiin koulutusta valitulle tarjoajalle. Tilaaja vastaa koulutustilan ja koulutuksen järjestämisestä. Valittu tarjoaja vastaa muista mahdollisista kustannuksista.

Tarjoajan on mitoitettava kunnossapidon henkilö- ja koneresurssit niin, että Kunnossapitotehtävät on mahdollista toteuttaa laatuvaatimusten, palveluvasteaikojen, junaliikenteen täsmällisyysvaatimusten, Liikenteen turvallisuusviraston (Trafi) määräysten ja Tilaajan ohjeiden mukaisesti. **Tilaaja on asettanut Kunnossapitoalueen henkilöresursseille minimimäärän, johon liittyvät vaatimukset on esitetty liitteissä 1.6 [Kunnossapidon laatuvaatimet] ja 1.6.5 [Resurssien minimivaatimukset]**

Poikkeuksellisten lumimyrskyjen ja Poikkeuksellisten myrskyjen varalta tarjoajalla tulee olla ns. normaalien kunnossapidon resurssien lisäksi käytettävissä 2 vuorokauden varoajalla niin paljon ylimääräisiä henkilö- ja koneresursseja, että junaliikenteen täsmällisyys voidaan turvata. Poikkeuksellisen lumimyrskyn tai myrskyn toteutuessa tulee yksi henkilö sijoittaa alueen käyttökeskukseen (sijaitsee Oulussa). Tämä henkilö toimii yhteyshenkilönä Tilaajan ja käyttökeskuksen sekä muiden tahojen suuntaan. Poikkeuksellisiin lumimyrskyihin liittyviä menettelyjä on kuvattu tarkemmin tarjouspyynnön **liitteessä 1 [Kunnossapitosopimus – luonnos]**.

Tilaaajan tavoitteena on edesauttaa ohjaus- ja turvalaitetoimialan osaamisen kehittämistä ja tukea uusien henkilöiden alalle tuloa. Tässä toimeksiannossa valitun Toimittajan on rekrytoitava tähän sopimukseen sähkö- tai automaatioasentajan peruskoulutuksen omaava henkilö ja hänet on koulutettava kiskoliikenteen turvalaiteasentajan ammattitutkintoon. Rekrytointi on suoritettava valmistautumisjaksolla ja koulutus turvalaiteasentajan työhön ja ammattitutkintoon on käynnistettävä valmistautumisjaksolla. Rekrytoitava henkilö ei saa toimia missään muussa Liikenneviraston alaisessa sopimuksessa ja hänen on työskenneltävä täysipäiväisesti tämän Kunnossapitosopimuksen mukaisissa töissä. Mikäli em. rekrytoitava ja koulutettava henkilö lähtee valitun Toimittajan palveluksesta ennen kiskoliikenteen turvalaiteasentajan ammattitutkinnon suorittamista, on Toimittaja velvollinen rekrytoimaan ja palkkaamaan uuden vastaavan henkilön sekä huolehtimaan hänen osaltaan em. koulutusvelvoitteesta. Kyseinen rekrytoitava henkilö tulee olla vähintään kaksi ensimmäistä sopimusvuotta (1.5.2015 - 30.4.2017) ”ylimääräinen” resurssi eli valitun Toimittajan muun ohjaus- ja turvalaitehenkilöstön tulee olla riittävä sopimuksenmukaiseen toimintaan, velvoitteisiin ja vasteaikoihin sekä em. uuden resurssin perehdytykseen. Kokonaisuutena ohjaus- ja turvalaiteresurssimäärän tulee säilyä vähintään **liitteessä 1.6.5** esitetyn miniresurssimäärän mukaisena koko sopimuskauden ajan.

Alueen 11 kunnossapidon Sopimushintaan sisältyy 5 000 ratapölkyn (betoni/puu) vaihto vuosittain (25 000 pölkkyä/ 5 vuotta) tarjouspyynnön **liitteen 1.5 [Kunnossapidon tehtäväluettelo]** mukaisesti. Kunnossapidon Sopimushintaan sisältyy myös näkemäalueen raivaus ja kunnossapito myös yleisten teiden osalta (pois lukien kadut) tarjouspyynnön **liitteen 1.5 [Kunnossapitotöiden tehtäväluettelo]** ja **liitteen 1.6 [Kunnossapidon laatutavoitteet]** mukaisesti.

Kunnossapidon Sopimushintaan sisältyy myös hakkuukoneen eli ”moton” ja keruukoneen käyttö kaikkein kustannuksineen 80 työtunnin (”moto”) ja 100 työtunnin (keruukone) osalta vuodessa tarjouspyynnön **liitteen 1.5 tehtävän [Puu-ulottuman hoitaminen]** mukaisesti.

Kunnossapidon Sopimushintaan sisältyy kaikki tarvittavat raiteen tukemistyöt tarjouspyynnön liitteissä 1.5 ja 1.6 kuvatus mukaisesti. Raiteen tukemista (läpituenta) tulee tehdä ratalinjan osalta siten, että Kunnossapitoalueen jatkuvakiskoraiteet tulee läpituettua vähintään kertaalleen sopimuskauden aikana (5 vuotta) huomioiden tarjouspyynnön **liitteessä 1.6 [Kunnossapidon laatutavoitteet]** asetetut tavoitteet. Edellä mainitun tukemisen lisäksi kunnossapitoalueen vaihteiden ja rautatieliikennepaikkojen tuentaa tulee tehdä **liitteen 1.6** mukaisesti. Asetetut vähimmäistuentavelvoitteet eivät poista millään tavalla Toimittajalta raiteen geometrisestä kunnon palvelutasosta (GKPT %) ja TQI:n korkeuspoikkeaman tavoitteiden perusteella mahdollisesti perittäviä sanktioita. Lisäksi pistemäistä ja radan geometria virheitä korjaavaa tuentaa tulee tehdä tarpeellinen määrä siten, että raiteen geometrisen kunnon palvelutaso (GKPT %) vastaa asetettuja tavoitteita. Tämä voi tarkoittaa käytännössä ongelmallisimpien kohteiden tuentaa useamman kerran työkaudessa. Raiteen geometristä kunnossapitoa ja siihen liittyvää kannustinjärjestelmää on kuvattu tarkemmin tarjouspyynnön **liitteissä 1.6 ja 1.7 [Kannustinjärjestelmä]**. Kunnossapitoalueella työskentelevissä kaikissa tukemiskoneissa tulee olla toimiva piirturi, tuennan laadun ja määrän seuranta varten. Tukemiskoneen raporteista tulee käydä ilmi tuettu osuus ratakilometreittäin ja metreittäin sekä työsuorituksen päivämäärä sekä kellonaika.

Tarjoajan on huomioitava, että Liikennevirasto on julkaisut ohjeen taitorakenteiden tarkastamisesta (Liikenneviraston ohjeita 17/2013) sekä koekäytössä olevan ohjeen Rautatiesiltojen vuositarkastusohje. Taitorakenteiden ja siltojen vuositarkastusten tekijällä tulee olla suoritettuna ohjeiden mukaiset koulutukset ja osaaminen sekä vaaditut pätevyudet. Tilaaaja ei tule korvaamaan em. koulutuksien ja pätevyysien hankkimista erikseen tähän hankintaan liittyen. Rautatiesiltojen vuositarkastusohje on saatavilla sähköisesti: <http://www2.liikennevirasto.fi/julkaisut/pdf8/lo_2014-xx_rautatiesiltojen_vuositarkastusohje_lv_web.pdf>

Tarjoajan on huomioitava, että radanpitoon varatun alueen ulkopuolella tapahtuvaan liikennöintiin vaaditaan rautatielain mukaisesti Liikenteen turvallisuusviraston (Trafi) myöntämä turvallisuustodistus, jos liikennöinti tapahtuu junana tai vaihtotyönä. Lisätietoa Suomen rataverkolla toimimisesta löytyy mm. internet-sivuilta: <<http://www.rautatiemarkkinoille.fi>>. Tarjoajan on myös huomioitava, että Liikennevirasto on kehittämässä junaliikenteen ennakkotietojärjestelmää (JETI). JETIn toisessa vaiheessa vuoden 2015 ensimmäisellä neljänneksellä veturipäätelaite on oltava kaikissa junissa sekä linjaliikenteen vaihtotyöyksiköissä. Veturipäätelaite tulee olla myös niissä ratatyökoneyksiköissä, joilla voidaan liikennöidä junana. Lisätietoa JETIstä on saatavilla internet-sivuilta: <http://portal.liikennevirasto.fi/sivu/www/f/ammattiliikenteen_palvelut/rataverkolla_liikennointi/rata_kapasiteetin_hallinta/JETI>

Euroopan komission asetus (352/2009/EY) eli YTM-asetus edellyttää turvallisuuteen liittyvien riskien hallintaa rautatiejärjestelmään tehtävien merkittävien muutosten yhteydessä. YTM-asetusta noudatetaan kaikissa rautatiejärjestelmän muutoksissa, jotka ovat turvallisuuden kannalta merkittäviä. Kyseiset muutokset voivat liittyä järjestelmän tekniikkaan, toimintaan tai organisaatioon. Organisaatioon liittyvien muutosten osalta otetaan huomioon ainoastaan muutokset, jotka voivat vaikuttaa toimintaolosuhteisiin. Valitun tarjoajan tulee osallistua tarvittaessa YTM-asetuksen mukaiseen riskien hallintaan osana Kunnossapitotehtäviä sekä varauduttava noudattamaan asetusta myös omaan toimintaansa mahdollisesti liittyvissä merkittävässä muutoksissa. Tilaja on myös ottanut käyttöön vaararekisterin, jonka osalta valittu toimittaja on velvollinen osallistumaan Sopimusalueeseen liittyvien vaarojen hallintaan ja vaararekisterin tietojen ylläpitoon ja päivittämiseen.

Edellä kuvattujen keskeisten asioiden lisäksi tarjouspyyntöaineistoa on kehitetty ja muutettu suhteessa edellisiin radan ja turvalaitteiden kunnossapitoalueiden kilpailutuksiin nähden mm. seuraavien kokonaisuuksien osalta:

- raportoinnin ja dokumentoinnin muutokset ja täsmennetyt vaatimukset mm. Toimittajan suunnittelu- ja ohjausjärjestelmälle sekä ohjaus- ja turvalaiterekisterin keräämiselle (kuvattu tarjouspyynnön liitteessä 1.11)
- kunnossapidon tehtäväluettelon muutokset ja tarkennukset (kuvattu tarjouspyynnön liitteessä 1.5)
- laatutavoitteiden tarkennukset ja täsmennykset (kuvattu tarjouspyynnön liitteessä 1.6)
- kannustinjärjestelmän tarkennukset (kuvattu tarjouspyynnön liitteessä 1.7)
- valmistautumisjakson täsmennykset (kuvattu tarjouspyynnön liitteessä 1.10)
- sopimushinnan maksuperusteet (kuvattu tarjouspyynnön liitteessä 1)
- kunnossapitosopimus-luonnoksen muut täsmennykset ja lisäykset mm. sopimuksen tarkoitus, Toimittajan keskeiset veloitteet, Tilajan avustaminen, kunnossapidossa syntyvä aineisto, ns. kalibrointitarkastukset, kolmansille osapuolille aiheutuneet vahingot (kuvattu tarjouspyynnön liitteessä 1)
- valmistautumisjakson kustannukset (kuvattu tässä tarjouspyyntökirjeessä ja tarjouspyynnön liitteessä 1.2)
- laatutarjousten sivumäärä rajoitukset sekä sisällön ja arvioinnin täsmennykset (kuvattu tässä tarjouspyyntökirjeessä)
- laatutarjoukseen liitettävä lomake sopimushinnan ja henkilötyövuosien jakautumisesta (tarjouspyynnön liite 4)
- kokonaishinnan hintaerittelyt sekä yksikköhintatarjouksen täsmennykset (tarjouspyynnön liitteet 2 ja 3)

Edellä ollut lista ei ole kattava luettelo tarjouspyynnön vaatimuksista ja muutoksista, vaan Kunnossapidon täsmällinen sisältö on kuvattu tässä tarjouspyyntökirjeessä sekä asiakirjaluetelossa 26.6.2014 mainituissa asiakirjoissa sekä niissä viitatuissa tai niihin liittyvissä laissa, viranomaismääräyksissä ja Tilaajan ohjeissa.

2 Hankintamenettely

Liikennevirastolla on oikeus keskeyttää hankintamenettely julkisia hankintoja koskevissa oikeusohjeissa ja oikeuskäytännöissä hyväksytyillä perusteilla. Tällaisia perusteita ovat esimerkiksi seuraavat tekijät:

- Tarjouskilpailussa on mukana enää vain yksi tarjoaja tai vain yksi tarjous on tarjouspyynnön mukainen
- Annetut tarjoukset ylittävät hankkeen toteuttamiseen käytössä olevat määrärahat
- Annetut tarjoukset eivät ole tarjouspyynnön mukaisia
- Hankintayksikön tarpeet tai muut olosuhteet muuttuvat siten, ettei hankinnan toteuttaminen alkuperäisessä muodossa ole enää tarkoituksenmukaista

3 Tarjouksen sisältö

Kunnossapitotarjouksen tulee perustua tähän tarjouspyyntökirjeeseen sekä asiakirjaluetelossa 26.6.2014 mainittuihin tarjouspyyntöasiakirjoihin. Tarjouspyyntöasiakirjoissa on viittauksia lainsäädäntöön, viranomaismääräyksiin, ohjeisiin ja asiakirjoihin, jotka ovat tarpeellisia tarjouksen tekemisessä. Lainsäädäntöä, viranomaismääräyksiä, ohjeita ja kaikkia asiakirjoja ei ole liitetty tarjouspyyntöasiakirjoihin, vaan ne on tarjoajan itse hankittava.

Tilaajan ohjeet löytyvät tilaajan verkkosivuilta osoitteesta

<http://portal.liikennevirasto.fi/sivu/www/f/urakoitsijat_suunnittelijat/vaylanpidon_ohjeet>.

Tarvittavat asiakirjat ovat saatavilla tilaajan verkkosivuilta <<http://www.liikennevirasto.fi>> sekä tilaajan ratatiedon extranet -palvelusta, joka löytyy osoitteesta <https://extranet.liikennevirasto.fi>. Tunnuksia ratatiedon extranet-palveluun saa tarvittaessa Tilaajalta (teemu.poussu@liikennevirasto.fi). Tilaajan ratatiedon extranetistä löytyviä hankkeeseen liittyviä tietoja ei ole liitetty tarjouspyyntöasiakirjojen liitteeksi, vaan ne ovat saatavilla vain em. palvelusta.

Raiteiden tekniseen kuntoon liittyen Tilaaja antaa pyydettäessä käyttäjätunnukset omistamaansa raiteentarkastuspalveluun, josta löytyvät viimeisimmät raiteen geometrisen kunnan tarkastustulokset (EMMA/ELLI).

Tarjous kunnossapitotyöstä muodostuu laatutarjouksesta ja hintatarjouksesta.

3.1 Laatutarjous

Laatutarjous muodostuu alustavasta palvelusuunnitelmasta, alustavasta turvallisuussuunnitelmasta ja alustavasta ympäristösuunnitelmasta.

Alustava palvelusuunnitelma, alustava turvallisuussuunnitelma ja alustava ympäristösuunnitelma laaditaan tarjousvaiheessa mahdollisemman täydellisenä tiedossa olevien asioiden perusteella ja tässä tarjouspyyntökirjeessä kuvatun mukaisella sisällöllä niin, että Tilaaja voi niistä arvioida tarjoajan kyvyn suoriutua kunnossapitotyöhön liittyvistä tehtävistä tarjousvaiheeseen liittyen. Valmistautumisjaksolla suunnitelmia tulee täydentää. Suunnitelmien täydentämistä valmistautumisjakson aikana ja valmistautumisjakson tehtäviä on kuvattu tarjouspyynnön liitteissä 1 [Kunnossapitosopimus – luonnos] ja 1.10 [Raportointi ja dokumentointi]. Muu kunnossapitotyön toteuttamiseen liittyvä suunnittelu ja dokumentaatio tulee tehdä valmistautumisjaksolla liitteen 1.10 ja Tilaajan voimassa olevien ohjeiden sekä lakien ja asetusten mukaisesti. Alustavaa palvelusuunnitelmaa, alustavaa turvallisuussuunnitelmaa ja

alustavaa ympäristösuunnitelmaa tulee muuttaa jatkuvan parantamisen periaatteen mukaisesti osapuolten yhteisestä sopimuksesta. Annetut tiedot ovat tarjoajaa sitovia tarjouksen voimassa oloajan ja kunnossapitosopimuksen keston ajan. Tarjouksien arviointiperusteet on esitetty kohdassa 4.

Alustavan palvelusuunnitelman ja alustavan turvallisuussuunnitelman sekä alustavan ympäristösuunnitelman sisältövaatimukset ja sivumäärän pituusrajoitukset on esitetty kohdissa 3.1.1–3.1.3. Tarjouksen ylimääräistä tai poikkeavaa sisältöä ei oteta huomioon tarjousten arvioinnissa. Alustavan palvelusuunnitelman, alustavan turvallisuussuunnitelman sekä alustavan ympäristösuunnitelman sivumäärärajoituksiin ei lasketa mukaan mahdollisia kansilehtiä ja sisällysluetteloita. Tarjouksen laatuaineistoon ei tule liittää mitään kohdista 3.1.1–3.1.3 poikkeavaa sisältöä tai liitteitä, lukuun ottamatta maksimissaan kolmen (3) A4 sivun mittaista tarjouskirjettä, joka voi sisältää tarjoavan yrityksen tai työyhteisönsä yleiskuvauksen. Niiden kohtien osalta, joiden sivumäärää on rajoitettu, tulee fonttina käyttää joko *Arial* tai *Times new roman* ja fontin koon tulee olla vähintään 10.

3.1.1 Alustava palvelusuunnitelma

Tarjoajan on laadittava tarjouksensa liitteeksi alustava palvelusuunnitelma, jonka tulee antaa yksikäsitteinen ja kattava kuvaus siitä, kuinka tarjoaja tulee toteuttamaan tarjouspyyntöasiakirjoissa kuvatun kunnossapitotyön. Alustava palvelusuunnitelma on laadittava alla olevien otsikoiden mukaisesti:

1. Valmistautumisjakson aikana tehtävät toimenpiteet
2. Resurssit
3. Suunnittelu- ja ohjausjärjestelmät
4. Johtaminen ja laadunvarmistus
5. Kunnossapidon toteuttaminen
6. Kehittäminen

Alustavan palvelusuunnitelman sisältövaatimukset ja sivumäärän rajoitukset osa-aluekohtaisesti:

1. Valmistautumisjakson aikana tehtävät toimenpiteet (sivumäärä maksimissaan viisi (5) A4-sivua)

- kuvataan valmistautumisjakson suunnitelma, jossa esitetään:
 - o valmistautumisjakson resurssit
 - o resurssien päätehtävät ja -vastuut sekä ajankäyttö valmistautumisjaksolla
 - o kokoukset ja muu yhteydenpito valmistautumisjakson aikana tilaajaan ja tilaajan edustajiin sekä kolmansiiin osapuoliin
 - o toimenpiteet tarjouspyyntöaineistossa kuvattuihin ja tarjoajan kunnossapitoalueeseen perehtymisen perusteella havaitsemiin sekä kuntoraporttien analysoimisen perusteella todettuihin kunnossapitoalueen erikoispiirteisiin
 - o työntekijöiden ja alihankkijoiden perehdytys ja koulutus hankinnan kohteena olevaan alueeseen ja sopimukseen
 - o palvelu-, turvallisuus- ja ympäristösuunnitelmien täydentäminen valmistautumisjaksolla erityisesti ensimmäisen työkauden kannalta

- Huom! kohdassa ei tule kuvata valmistautumisjaksolla tapahtuvaa puuttuvien henkilöresurssien tai koneiden hankkimista, vaan ne kuvataan kohdassa 2 "Resurssit", eikä suunnittelu- ja ohjausjärjestelmien mahdollista kehittämistä vastaamaan tarjouspyynnön vaatimuksia vaan se kuvataan kohdassa 3 "Suunnittelu- ja ohjausjärjestelmät"

2. Resurssit (sivumäärää ei ole rajoitettu)

- Tarjoajan on nimettävä tarjouksessaan projektipäällikkö, ratakunnossapidosta vastaava henkilö, turvalaitekunnossapidosta vastaava henkilö, sähkötöiden johtaja sekä turvallisuusasioista vastaava henkilö
- Tarjouksessa tulee esittää avainhenkilöiden osaaminen ja kokemus työn kannalta vastaavista tehtävistä (referenssit), toimenkuvat, sijaisjärjestelyt ja sijoittuminen organisaatiossa
- *Turvallisuusasioista vastaavan henkilön* tärkeimpiä tehtäviä on kuvattu mm. **liitteessä 1.8 [Turvallisuussäännöt ja menettelyohjeet]**.
- *Turvalaitekunnossapidosta vastaavan* henkilön tehtäviin kuuluu työnjohdollisten tehtävien lisäksi vastata Tilaajan ja Tilaajan edustajan (rataisännöinti) suuntaan myös erikseen määritellyistä tehtävistä Tilaaja olettaa, että nämä erikseen määritellyt tehtävät vievät noin puolet turvalaitekunnossapidosta vastaavan henkilön vuosittaisesta kokonaistyöajasta. Lisäksi Tilaaja edellyttää jatkuvaa kunnossapitoalueen turvalaitteiden ja huolto/viankorjaustoimien seurantaan myös maastossa. Turvalaitekunnossapidosta vastaavan henkilön erikseen määritellyt tehtäviä Tilaajan ja Tilaajan edustajan (rataisännöinti) suuntaan ovat mm. seuraavat:
 - sopimusalueen ja siihen naapurialueilta liittyvien järjestelmien osalta turvalaitteiden, liikenteenohjauslaitteiden ja telematiikkalaitteiden (Tu/LO/Te) varaosien tarve- ja saatavuusseuranta, siten että ensimmäisen täyden sopimuskalenterivuoden jälkeen on Tilaajalle esitettävä arvio näiden em. materiaalien tarpeesta ja saatavuudesta koko lopulle sopimusajalle. Tätä arviota tulee edelleen päivittää säännöllisesti sopimuskauden loppuun saakka.
 - kunnossapitäjältä ja mahdollisesti myös liikenteenohjauksesta tulevien erikseen tilattavien töiden – esitysten (esim. RHET-työt) perusteella tehtävä esisuunnittelu siten että ehdotettu työ on yksikäsitteisesti rajattu ja määritelty sekä tarvittavien reunaehdoin koostettu varsinaista työn tarjouspyyntöä varten. Tilaaja tulee määrittämään tapauskohtaisesti työt joille em. esisuunnittelu tulee tehdä.
 - jatkuvasta parantamisesta vastaaminen Tu/LO/Te – kunnossapidon osalta, näiden parannusehdotusten esittely ja toimeenpano
 - junaliikenteen täsmällisyyteen ja turvallisuuteen liittyvien havaintojen ja parannusesitysten teko säännöllisesti, kuitenkin vähintään kerran vuodessa
 - tilaajan ja tilaajan asiantuntijoiden avustaminen erilaisissa Tu/LO/Te – selvityksissä
 - sopimusalueella tehtävien muiden töiden (rakennusurakat, YPI/RHET/KOR yms.) turvalaitekunnossapidon rajapintojen sopiminen ja laadunvarmistus sekä työmaa-alueiden katselmukset turvalaitevaurioiden minimoimiseksi
 - säännöllinen yhteydenpito sähköradan – ja vahvirtajärjestelmien kunnossapitäjien sekä tietoliikennetoimittajien suuntaan häiriöiden minimoimiseksi ja toimintojen yhteensovittamiseksi sekä häiriötilanteiden hallinnan kehittämiseksi.

- osallistuminen LILA - palaveriin sekä muu tarvittava yhteistyö liikenteenohjauksen ja muiden liikenteen sujuvuuteen vaikuttavien tahojen kanssa tarvittavien tietojen vaihtamiseksi (puute-, kehitys- ja muutostarvetiedot) ja toisaalta kunnossapidon toimista tiedottamiseksi
- esitetään Sopimushinnan prosenttimääräinen jakautuminen tarjouspyynnön **liitteen 1.5** mukaisille tehtäväryhmille sekä tarjoukseen sisältyvien (ml. alihankinta) henkilötyövuosien jakautuminen tehtäväryhmille vuosittain. Tiedot tulee täyttää ja ilmoittaa tarjouspyynnön **liitteen 4** [Laatutarjouslomake, sopimushinnan ja henkilötyövuosien jakauma] lomakkeella.
- kuvataan avainhenkilöiden keskeisimmät tehtävät ja avainhenkilöiden suunniteltu ajankäyttö vuosittain
- kuvataan tarjoajalla (ml. alihankkijoilla) olevien ja tähän hankintaan käytettävien muiden henkilöiden (pois lukien avainhenkilöt) soveltuvuus työhön (mm. henkilöiden koulutus, kokemus ja pätevyys työ- ja turvallisuuspätevydet)
- esitetään rekryointisuunnitelma ja -aikataulu mahdollisten puuttuvien henkilöresurssien hankkimiselle. Suunnitelmassa ja aikataulussa esitetään kuinka ammattitaitoiset henkilöt rekrytoidaan, koulutetaan ja perehdytetään hankinnan kohteena olevaan alueeseen. Suunnitelmasta tulee käydä ilmi rekrytoitavien henkilöiden määrä henkilötyövuosina (htv) ja ammattiryhminä sekä henkilöille asetettavat koulutus- ja osaamisvaatimukset
- esitetään miten tarjoaja tulee täyttämään tilaajan asettaman henkilöiden minimiresurssivaatimuksen
- esitetään tarjoajalla (ml. alihankkijoilla) olevien ja tähän hankintaan käytettävien koneiden ja muun kaluston soveltuvuus, ajanmukaisuus ja suorituskyky
- esitetään suunnitelma ja aikataulu mahdollisten puuttuvien koneiden hankkimiselle. Suunnitelmassa ja aikataulussa esitetään kuinka tarvittavat koneet ja muu kalusto hankitaan sekä hyväksytetään rataverkolla käytettäväksi
- esitetään kunnossapidon osa-alueet, jotka toteutetaan alihankintana
- esitetään henkilö- ja koneresurssien sijoittaminen kunnossapitoalueella asemapaikkoineen ja määrineen (ml. alihankkijat)
- esitetään tarjoajan suunnitelma lisäresursseista Poikkeuksellisiin lumimyrskyihin ja Poikkeuksellisiin myrskyihin, jossa esitetään mm. seuraavat asiat:
 - lisäresurssien määrä ja soveltuvuus huomioiden tilaajan asettama 2 vrk. varoika sekä lisäresurssivalmiuden ylläpitoon liittyvät toimet.
 - miten todelliset, pätevät ja paikallisiin olosuhteisiin perehtyneet lisäresurssit hallitaan ja järjestetään usean vuorokauden kestävässä poikkeuksellisen kovassa ja laajassa lumisateessa
 - tarjoajan käytössä oleva raivauskalusto radalle kaatuneiden puiden poistamiseen ja mahdollisten muiden esteiden poistamiseen sekä toimenpiteet radan liikennöintikuntoon saattamiseen.
- esitetään varakalusto- ja varahenkilöstöjärjestelmä (ml. alihankkijat), jossa on huomioitu ns. normaaliajan kunnossapito sekä myös mahdolliset vauriotapaukset
- esitetään käytännöt ja menetelmät huolehtia työntekijöiden motivoinnista, sitouttamisesta ja työhyvinvoinnista

3. Suunnittelu - ja ohjausjärjestelmät (sivumäärä maksimissaan 12 A4-sivua)

- esitetään käytettävän järjestelmän tai käytettävien järjestelmien yleiskuvaus, rakenne, järjestelmässä hallittavat tiedot sekä järjestelmän ominaisuudet kunnossapidon suunnitteluun, kunnossapidon tietojen analysointiin sekä laadunvarmistukseen
- useita eri järjestelmiä käytettäessä esitetään järjestelmien keskinäinen suhde ja eri järjestelmissä hallittavat tiedot
- esitetään järjestelmien tai järjestelmän raportointi- ja seurantaominaisuudet sekä avoimuus ja reaaliaikaisuus Tilaajalle ja Tilaajan edustajille kunnossapidon seurannan kannalta eri kunnossapidon osa-alueissa: tarkastukset, analysointi, vikojen suunniteltu korjaus, ennalta arvaamattomat vika- ja vauriotapaukset, ennakoiva kunnossapito

4. Johtaminen ja laadunvarmistus (sivumäärä maksimissaan kuusi (6) A4-sivua)

- esitetään tarjoajan käyttämän laatu- tai toimintajärjestelmän yleiskuvaus, menetelmät, toimintatavat sekä laatu politiikka rautateiden kunnossapitoon
- esitetään tarjoajan laatu- tai toimintajärjestelmän mukaiset laadunvarmistusvastuut tähän hankintaan liittyvässä organisaatiossa työmaatasolle saakka (tähän hankintaan kohdennettu kuvaus, ei siis tarjoajan yrityksen yleistason kuvasta)
- esitetään alihankkijoiden valinta- ja hyväksymismenettelyt sekä kuvataan miten alihankkijoiden työtä ohjataan ja valvotaan
- esitetään oman toiminnan sisäinen laadunvalvonta
 - o sisäiset auditoinnit ja kunnossapitotehtävien itselleluovutus
 - o oman toiminnan poikkeamien avoin käsittely ja korjaavat toimenpiteet sekä poikkeamista oppiminen
- kuvataan tähän hankintaan liittyvien koordinoituvuuden ja päätoteuttajatehtävien hoitaminen osana johtamista ja laadunvarmistamista

5. Kunnossapidon toteuttaminen (sivumäärä maksimissaan 17 A4-sivua)

- esitetään käytettävät työsuunnitelmat ja laadunvarmistus (esitetään konkreettisella tasolla miten työ tullaan suorittamaan tarjouspyynnön vaatimusten mukaisesti) seuraaviin kokonaisuuksiin:
 - o raiteen ja vaihteidentarkastukset, geometrinen kunnossapito sekä viankorjaus
 - o kiskovikojen tarkastus, hallinta ja korjaus
 - o taitorakenteiden tarkastus, hallinta ja korjaus
 - o ohjaus- ja turvalaitteiden huollot, hallinta ja korjaus
 - o talvikunnossapidon hoitaminen ja seuranta
- esitetään tilaajan toimittamien tarkastusaineiston (esim. koneellinen raiteentarkastus, hallintaraportit) hyödyntäminen kunnossapidon suunnittelussa
- esitetään muiden kunnossapidon tarkastusten tulosten hyödyntäminen kunnossapidon suunnittelussa sekä tarkastustulosten analysoinnin menettelyt ja periaatteet
- esitetään junaliikenteen täsmällisyyteen liittyvät menettelyt ja junaliikenteen täsmällisyyden parantamiseen liittyvät toimenpiteet ja periaatteet tähän hankintaan ja kunnossapitoalueeseen liittyen

- kuvataan vikojen ja vaurioiden korjaamisen menettelytavat ja periaatteet
- esitetään menettelyt vasteaikojen noudattamisen varmistamiseksi
- esitetään periaatteet ja menettelyt ennakoivaan kunnossapitoon ja vikojen syiden huolelliseen analysointiin liittyen

6. Kehittäminen (sivumäärä maksimissaan 5 sivua A4-sivua)

- esitetään konkreettisella tavalla yksi junaliikenteen täsmällisyyttä parantava kehittämiskohde, jonka tarjoaja tulee toteuttamaan tämän toimeksiannon aikana sekä Tilaajan sen avulla saavuttamat kokonaistaloudelliset hyödyt
 - o kokonaistaloudellisuutta tarkastellessa otettava huomioon Tilaajan kehittämiskohteen vaatimat rahalliset ja/tai ajalliset panokset suhteessa saavutettuihin hyötyihin. Hyödyt voivat olla myös imagollisia.
- esitetään konkreettisella tavalla yksi radan ja/tai sen rakenteiden elinkaarta pidentävän kehittämiskohde, jonka tarjoaja tulee toteuttamaan tämän toimeksiannon aikana sekä Tilaajan sen avulla saavuttamat kokonaistaloudelliset hyödyt
 - o kokonaistaloudellisuutta tarkastellessa otettava huomioon Tilaajan kehittämiskohteen vaatimat rahalliset ja/tai ajalliset panokset suhteessa saavutettuihin hyötyihin
- esitetään yksi konkreettinen ehdotus uudesta mittarista tämän kunnossapitosopimuksen seuraamista varten
 - o uudella mittarilla tarkoitetaan sellaista mittaria, jota ei ole kuvattu tässä tarjouspyynnössä tai ei ole käytössä muissa Liikenneviraston hankinnoissa tai sopimuksissa

3.1.2 Alustava turvallisuussuunnitelma

Tilaaja on laatinut tämän tarjouspyynnön **liitteenä 1.8** olevan **[Turvallisuussäännöt ja menettelyohjeet]** sekä **liitteenä 1.9** olevan **[Turvallisuusasiakirja]**. Tarjoajan on laadittava tarjouksensa liitteeksi alustava turvallisuussuunnitelma, jossa on huomioitava Tilaajan laatimat em. turvallisuuskirjat ja rakentamisen työturvallisuusmääräykset sekä kuvattava konkreettisella tasolla tähän hankintaan liittyvät turvallisuusasiat. Alustavan turvallisuussuunnitelman pääotsikkoina tulee olla seuraavat:

1. Turvallisuusjohtaminen
2. Turvallisuusvaatimusten huomiointi
3. Riskien tunnistaminen ja hallinta

Alustavan turvallisuussuunnitelman sisältövaatimukset ja sivumäärän rajoitukset:

1. Turvallisuusjohtaminen (sivumäärä maksimissaan 10 A4-sivua)

- Huom! kohdassa ei kuvata turvallisuuteen liittyviä resursseja, vaan ne kuvataan alustavan palvelusuunnitelman kohdassa 2. [Resurssit]
- kuvataan tarjoajan turvallisuusjohtamisen menetelmät, toimintatavat ja turvallisuuspolitiikka rautateiden kunnossapitoon
- kuvataan turvallisuus- ja riskienhallintavastuut eri tasoilla tarjoajan tähän hankintaan liittyvässä organisaatiossa työmaatasolle saakka (tähän hankintaan kohdennettu kuvaus, ei siis tarjoajan yrityksen yleistason kuvasta)

- kuvataan tarjoajan menettelyt uusien ja hyväksi todettujen turvallisuuskäytäntöjen käyttöönottamisesta tässä toimeksiannossa. Kuvataan jo tarjoajan tiedossa olevat uudet (eivät ole käytössä vielä Suomessa) ja hyväksi havaitut (käytäntöjen toimivuudesta on tutkimustietoa tai hyviä käytännön kokemuksia ulkomailta) turvallisuuskäytännöt, joita tarjoaja tulee ottamaan käyttöön tässä toimeksiannossa
- 2. Turvallisuusvaatimuksien huomiointi (sivumäärä maksimissaan kymmenen (10) A4-sivua)**
- kuvataan tähän hankintaan liittyen turvallisuusmääräysten ja -ohjeiden sekä turvallisuusvaatimuksien mukaisen toiminnan varmistaminen käytännön kunnossapitotoiminnassa, myös mahdollisten käytettävien alihankkijoiden osalta (oleellisinta on kuvata käytännön toimenpiteet päivittäiseen kunnossapitotoimintaan liittyen, ei siis luetella kaikkia voimassa olevia turvallisuusmääräyksiä ja/tai -ohjeita)
 - kuvataan menettelyt ja periaatteet kunnossapitoalueella tehtävien päällekkäisten tai peräkkäisten töiden turvallisuuden varmistamiseksi ja huomioimiseksi sekä tarjoajan osallistuminen näiden töiden suunniteluun
- 3. Riskien tunnistaminen ja hallinta (sivumäärä maksimissaan kaksi (2) A4-sivua. Alustavan turvallisuussuunnitelman liitteeksi tulevan [turvallisuus- infrariskikartta] sivumäärää ei ole rajoitettu, eikä sitä myöskään lasketa mukaan muiden kohtien sivumäärään)**
- tarjoajan tulee liittää alustavan turvallisuussuunnitelman liitteeksi alustava riskienarviointi ja riskienhallintasuunnitelma vaaroista, jotka kunnossapitotöissä ja -kohteissa voivat uhata rautatie- tai työturvallisuutta. Riskienarviointi ja riskienhallintasuunnitelma tehdään Liikenneviraston käyttöohjeen: Infrahankkeiden turvallisuusriskien tunnistamismenetelmä (Liikennevirasto 3067/090/2012) mukaisesti. Itse riskienarviointi ja riskienhallintasuunnitelma täytetään käyttöohjeen liitteenä 2 olevalle turvallisuus – infrariskikartalle.
 - Käyttöohje ja käyttöohjeen liite 2 on saatavilla osoitteesta: <http://portal.liikennevirasto.fi/sivu/www/f/urakoitsijat_suunnittelijat/vaylanpidon_ohje_et/liikenne_tyomaalla/ratatyomaat>
 - kuvataan erikseen viisi (5) merkittävintä tähän hankintaan liittyvää rautatieturvallisuuteen liittyvää vaaraa ja niihin esitetyt varautumistoimenpiteet, joilla vaarat hallitaan siedettävälle tasolle (toteutumistodennäköisyyden ja/tai vaikutuksen minimointi)

3.1.3 Alustava ympäristösuunnitelma

Tarjoajan on laadittava tarjouksensa liitteeksi alustava ympäristösuunnitelma huomioiden tarjouspyynnön liite 1.14. [Ympäristövaatimukset] sekä kuvattava konkreettisella tasolla tähän hankintaan liittyvät ympäristöasiat. Alustavan ympäristösuunnitelman liitteeksi tulee liittää tarjoajan tekemä ympäristöriskienarviointi ja -riskienhallintasuunnitelma. kunnossapitotöihin ja niiden suorittamiseen liittyvistä vaaroista ja niiden hallinnasta,

Alustavan ympäristösuunnitelman sivumäärä saa olla korkeintaan viisi (5) A4-sivua. Ympäristöriskienarvioinnin ja -riskienhallintasuunnitelman pituutta ei lasketa mukaan alustavan ympäristösuunnitelman sivumäärien pituuteen, joten sen sivumäärien pituutta ei siis ole rajoitettu.

Alustavan ympäristösuunnitelman sisältövaatimukset ovat:

- Ympäristöriskienarvioinnissa ja -riskienhallintasuunnitelmassa kuvataan kunnossapitotöihin ja niiden suorittamiseen liittyvät tarjoajan tunnistamat vaarat, niiden vakavuus ja keinot joilla niitä tullaan hallitsemaan
 - o ympäristöriskienhallintasuunnitelmassa tulee kuvata myös se, miten tarjoaja minimoi pohja- ja pintavesiriskit ja varautui niihin kunnossapitotöiden yhteydessä. Varautumisessa on kiinnitettävä huomiota työtapoihin, kalustoon, työkoneiden tankkaukseen ja huoltoon sekä varautumiseen konerikkoihin sekä muihin ympäristöön liittyviin poikkeustilanteisiin.
- kuvataan miten tarjoaja tulee huomioimaan tilaajan asettamat ympäristövaatimukset suunnitellessaan ja toteuttaessaan kunnossapittoa

3.2 Hintatarjous

Hintatarjous sisältää kokonaishintatarjouksen (Sopimushintaan kuuluvat työt) ja yksikköhintatarjouksen (yksikköhinnoilla tehtävät työt).

Kokonaishintatarjous annetaan koko sopimusajalle. Kokonaishintatarjouksessa ilmoitetaan kokonaishinnan jakaantuminen rataosille ja tehtäville sekä tehtäväkokonaisuuksille niin, että niiden yhteenlaskettu summa muodostaa tässä tarjouspyynnössä määritellyn Sopimushinnan. Tilaaja vahvistaa valitun tarjoajan kokonaishintatarjouksessaan esittämän Sopimushinnan vuosittaisen jakaantumisen tarjouskatselmustilaisuudessa. Sopimushinnan jakaantumisen rataosille, tehtäville ja tehtäväkokonaisuuksille sekä vuosille tulee perustua tarjoajan käsitykseen työmäärästä ja kunnossapitotehtävistä.

Sopimushintaan ei tule sisällyttää yleisen kustannustason muutosta, vaan kustannustason muutoksen osalta Sopimushinta on sidottu Tilastokeskuksen julkaisemaan ratojen ylläpidon indeksiin (2010=100) tarjouspyynnön **liitteen 1.2 [Sopimushinta ja hintamuutokset] mukaisesti**.

Kokonaishintatarjous ja edellä mainitut erittelyt annetaan tämän kirjeen liitteenä olevalla tarjouslomakkeella.

Yksikköhintatarjouksessa annetaan yksikköhinnat 1) laatutason muutoksille (kunnossapitotasot ja palvelutasoluokat), 2) henkilö- ja konetoille ja 3) yksikköhintaisille muutostöille (ns. Y-työ). Yksikköhinnat ovat valittua Toimittajaa sitovia koko sopimuskauden ajan, mutta yksikköhintoja muutetaan yleistä kustannustasoa vastaavaksi samalla tavalla kuin Sopimushintaakin. Yksikköhintaisten kunnossapitotöiden määrät sekä töiden kohdistuminen voivat muuttua vuosittain.

Yksikköhintatarjous annetaan tämän kirjeen liitteenä olevalla tarjouslomakkeella.

Yksikköhintatarjouksessa annettuja laatutason muutoksien yksikköhintoja sekä Kokonaishintatarjouksessa annettua Sopimushinnan rataosakohtaista jakautumista tehtäville ja tehtäväkokonaisuuksille käytetään Kunnossapitoalueella tapahtuvien laajuus- ja tasomuutoksien hinnoittelussa tarjouspyynnön liitteen 1.2 [Sopimushinta ja hintamuutokset] ja liitteen 3 [Yksikköhintatarjous] mukaisesti (esim. rataosa xx lakkautetaan, rataosa xx suljetaan liikenteeltä, rataosan xx kunnossapitotaso nousee, ratapihan xx turvalaitteet uusitaan,).

Sopimuskauden aikana Kunnossapitoalueella tehtävät ns. Erikseen tilattavat työt eivät kuulu nyt hankinnan kohteena olevaan tarjouspyyntöön. Erikseen tilattavat ylläpitotyöt Tilaaja kilpailuttaa erikseen tai teettää Toimittajalla muutostyönä käyttämällä yksikköhintatarjouksessa sovitteja työ-, henkilö- ja konetyöhintoja.

Hintatarjous, joka käsittää edellä mainitut kokonais- ja yksikköhintatarjoukset tulee lähettää erillisessä, suljetussa kirjekuoressa laatutarjouksen mukana. Kaikki hinnat ovat arvonlisäverottomia.

4 TARJOUSTEN ARVIOINTIPERUSTEET

Tarjouksien valintaperusteena on kokonaistaloudellinen edullisuus. Tarjouksien vertailu tehdään kolmessa vaiheessa; vaiheessa 1 arvioidaan laatutarjous, vaiheessa 2 hintatarjous ja vaiheessa 3 kokonaistaloudellisesti paras tarjous.

Vaiheessa 3 tehtävässä tarjouksien vertailussa hinnan painoarvo on 70 % ja laadun painoarvo on 30 %. Parhain laatutarjous saa arvioinnissa 10 suhteellista laatu pistettä ja edullisin hyväksyttävä tarjoushinta 10 suhteellista hintapistettä.

Tarjoajan lopulliset painotetut vertailupisteet lasketaan seuraavalla kaavalla:

$$K_{\text{tarjoaja}} = 10 \cdot \left(\frac{h_{\text{alhaisin}}}{h_{\text{tarjoaja}}} \cdot 0,70 + \frac{l_{\text{tarjoaja}}}{l_{\text{korkein}}} \cdot 0,30 \right)$$

missä K_{tarjoaja} on tarjoajan painotetut vertailupisteet (max. 10 pistettä)

h_{alhaisin} on tarjousvertailun alhaisin hintatarjous (sopimushinnan ja yksikköhinnalla toteutettavien muutostöiden yksikköhintojen summa)

h_{tarjoaja} on tarjousvertailussa olevan tarjoajan hintatarjous (sopimushinnan ja yksikköhinnalla toteutettavien muutostöiden yksikköhintojen summa)

- o yksikköhinta saadaan kertomalla tarjoajan antama liitteen 3 "yksikköhintatarjous" taulukon 8 mukainen yksikköhinta ko. tehtävän mukaisella kertoimella. Kerroin on ilmoitettu liitteen 3 taulukossa 8.

l_{korkein} on tarjousvertailun korkeimmat suhteuttamattomat laatu pisteet

l_{tarjoaja} on tarjousvertailussa olevan tarjoajan suhteuttamattomat laatu pisteet

Tarjoajan laatu pisteet l_{tarjoaja} koostuvat laatuosioista B1, B2 ja B3 (katso taulukko 4.1) saaduista osalaatupisteiden summasta seuraavasti:

$$l_{\text{tarjoaja}} = l_{B1} + l_{B2} + l_{B3}$$

missä l_{B1} on tarjoajan saamat osalaatupisteet taulukon 4.1 kohdasta "alustavan palvelusuunnitelman sisältö"

l_{B2} on tarjoajan saamat osalaatupisteet taulukon 4.1 kohdasta "alustavan turvallisuussuunnitelman sisältö"

l_{B3} on tarjoajan saamat osalaatupisteet taulukon 4.1 kohdasta "alustavan ympäristösuunnitelman sisältö"

Tarjouksien arvioinnissa käytetään oheisessa taulukossa olevia vertailuperusteita.

Arviointikohde	Painoarvo
A) HINTA (YHTEENLASKETTU KOKONAIS- JA YKSIKKÖHINNAT)	70 %
B) LAATU	30 %
B1) ALUSTAVAN PALVELUSUUNNITELMAN SISÄLLÖN OSOITTAMA OSAAMINEN KO. HANKINNASSA	75 %
a) valmistautumisjakson aikana tehtävät toimenpiteet	5 %
b) resurssit	15 %
c) suunnittelu- ja ohjausjärjestelmät	15 %
d) johtaminen ja laadunvarmistus	15 %
e) kunnossapidon toteuttaminen	20 %
f) kehittäminen	5 %
B2) ALUSTAVAN TURVALLISUUSUUNNITELMAN SISÄLLÖN OSOITTAMA OSAAMINEN KO. HANKINNASSA	20 %
a) turvallisuusjohtaminen	8 %
b) turvallisuusvaatimusten huomiointi	8 %
c) riskien tunnistaminen ja hallinta	4 %
B3) ALUSTAVAN YMPÄRISTÖSUUNNITELMAN SISÄLLÖN OSOITTAMA OSAAMINEN KO. HANKINNASSA	5 %
Taulukko 4.1	

4.1 Laatutarjouksen arviointi

Vaiheessa 1 arvioidaan laatutarjoukset. Tilaaja käy läpi tarjouksen antajien kirjalliset laatutarjoukset ja arvioi kunkin tarjouksen toteutuskelpoisuuden sekä tarjoajan luotettavuuden suoritua kunnossapitotöiden tekemisestä. Laatutarjousten pisteytystä varten tilaaja kokoaa asiantuntijaryhmän, joka perehtyy tarjousaineistoon huolellisesti. Arviointiryhmä arvioi kunkin tarjouksen antajan tiedot arviointikohde kerrallaan pisteillä nollassa kymmeneen (0 - 10) pisteen (1) tarkkuudella. Saman pistemäärän voi saada useampi tarjoaja. Mikäli tarjoaja saa jostakin arviointikohteesta (esimerkiksi resurssit) nolla (0) pistettä, tarjous ei täytä tarjouspyynnön vaatimuksia ja tilaaja hylkää tarjouksen. Pelkkä maininta lainsäädännön, ohjeiden tai tarjouspyynnössä mainittujen vaatimusten noudattamisesta ei ole riittävä kuvaus, vaan johtaa nolnaan (0) pisteeseen ko. arviointikohdan arvioinnissa. Tarjouksessa on kuvattava konkreettisella tavalla, kuinka tarjouspyyntöasiakirjoissa kuvattu kunnossapito toimitetaan tilaajalle.

Mikäli tarjous ei ole tarjouspyynnön mukainen, tilaaja hylkää perustelluista syistä tarjouksen.

Tarjouspyynnön mukaisten tarjouksien laatuosiot pisteytetään annettujen otsikoiden mukaisesti.

Arviointiosan "B1:Alustava palvelusuunnitelma" arviointikohtien "B1 b) resurssit", "B1 c) suunnittelu- ja ohjausjärjestelmät" ja "B1 e) kunnossapidon toteuttaminen" sekä arviointiosan "B2:alustava turvallisuussuunnitelma" arviointikohtien "B2 a) turvallisuusjohtaminen" ja B2 b) turvallisuusvaatimuksien huomiointi" laatuasteiden vähimmäisvaatimus on kuusi (6) pistettä. Mikäli tarjoaja saa arviointiosan "B1:Alustava palvelusuunnitelma" arviointikohdista "B1 b) resurssit", B1 c) suunnittelu- ja ohjausjärjestelmät" tai "B1 e) kunnossapidon toteuttaminen" tai arviointiosan "B2:alustava turvallisuussuunnitelma" arviointikohdista "B2 a) turvallisuusjohtaminen" tai B2 b) turvallisuusvaatimuksien huomiointi" alle kuusi (6) pistettä, tarjous ei täytä tarjouspyynnön vaatimuksia ja Tilaaaja hylkää tarjouksen.

Kun kaikki tarjoukset on pisteytetty arviointikohteittain, kerrotaan arviointikohtaiset pisteet taulukossa 4.1 esitetyillä painoarvokertoimilla, jolloin saadaan tarjouksen painotetut laatuasteet kussakin arvioinnin osa-alueessa.

Arviointiperusteita sovelletaan seuraavilla tavoilla

Arviointiosa B1: Alustava palvelusuunnitelma: arvioidaan seuraavia kokonaisuuksia:

B1 a) valmistautumisjakson aikana tehtävät toimenpiteet:

- o tarjoajan esittämän valmistautumisjakson suunnitelman soveltuvuus ja toteutuskelpoisuus

B1 b) resurssit:

- o arvioidaan tarjoajan esittämien avainhenkilöiden osaamista ja kokemusta työn kannalta vastaavista tehtävistä (referenssit), Avainhenkilöitä ovat tähän kunnossapitotyöhön nimettävät **projektipäällikkö, ratakunnossapidosta vastaava henkilö, turvalaitekunnossapidosta vastaava henkilö, sähkötoiden johtaja, sekä turvallisuusasioista vastaava henkilö**
- o tarjoajalla (ml. alihankkijoilla) nyt olevien tai hankittavien henkilöresurssien (pois lukien avainhenkilöt) soveltuvuus työhön (mm. henkilöiden koulutus, kokemus ja pätevyys (työ- ja turvallisuuspatvyydet)
 - o mikäli tarjoajalla ei tarjousta tehdessään ole tiedossa kaikkia työhön tarvittavia henkilöresursseja, niin kohdan arvioinnissa arvioidaan myös tarjoajan esittämän rekrytointisuunnitelman ja -aikataulun toteutuskelpoisuutta ja soveltuvuutta tähän hankintaan liittyen
 - o henkilöresurssien soveltuvuuden arvioinnissa otetaan huomioon tilaajan asettama henkilöresurssien minimivaatimus kunnossapitoalueelle
- o tarjoajalla (ml. alihankkijoilla) nyt olevien tai hankittavien koneiden ja muun kaluston soveltuvuus, ajanmukaisuus ja suorituskyky
 - o mikäli tarjoajalla ei tarjousta tehdessään ole tiedossa kaikkia työhön tarvittavia koneita, niin kohdan arvioinnissa arvioidaan myös tarjoajan esittämän puuttuvien koneiden hankintaan liittyvän suunnitelman ja aikataulun toteutuskelpoisuutta ja soveltuvuutta tähän hankintaan liittyen
- o henkilö- ja koneresurssien sijoittaminen kunnossapitoalueella asemapaikkoineen ja määrineen huomioiden määrääjain tehtävien tarkastuksien ja huoltojen suorittaminen sekä junaliikenteen täsmällisyys sekä viankorjauksen vasteajat
- o arvioidaan tarjoajan täydentämän tarjouspyynnön **Liitteen 4 [Laatutarjouslomake, sopimushinnan ja henkilötyövuosien jakauma]** perusteella tarjoajan tähän hankintaan esittämän työmäärän ja resurssien jakaantumisen realistisuutta kunnossapidon tehtäväluettelon tehtäväryhmien välillä ja tarjoajan kykyä suoriutua tämän hankinnan vaatimuksista ja tehtävistä

- lisäresurssien hankkimisen ja varmistamiseen liittyvä suunnitelma Poikkeuksellisiin lumimyrskyihin ja Poikkeuksellisiin myrskyihin
 - arvioidaan erityisesti suunnitelman toteuttamiskelpoisuutta huomioiden lyhyt varoaika
 - Tilaajan näkemyksen mukaan lisäresurssien käyttö edellyttää ennakkoperehtymistä alueeseen. Arvioidaan erityisesti suunnitelmaa todellisten, pätevien ja paikallisiin olosuhteisiin perehdytettyjen henkilöiden sijoittumisen ja saatavuuden kannalta usean vuorokauden kestävässä poikkeuksellisen kovassa ja laajassa lumisateessa
- ns. normaaliajan kunnossapito ja vauriotapauksien hoitamisesta tarvittavan varakaluston ja varahenkilöjärjestelmän kuvaus
- tarjoajan esittämien menetelmien ja käytäntöjen kattavuus huolehtia työntekijöidensä motivoinnista, sitouttamisesta ja työhyvinvoinnista

B1 c) suunnittelu- ja ohjausjärjestelmät:

- järjestelmien rakenne, kattavuus ja soveltuvuus kunnossapidon suunnitteluun, analysointiin sekä laadunvarmistukseen
- järjestelmien soveltuvuus ja reaaliaikaisuus kunnossapitosopimuksen seurantaan
 - arvioidaan erityisesti tarjoajan esittämiä järjestelmien raportointi- ja seurantaominaisuuksia Tilaajalle ja Tilaajan edustajille sekä järjestelmien ominaisuuksia tarjouspyynnön vaatimuksiin nähden

B1 d) johtaminen ja laadunvarmistus:

- toimivan laatu- tai toimintajärjestelmän rakenne ja soveltuvuus tähän hankintaan
- tarjoajan käyttämät luotettavien alihankkijoiden valinta- ja hyväksymismenettelyt sekä tarjoajan kyky ohjata ja valvoa alihankkijoidensa työtä (em. asiaa arvioidaan erityisesti tilanteissa, joissa tarjoaja esittää hankkivansa merkittävän osan Kunnossapitotehtävien hoitamisesta alihankintana)
- oman toiminnan sisäinen laadunvalvonta
 - sisäiset auditoinnit ja kunnossapitotehtävien itselleluovutus
 - oman toiminnan poikkeamien avoin käsittely ja korjaavat toimenpiteet sekä poikkeamista oppiminen
- koordinoitivelvollisuuden ja päätoteuttajatehtävien hoitaminen osana johtamista ja laadunvarmistamista

B1 e) kunnossapidon toteuttaminen:

- arvioidaan tarjoajan esittämien ja kuvaamien työsuunnitelmien ja laadunvarmistuksen kattavuutta ja soveltuvuutta seuraaviin kokonaisuuksiin:
 - raiteen ja vaihteidentarkastukset, geometrinen kunnossapito sekä viankorjaus
 - kiskovikojen tarkastus, hallinta ja korjaus
 - taitorakenteiden tarkastus, hallinta ja korjaus
 - ohjaus- ja turvalaitteiden huollot, hallinta ja korjaus
 - talvikunnossapidon hoitaminen ja seuranta

- o tilaajan toimittamien tarkastusaineistojen (esim. koneellinen raiteentarkastus, hallintaraportit) ja kunnossapidon tarkastusten tulosten hyödyntäminen kunnossapidon suunnittelussa sekä tarkastustulosten analysoinnin systemaattisuus ja laajuus
- o junaliikenteen täsmällisyyden parantavien toimenpiteiden ja menettelytapojen kattavuus ja soveltuvuus
- o vikojen ja vaurioiden korjaamisen menettelytapojen kattavuus sekä vasteaikojen noudattamisen varmistaminen
- o ennakoivan kunnossapidon toteuttaminen ja suunnittelu sekä vikojen syiden huolellinen analysointi

B1 f) kehittämisen:

- o tarjoajan esittämän junaliikenteen täsmällisyyttä parantavan kehittämiskohteen toteutettavuus ja soveltuvuus huomioiden Tilaajan saavuttamat kokonaistaloudelliset hyödyt
- o tarjoajan esittämän radan ja/tai sen rakenteiden elinkaarta pidentävän kehittämiskohteen toteutettavuus ja soveltuvuus huomioiden Tilaajan saavuttamat kokonaistaloudelliset hyödyt
- o tarjoajan esittämän uuden mittarin toteutettavuus ja soveltuvuus tämän kunnossapitosopimuksen seuraamista varten

Arviointiosa B2: Alustava turvallisuussuunnitelma: arvioidaan seuraavia kokonaisuuksia:

B2 a) Turvallisuusjohtaminen:

- o tarjoajan kuvaaman turvallisuusjohtamisen periaatteiden soveltuvuus rautateiden kunnossapitoon
- o kuinka turvallisuus- ja riskienhallintavastuut on toteutettu johdosta työmaatasolle
- o kuinka tarjoaja kehittää turvallisuusjohtamistaan ja ottaa käyttöön uusia hyväksi todettuja turvallisuuskäytäntöjä tässä toimeksiannossa

B2 b) Turvallisuusvaatimuksien huomiointi

- o kuinka tarjoaja varmistaa käytännön kunnossapitotoiminnassaan (myös alihankkijoiden osalta) turvallisuusmääräyksien ja - ohjeiden sekä turvallisuusvaatimuksien mukaisen toiminnan
- o kuinka tarjoaja huomioi ja varmistaa kunnossapitoalueella tehtävien päällekkäisten tai peräkkäisten töiden turvallisuuden sekä osallistuu näiden töiden suunnitteluun eri osapuolien kesken

B2 c) Riskien tunnistaminen ja hallinta

- o tarjoajan tekemän turvallisuutta uhkaavien riskienarvioinnin ja riskienhallintatoimenpiteiden kattavuus ja kohdentuminen tähän hankintaan tilaajan turvallisuusasiakirjassa (tarjouspyynnön liite 1.9) esitettyjen sekä tarjoajan riskienarvioinnin yhteydessä tunnistamien uusien vaarojen perusteella
- o merkittävimpien viiden rautatieturvallisuutta uhkaavan vaaran ja esitettyjen varautumistoimenpiteiden soveltuvuus ja kattavuus

Arviointiosia B3:Alustava ympäristösuunnitelman osalta arvioidaan seuraavia asioita:

- o tarjoajan tekemän ympäristöriskienarvioinnin ja -hallintasuunnitelman kattavuus, järjestelmällisyys ja soveltuvuus tähän hankintaan
- o tarjoajan esittämän ympäristösuunnitelman soveltuvuus, kattavuus ja toteutuskelpoisuus suhteessa Tilaaajan asettamat ympäristövaatimukset

Tarjouksien laatuosioiden B1 a) – f), B2 a) - c) ja B3 pisteytyksessä sovelletaan seuraavaa pisteytystä:

0 pistettä: Mihinkään arvioitavaan kohtaan ei ole vastattu ollenkaan tai kuvaus sisältää vain maininnan lainsäädännön, ohjeiden tai tarjouspyynnössä mainittujen vaatimusten noudattamisesta.

1-3 pistettä: Tarjoaja ei ole kuvannut/vastannut kuin alle puoleen arvioitavaan kohtaan tai Tarjoajan kuvaus on huonolla tasolla ja kuvaukset toimenpiteistä ovat suppeita tai hyvin epärealistisia.

4-6 pistettä: Tarjoaja on vastannut yli puoliin arvioitavista kohdista tai Tarjouksen kuvaukset ovat tyydyttävällä tasolla, mutta jotkut kuvaukset ovat suppealla tai epärealistisella tasolla. Kuvaukset ovat yleisellä tasolla, eivätkä anna kuvaa laadukkaasta ja suunnitelmallisesta toiminnasta. Kuvaus voi kuitenkin sisältää kattavia ja hyviä toimenpiteitä yksittäisten kohtien osalta.

7-8 pistettä: Kaikkiin arvioitaviin kohtiin on vastattu konkreettisesti ja pyydetyllä tavalla. Jonkin yksittäisen arvioitavan kohdan kuvauksessa/toteuttamisessa voi olla puutteita, mutta arviointikokonaisuuden kuvaus on kokonaisuudessaan hyvällä tasolla. Kuvaus on konkreettisella tasolla ja vastaa ammattimaista ja laadukasta toimintaa.

9 pistettä: Kaikkiin arvioitaviin kohtiin on vastattu konkreettisesti ja hyvin. Joidenkin kohtien kohdalla kuvaus on erinomainen ja odotukset ylittävä. Kuvaus sisältää uusia ideoita tai toimintamalleja toiminnan kehittämiseksi. Kuvaus ei jätä epäselviä asioita tai kysymyksiä.

10 pistettä: Kaikkiin arvioitaviin kohtiin on vastattu konkreettisesti ja kiitettävästi. Yli puolien arvioitavien kohtien kuvaus on erinomainen ja odotukset ylittävä. Kuvaus sisältää useita uusia ideoita tai toimintamalleja toiminnan kehittämiseksi tai tehostamiseksi.

Tarjouksen laatuosan arviointi tehdään tämän hankinnan sisällön ja vaatimusten pohjalta. Arviointiin ei vaikuta tarjoajan mahdollisten aiempien kunnossapitokohteiden laatuarvioinnin pisteytys.

Arviointikohtien, joiden osalta on asetettu laatupisteiden vähimmäisvaatimukseksi kuusi (6) pistettä (kohdat: "B1 b) resurssit", "B1 c) suunnittelu- ja ohjausjärjestelmät", "B1 e) kunnossapidon toteuttaminen", "B2 a) turvallisuusjohtaminen" ja B2 b) turvallisuusvaatimusten huomiointi" sovelletaan edellä kuvattujen pisteytysperiaatteiden lisäksi seuraavia periaatteita arviointikohteittain.

Arviointikohde "B1 b) resurssit"

vähimmäisvaatimuksen kuusi (6) laatupistettä täytyminen edellyttää:

- o kaikki avainhenkilöt on nimetty ja heidän osaaminen ja kokemus työn kannalta vastaavista tehtävistä on kokonaisuudessaan vähintään tyydyttävällä tasolla eli avainhenkilöillä on vähintään kolmen (3) vuoden kokemus vastaavista tehtävistä ja työn edellyttämät pätevyudet
- o tarjoajan tarjouksessa esittämät henkilöresurssit vastaavat vähintään tilaaajan asettamia henkilöresurssien minimivaatimuksia tai tarjoaja on pystynyt luotettavasti esittämään rekrytointisuunnitelman ja -aikataulun kuinka puuttuvat henkilöresurssit rekrytoidaan siten, että ne ovat käytössä heti kunnossapitosopimuksen alusta lähtien

- o työhön tarvittavien koneiden ja muun kaluston soveltuvuus on kokonaisuudessaan vähintään tyydyttävällä tasolla ja mahdollisten puuttuvien koneiden hankintasuunnitelma- ja aikataulun toteutuskelpoisuus ja soveltuvuus on vähintään tyydyttävällä tasolla siten, että rautatieliikenteen turvallisuudesta, täsmällisyydestä ja kunnossapitotehtävien suorittamisesta sekä laatuvaatimusten täytymisestä heti kunnossapitosopimuksen alusta saakka voidaan varmistua
- o tarjoajan **Liitteessä 4 [Laatutarjouslomake, sopimushinnan ja henkilötyövuosien jakauma]** ilmoittama työmäärä ja resurssien jakautuminen on realistisella tasolla.
- o henkilö- ja koneresurssit on hajautettu hyvin kunnossapitoalueelle ja niiden määrät ja asemapaikat ovat riittävät turvaamaan ja varmistamaan turvallisen ja täsmällisen rautatieliikenteen sekä laadukkaan kunnossapitotyön
- o lisäresurssien hankkimisen ja varmistamisen suunnitelma on vähintään tyydyttävällä tasolla

Arviointikohde "B1 c) suunnittelu- ja ohjausjärjestelmät"

vähimmäisvaatimuksen kuusi (6) laatupistettä täytyminen edellyttää:

- o järjestelmien rakenne, kattavuus ja soveltuvuus kunnossapidon suunnitteluun, analysointiin sekä laadunvarmistukseen on tyydyttävällä tasolla
- o käytettävä järjestelmä mahdollistaa Tilaajan tekemän kunnossapidon seurannan ja sen raportointi- ja seurantaominaisuudet ovat hyvällä tasolla

Arviointikohde "B1 e) kunnossapidon toteuttaminen"

vähimmäisvaatimuksen kuusi (6) laatupistettä täytyminen edellyttää:

- o tarjoajan esittämät työsuunnitelmat ja laadunvarmistus ovat pääosin kattavalla tasolla ja soveltuvat kokonaisuudessaan vähintään tyydyttävästi tähän hankintaan
- o tarjoaja on esittänyt menettelyn tilaajan toimittamien tarkastusaineistojen ja kunnossapidon tarkastusten hyödyntämiseen kunnossapidon suunnittelussa sekä tarjoajan esittämä menettely tarkastustulosten analysoinnin osalta on tyydyttävällä tasolla systemaattisuuden ja laajuuden osalta
- o tarjoajan esittämät toimenpiteet ja menettelytavat junaliikenteen täsmällisyyden parantamiseksi ovat soveltuvia tähän hankintaan vähintään tyydyttävästi
- o tarjoaja on esittänyt menettelyn vasteaikojen varmistamisen noudattamiseksi
- o tarjoaja on esittänyt tähän hankintaan hyvin soveltuvan toimintamallin ennakoivan kunnossapidon toteuttamiseksi sekä menettelyn vikojen syiden huolelliseksi analysoimiseksi

Arviointikohde "B2 a) turvallisuusjohtaminen"

vähimmäisvaatimuksen kuusi (6) laatupistettä täytyminen edellyttää:

- o turvallisuusjohtamisen periaatteet ovat hyvin soveltuvia rautateiden kunnossapitoon
- o turvallisuus- ja riskienhallintavastuut on kuvattu johdosta työmaatasolle ja niiden varmistaminen on kuvattu tyydyttävästi
- o menettelyjä turvallisuusjohtamisen kehittämiseksi

Arviointikohde "B2 b) turvallisuusvaatimusten huomiointi"

vähimmäisvaatimuksen kuusi (6) laatupistettä täytyminen edellyttää:

- o turvallisuusmääräyksien ja -ohjeiden sekä turvallisuusvaatimusten mukaisen toiminnan varmistamisen käytännöt on kuvattu hyvin

- o tarjoaja on kuvannut menettelyn, jolla huomioidaan ja varmistetaan kunnossapitoalueella tehtävien päällekkäisten tai peräkkäisten töiden turvallisuus sekä tarjoaja on kuvannut menettelyn, jolla se osallistuu näiden töiden suunnitteluun eri osapuolien kesken. Menettelyt ovat soveltuvia rautatie- ja työturvallisuuden varmistamiseksi.

4.2 Hintatarjouksien vertailu

Vaiheessa 2 suoritetaan tarjouksien hintavertailu. Tilaaaja tekee tarjousten hintavertailun hyväksytyjen tarjousten perusteella. Hintavertailu tehdään laskemalla yhteen kokonaishinta ja yksikköhinnalla toteuttavien muutostöiden yksikköhinnat. Yksikköhintoja painotetaan kohdassa 4 mainitulla tavalla.

4.3 Kokonaistaloudellisesti parhaan tarjouksen valinta

Vaiheessa 3 valitaan kokonaistaloudellisesti paras tarjous. Kokonaistaloudellisesti parhaan tarjouksen jättäneen tarjoajan kanssa tilaaaja käynnistää sopimusneuvottelut. Mikäli useamman tarjoajan kokonaispisteet ovat samat, niin kokonaistaloudellisimmaksi tarjoukseksi valitaan parhaimmat laatuasteet saaneen tarjoajan tarjous. Hankintaa ei jaeta.

Tilaaaja varaa itselleen oikeuden hylätä kaikki annetut tarjoukset perustellusta syystä.

5 TARJOUKSEN JÄTTÄMINEN

Suomen kielellä annettu tarjous liitteineen tulee jättää suljetussa kirjekuoressa kaikkine liitteineen varustettuna merkinnällä:

"KUNNOSSAPITOALUE 11 RADAN JA TURVALAITTEIDEN KUNNOSSAPITO 2015–2020, TP 1284/0910/2014".

Hintatarjous tulee antaa erillisessä suljetussa kirjekuoressa lisämerkinnällä "Hintatarjous".

Tarjoukset tulee toimittaa **1.10.2014 klo 12.00** mennessä osoitteella:

Liikennevirasto
Kirjaamo/tarjoukset
PL 33 (Opastinsilta 12 A, 2.krs)
00521 HELSINKI

Tarjousasiakirjoina tulee toimittaa yksi (1) alkuperäinen sarja sekä kolme (3) kopiosarjaa. Jokainen alkuperäisen tarjousasiakirjan sivu merkitään "Alkuperäinen tarjous tai tarjousliite".

Lisäksi tarjousasiakirjat (alustava palvelusuunnitelma, alustava turvallisuussuunnitelma ja alustava ympäristösuunnitelma Word-formaatissa sekä liitteet Word- tai pdf-formaatissa) tulee toimittaa CD-ROM -levylle tai muistitikulle tallennettuna. Hintatarjouksia ei toimiteta sähköisessä muodossa. Mahdollisissa ristiriitatilanteissa paperinen aineisto on määräävä.

Alkuperäiset tarjousasiakirjat tulee tarjouksentekijän allekirjoituksellaan vahvistaa sivulta.

Telefaxilla tai sähköpostilla tehtyä tarjousta ei hyväksytä.

Puutteelliset, myöhästyneet ja tarjouspyyntöä vastaamattomat tarjoukset hylätään.

6 TARJOUSTEN VOIMASSAOLOAIKA

Tarjousten tulee olla voimassa seitsemän (7) kuukautta tarjouksen viimeisestä jättöpäivästä.

7 OSATARJOUKSET, VAIHTOEHTOISET TARJOUKSET JA HANKINNAN JAKAMINEN

Hankinnan kohteena olevista osa-alueista poikkeavia (ks. kohta 1. Yleistä) tarjouksia ei hyväksytä. Vaihtoehtoisia tarjouksia ei hyväksytä. Tarjoajalla on oikeus käyttää tilaajan hyväksymiä alihankkijoita, joiden toiminnasta tarjoaja vastaa kuin omastaan.

8 KUNNOSSAPIDOSSA TARVITTAVAT MATERIAALIT

Kunnossapitotyössä tarvittavan, ns. "rautakauppamateriaalin" ja turvalaitekunnossapidon osalta ns. "tukkumateriaalin" hankinta sisältyy Sopimushintaan. Tarjouspyynnön **liitteenä 1.13 [Kunnossapidon materiaalit]** on luettelo kunnossapitoalueella käytetyistä, Tilaajan toimittamista erikoismateriaaleista. Tilaajan toimittamien erikoismateriaalien listaa voidaan täydentää yhteisellä sopimuksella, mikäli se havaitaan puutteelliseksi. Tilaaja toimittaa myös sellaiset rautatie- ja järjestelmätoimittajaspesifiset erikoismateriaalit ja varaosat, joita ei ole saatavilla kuin puretuista laitteista. Vauriokorjauksissa tarvittavien materiaalien kustannuksista vastaa tilaaja.

9 TARJOUSPYYNNÖN TARKENTAMINEN

Tilaajalla on oikeus tarkentaa tarjouspyyntöä lisäkirjeillä. Tarjoajia pyydetään vahvistamaan tarjouksessaan, että on vastaanottanut ja huomionnut lisäkirjeet.

10 TARJOUSPYYNTÖÄ KOSKEVAT KYSYMYKSET, KUNNOSSAPIDON KOHTEIDEN ESITTELY JA PEREHTYMINEN

Kysymykset tarjouspyyntöön on tehtävä viimeistään 29.8.2014 mennessä sähköpostiosoitteeseen kirjaamo(at)liikennevirasto.fi. Tilaaja toimittaa viimeisen lisäkirjeen 19.9.2014 mennessä.

Liikenneviraston kirjaamoon lähetävissä sähköpostiviesteihin tarjoajan tulee liittää viitteeksi hankinnan nimi ja diaarinumero. Tarjoajan on pyydettävä kirjaamoa vahvistamaan lähetyksen perille tuleminen.

Tarjoajan on otettava huomioon, että pääosa kunnossapitoalueen 11 radoista on rakennettu ennen tilaajan nykyisten ohjeiden (mm. RATO) voimaantulua. Em. syystä osa rataverkon rakenteista ja laitteista ei täytä kaikkia RATO:n ja tilaajan ohjeiden vaatimuksia.

Tarjouspyynnön lähtökohtana on, että tarjoajan tulee muodostaa tarjouspyyntöaineiston, tilaajan raiteentarkastus-, ratakuvapalvelu- ja ratatiedon extranet – järjestelmistä löytyvien tietojen ja tarjousaikana tehtävien katselmuksien perusteella oma käsityksensä rakenteiden ja laitteiden määrästä, ominaisuuksista ja kunnosta. Tarjoajan on myös muodostettava oma käsityksensä siitä, miten kunnossapidettävien rakenteiden ja laitteiden kunto kehittyy tarjouspyyntövaiheen ja kunnossapidon alkamisen välisenä aikana. Valittava toimittaja vastaa kokonaisvastuullisesti turvallisen liikennön varmistamisesta sekä muista kunnossapitosopimuksen tavoitteista tarjouspyynnön mukaisesti. Em. kokonaisvastuun säilyttämiseksi tilaaja ei anna tarjouspyynnössä yksityiskohtaisia kunnossapito-ohjeita eikä määräluetteloita. Tarjoaja on velvollinen ilmoittamaan viipymättä tilaajalle tarjouspyyntöasiakirjoissa mahdollisesti havaitsemistaan puutteista tai virheellisyyksistä.

Tilaaja antaa pyydettäessä tarjouslaskentavaihetta varten käyttöoikeudet omistamaansa ratakuvapalveluun.

Ennen operatiivisen kunnossapitotyön alkamista kunnossapitoalueella pidetään alkukatselmus, jossa tarkennetaan radan ja eri rakenteiden sen hetkistä kuntoa ja tavoitetilaa. Valittu toimittaja on velvollinen kirjaamaan alkukatselmuksen merkitykselliset havainnot 16.2.2015 mennessä luovuttamiinsa tarkennettuihin palvelu-, turvallisuus- ja ympäristösuunnitelmiin. Valitulla

toimittajalla on mahdollisuus reklamoida havaitut poikkeamat tarjouspyyntöaineistoon verrattuna em. ajankohtaan mennessä.

Lisätietoja kunnossapitotyöstä antaa sopimukseen liittyvissä asioissa kunnossapitoyksikön päällikkö Matti Levomäki (puh. +358 29 534 3893), teknisissä asioissa kunnossapidon aluepäällikkö Teemu Poussu (puh. +358 29 534 3974) tai rataisännöitsijä Aki Hirvaskari (puh. +358 40 526 0168) ja turvalaiteasioissa turvalaiteasiantuntija Janne Roivainen (puh. +358 50 570 0867). Tarjoajalla on mahdollisuus pyytää maastokatselmuksen tekemistä valittuihin kohteisiin laskenta-aikana. Vain kirjallisesti pyydetty ja annetut lisätiedot ovat sitovia. Lisätiedot toimitetaan kirjallisesti kaikille tarjouspyynnön saaneille.

11 ASIAKIRJOJEN JULKISUUS

Viranomaisen toiminnan julkisuudesta annetun lain mukaisesti hankinta-asiakirjat tulevat julkisiksi siltä osin kuin ne eivät ole salassa pidettäviä, kun hankintaa koskeva sopimus on tehty. Tarjoajan on ilmoitettava tarjouksessaan, jos tarjous sisältää tietoja liike- ja ammattisalaisuudesta. Hintatietoja ei pidetä liike- tai ammattisalaisuutena (JulKL 11§).

12 TARJOUSPALKKIOT

Tilaaaja maksaa tarjoajalle 10 000 euron (ilman alv.) suuruisen tarjouspalkkion, jos tarjoaja on jättänyt tarjouspyynnön (ml. mahdolliset tarkennukset) mukaisen hyväksytyyn tarjouksen. Tarjouspalkkiota ei makseta tarjouskilpailun voittaneelle tarjoajalle.

Tarjouspalkkion lisäksi muita tarjoajien kuluja ei korvata.

Tarjouspalkkio maksetaan tarjoajan esittämää laskua vastaan sen jälkeen, kun hankintaa koskeva sopimus on allekirjoitettu.

Mikäli hankintaprosessin tuloksena ei tehtäisi hankintapäätöstä, tarjoajilla ei ole oikeutta tarjouspalkkioon.

13 MUUT ASIAT

Tarjousvaiheessa ja toimeksiannon aikana tapahtuva tilaajan ja tarjoajan välinen viestintä ja neuvottelut käydään suomen kielellä. Turvallisuusasioissa ja liikenteen hoidossa tapahtuva viestintä hoidetaan hyvällä suomen kielellä. Kaikki turvallisuusdokumentointi tulee olla suomenkielistä (mm. turvallisuussuunnitelma ja -ohjeet). Työkielenä valitun tarjoajan ja muiden organisaatioiden välillä käytetään suomen kieltä.

Valitun tarjoajan on ennen sopimuksen allekirjoittamista esitettävä tilaajavastuulain edellyttämät todistukset lakisääteisten maksujen ja verojen maksamisesta, selvitys sovellettavasta työehtosopimuksesta sekä työtapaturvamakuutuksen ottamisesta myös mahdollisten alihankkijoidensa osalta.

26.6.2014

14 ALLEKIRJOITUKSET

Kunnioitavasti

LIIKENNEVIRASTO

Teemu Poussu
radan kunnossapito-yksikön päällikön sijasta

Anne Partanen
kunnossapidon aluevastaava

15 LIITTEET

Tähän tarjouspyyntöön kuuluvat sen erottamattomina osina seuraavat asiakirjat, jotka yhdessä tämän tarjouspyyntökirjeen kanssa muodostavat tarjouspyynnön:

liite 1: Kunnossapitosopimus -luonnos liitteineen

liite 2: Hintatarjouslomake, kokonaishinta

liite 3: Hintatarjouslomake, yksikköhinnat

liite 4: Laatutarjouslomake, sopimushinnan ja henkilötyövuosien jakauma