

Radanpidon paikkatiedot

LÄHTÖTILANNE, TARPEET JA KEHITYSPOLKU -SELVITYS



Radanpidon paikkatiedot

Lähtötilanne, tarpeet ja kehityspolku -selvitys

Liikenneviraston tutkimuksia ja selvityksiä 24/2011

Liikennevirasto

Helsinki 2011

Kannen kuva: Markku Nummelin

Verkojulkaisu pdf (www.liikennevirasto.fi)

ISSN-L 1798-6656

ISSN 1798-6664

ISBN 978-952-255-675-2

Liikennevirasto

PL 33

00521 HELSINKI

Puhelin 020 637 373

Radanpidon paikkatiedot - Lähtötilanne, tarpeet ja kehityspolku -selvitys. Liikennevirasto, liikenne- ja väylätietosasto. Helsinki 2011. Liikenneviraston tutkimuksia ja selvityksiä 24/2011. 56 sivua. ISSN-L 1798-6656, ISSN 1798-6664, ISBN 978-952-255-675-2.

Avainsanat: radanpito, paikkatieto, toiminnan kehittäminen, kehityslinjat

Tiivistelmä

Organisaatiomuutokset, jatkuvasti kehittyvät teknologiaratkaisut ja vaatimukset yhä tarkemmasta ja laadukkaammasta tiedosta asettavat haasteita organisaation eri tasoille. Jotta kehityksessä pysytään mukana, tulee eri osa-alueilla toteuttaa muutoksia hallitusti. Tämä edellyttää vankkaa tietämystä niin lähtötilanteesta kuin halutusta kehityssuunnastakin.

Tämän selvitystyön tavoitteena oli selvittää Liikenneviraston radanpidon paikkatietoaineistojen nykytila, kehitystarpeet sekä kehityslinjat. Työ aloitettiin syksyllä 2010 ja saatiin päätökseen maaliskuussa 2011. Selvitys toteutettiin työpajojen avulla ja näitä ns. paikkatietoklubeja järjestettiin työn puitteissa kuusi kappaletta.

Työ rakentuu kolmesta osasta. Ensimmäinen osa käsittelee Liikenneviraston radanpidon paikkatietojen nykytilaa ja kehitystarpeita sekä ajankohtaisia Liikenneviraston paikkatietoihin liittyviä kehityshankkeita. Nykytilan kartoituksen osalta tunnistettiin useita kehityskohteita ja suurelta osin kehitys on jo hyvässä vauhdissa.

Toisessa osassa muodostetaan nykytilan ja Liikenneviraston yhteisten tavoitteiden pohjalta radanpidon paikkatietojen kehityslinjat. Työpajoissa tunnistettiin yhteensä 11 strategista päämäärää ja 12 näihin liittyvää toimenpidettä.

Kolmannessa osassa kootaan yhteen paikkatietokehityksen hyödyt eri näkökulmista ja perustelut paikkatietokehityksen jalkauttamiselle. Työn aikana erilaisia hyötyjä tunnistettiin runsaasti ja ne järjestettiin eri kokonaisuuksiin.

Työn tuloksena saatiin kattava kuva radanpidon paikkatietojen nykytilasta ja kehityslinjoista. Näitä tuloksia voidaan käyttää hyödyksi tulevilla kehityshankkeissa.

Geografisk information för banhållning - Behov och utveckling. Trafikverket, trafik- och trafikledsdata. Helsingfors 2011. Trafikverkets undersökningar och utredningar 24/2011. 56 sidor. ISSN-L 1798-6656, ISSN 1798-6664, ISBN 978-952-255-675-2.

Nyckelord: banhållning, geografisk information, utveckling av verksamheten, utvecklingslinjer

Sammanfattning

Organisationsförändringarna, teknologilösningarna som ständigt utvecklas samt kraven på allt mer exakt och högklassig information utgör utmaningar på alla nivåer i organisationen. För att man ska hänga med i utvecklingen bör förändringarna genomföras kontrollerat inom olika delområden. Detta förutsätter gedigen kunskap om såväl utgångssituationen som den önskade utvecklingsriktningen.

Syftet med detta utredningsarbete var att ta reda på nuläget, utvecklingsbehoven och utvecklingslinjerna för den geografiska informationen inom Trafikverkets banhållning. Arbetet påbörjades hösten 2010 och slutfördes i mars 2011. Utredningen gjordes i form av workshopar, sammanlagt sex till antalet.

Arbetet består av tre delar. Den första delen behandlar nuläget och utvecklingsbehoven för den geografiska informationen inom Trafikverkets banhållning samt aktuella utvecklingsprojekt i anknytning till Trafikverkets geografiska information. När nuläget kartlades identifierades många utvecklingsobjekt och utvecklingen är till stor del redan i full gång.

I den andra delen dras utvecklingslinjerna upp för den geografiska informationen för banhållningen utgående från nuläget och Trafikverkets gemensamma mål. I workshoparna identifierades totalt 11 strategiska mål och 12 åtgärder i anknytning till dem.

I den tredje delen sammanställs nyttan av utvecklingen av den geografiska informationen ur olika synvinklar samt motiveringarna för hur utvecklingen kan förankras. Under arbetets gång kom man på många olika slag av nytta och de ordnades som olika helheter.

Arbetet resulterade i en heltäckande bild av nuläget och utvecklingslinjerna för den geografiska informationen inom banhållningen. Resultaten kan utnyttjas i kommande utvecklingsprojekt.

Geographic Information for the Railway Infrastructure Management – Needs and development. Finnish Transport Agency, Transport and Infrastructure Data. Helsinki 2011. Research reports of the Finnish Transport Agency 24/2011. 56 pages. ISSN-L 1798-6656, ISSN 1798-6664, ISBN 978-952-255-675-2.

Keywords: railway infrastructure management, geographic information, operational development, development policy

Summary

Reorganisations, the constantly developing technology solutions and the requirements for more accurate and better information set demands for all levels of the organisation. In order to keep up with the development, changes should be implemented in a controlled way in the different sectors. This requires broad knowledge of both the starting point and the desired development trend.

The aim of this study was to examine the geographic information for the railway infrastructure management at the Finnish Transport Agency (FTA) with reference to its present state, development needs and development policy. The study was started in autumn 2010 and was completed in March 2011. The survey was carried out by means of a total of six workshops.

The report comprises three sections. The first section deals with the present state and development needs of the geographic information for the Finnish Transport Agency's railway infrastructure management as well as the current development projects connected to the geographic information of the FTA. Several targets for development were identified when the present state was charted and in many respects the development is already in full progress.

In the second section the development policy of the railway infrastructure management was drawn up on the basis of the Finnish Transport Agency's common goals. A total of 11 strategic objectives and 12 measures to be taken in connection with these were identified.

In the third section the advantages of the geographic information development from different perspectives were compiled as well as the motivations for how the development could be established. Various benefits were identified during the survey and these were arranged into different entities.

The study resulted in a comprehensive picture of the present state and development policy with reference to railway infrastructure management. These results can be utilised in future development projects.

Esipuhe

Selvitystyö aloitettiin Liikenneviraston rautatieosastolla vuonna 2010 ennen organisaatiomuutosta. Vuoden 2011 organisaatiomuutoksen myötä kulkumuotokohtaiset osastojaot hävisivät, mutta radanpidon tehtävät ovat pysyneet samoina. Organisaatiomuutos ja muuttuvat toimintaympäristöt aiheuttavat kuitenkin haasteita radanpidon työtapoihin ja toimintamalleihin myös paikkatietojen käytön osalta.

Tämän työn tarkoituksena on ollut laatia strateginen suunnitelma radanpidon paikkatietojen ja niiden käytön kehittämiseksi. Tavoitteena on ollut tunnistaa radanpidon erityispiirteet ja pohtia, mitkä ovat niiden vaatimukset paikkatietojen hallinnan osalta. Työssä on ensin kuvattu nykytilanne ja ajankohtaiset kehityshankkeet. Seuraavaksi on laadittu kehityslinjat, joissa on otettu huomioon koko Liikenneviraston strategia ja sen päämäärät. Lopuksi on konkretisoitu toimenpiteet, joilla strategiaan päämääriin päästään.

Selvityksen pohjalta tulisi suunnitella uusia radanpidon paikkatietojen kehityshankkeita sekä ohjata nykyistä toimintaa työssä esitettyjen kehityslinjojen suuntaan. Osa kehityslinjojen toimista vaatii erillisiä kehitysprojekteja, osa voidaan saavuttaa pienillä toimintatapamuutoksilla.

Liikenneviraston edustajana työtä on ohjannut Keijo Koskinen (Sito Oy). Ohjausryhmään on lisäksi kuulunut Reijo Prokkola, Sinikka Hartonen, Jari Mylläinen ja Matti Pesu Liikennevirastosta. Konsulttina työssä on toiminut Sito Tietotekniikka Oy, jossa työstä ovat vastanneet Sanna Viilo ja Alekski Leskinen. Työssä on pidetty työpajoja, paikkatietoklubeja, joihin on osallistunut useita henkilöitä Liikennevirastosta, Maanmittauslaitoksesta ja Sitosta.

Helsingissä toukokuussa 2011

Liikennevirasto
Liikenne- ja väylätieto-osasto

Sisällysluettelo

1	JOHDANTO	9
1.1	Lähtökohdat työlle.....	9
1.2	Työn sisältö.....	9
1.3	Projektiryhmän esittely	10
1.4	Selvityksen rakenne ja rajaukset	11
1.4.1	Radanpidon paikkatietoaineistot	11
1.5	Käytetyt yleiset lyhenteet ja termit	13
2	NYKYTILAN KUVAUS	16
2.1	Toimintaympäristön yleiskuvaus.....	16
2.2	Paikkatiedon hallinta ja kehitys Liikennevirastossa	17
2.2.1	Erillistä järjestelmistä yhtenäisiksi tietopalveluiksi	19
2.3	Rautatiet osana liikenneverkkoa.....	20
2.4	Nykyinen järjestelmäympäristö	21
2.5	Yhteenvedo nykytilasta	22
2.5.1	Järjestelmäympäristö	23
2.5.2	Tiedonhallinta	24
2.5.3	Käyttäjät ja tiedonjako	25
2.5.4	Aineistot	25
3	AJANKOHTAISET KEHITYSHANKKEET	27
3.1	Kansainväliset kehityshankkeet.....	27
3.2	Kansalliset kehityshankkeet	30
3.3	Liikenneviraston sisäiset radanpidon paikkatietoihin liittyvät kehityshankkeet	32
4	RADANPIDON PAIKKATIETOJEN TAVOITETILAN MISSIO JA VISIO	36
4.1	Liikenneviraston visio	37
4.2	Radanpidon paikkatietojen missio	38
4.3	Liikenneviraston radanpidon prosessit	39
5	KEHITYSLINJAT	40
5.1	Strategiset päämäärät.....	40
5.2	Suosittelavat toimenpiteet päämäärien toteuttamiseksi.....	42
5.3	Radanpidon paikkatiedot osana Liikenneviraston paikkatiedon kokonaisarkkitehtuuria	44
6	KEHITYKSEN JA MUUTOKSEN HALLINTA	46
6.1	Kehityksen ja muutoksen hallinnan haasteet.....	46
6.2	Yleiset aineistojen hallinnan peruseriaatteet	47
6.3	Tiedon muuttumisen hallinta	47
6.4	Ulkopuolisten aineistojen hallinta ja tiedonjakelu.....	48
6.5	Osaamisen johtaminen.....	49
7	HALLITUN PAIKKATIETOKEHITYKSEN HYÖDYT	50
7.1	Tiedonhallinnan tehostuminen ja aineistojen laadun parantuminen	50
7.2	Operatiivisten prosessien tehostuminen	50
7.3	Tehostuneen toiminnan tuomat hyödyt	51
7.3.1	Johdon mittarit ja raportointityökalut	51
8	TUNNISTETUT RISKIT	54

9	KEHITYSLINJOJEN TOTEUTTAMISEN TEESIT	55
10	YHTEENVETO	56

1 Johdanto

Liikennevirasto aloitti toimintansa vuoden 2010 alussa, kun Tiehallinnon keskushallinto, Ratahallintokeskus sekä Merenkululaitoksen väylätoiminnot yhdistettiin. Vuoden 2011 alussa vanhat kulkumuotokohtaiset osastojaot poistuivat ja toiminnot yhtenäistettiin. Tiedonhallinnan osalta tämä tarkoittaa sitä, että jatkossa ei enää käsitellä kulkumuotokohtaisia väyliä erillisinä, vaan puhutaan liikenneväylistä, jotka voivat sisältää niin vesi-, rata- kuin tieliikennettäkin.

Liikenneviraston tehtävistä säädetään erikseen lailla Liikennevirastosta (862/2009). Yleisesti ottaen tehtäväkenttä on laaja ja se pitää sisällään niin ylläpitoon, hallintaan ja toiminnallisuuden kehittämiseen liittyviä tehtäviä, jossa on näkökulmana koko liikennejärjestelmä.

Liikennejärjestelmän eri kulkumuotokohtaisten toiminnallisuuden sulauttaminen yhteen vaatii pitkäjänteistä työtä ja laajaa tietämystä nykytilasta.

1.1 Lähtökohdat työlle

Organisaation muutos ensin Ratahallintokeskuksesta osaksi Liikennevirastoa ja vuoden 2011 alusta viraston sisäinen uudelleenorganisointi edellyttävät tiettyä visiota siitä, mitä radanpidon paikkatiedoille tulevaisuudessa tapahtuu ja miten siihen voidaan vaikuttaa. Rautatiet ovat jatkossa osa liikennejärjestelmää myös tietomallinnuksen osalta ja tämä asettaa vaatimukset niin lähtöaineiston muodolle kuin siitä saataville hyödyillekin.

Tämän määrittelyn tavoitteena on selvittää radanpidon paikkatietojen lähtötilanne ja kehitystarpeet sekä näiden pohjalta luoda visio siitä, mitä Liikenneviraston radanpidon paikkatiedot ovat vuonna 2015.

Työn tavoitteena on:

- 1) Liikenneviraston radanpidon paikkatietojen nykytilan kartoitus
- 2) Radanpidon paikkatietojen hallinnan ja käytön tavoitetilan määrittely, eli missio ja visio 2015.
- 3) Strategisten kehityspolkujen määrittely tavoitetilan saavuttamiseksi sisältäen:
 - strategiset päämäärät
 - kehityksen ja muutosten hallinta
 - paikkatietokehityksen tuomat hyödyt koko Liikenneviraston näkökulmasta

1.2 Työn sisältö

Työ on toteutettu vaiheittain siten, että pääosa tietosisällöstä on koottu erillisistä työpajoista – paikkatietoklubeista. Klubit on toteutettu intensiivisinä työpajoina, joihin kutsuttiin eri osaamisalueiden asiantuntijoita.

Lisäksi työn alkupuolella suoritettiin ns. benchmarking-osuus, jossa perehdyttiin aiempiin tutkimuksiin ja selvityksiin, joita aiheeseen liittyen on tehty.

Työ eteni vaiheittain seuraavasti:

- 1) Työn käynnistäminen aloituskokouksessa 4.10.
- 2) Paikkatietoklubi nro 2 – Uudet paikkatietotekniikat ja niiden mahdollisuudet Liikennevirastossa
- 3) Paikkatietoklubi nro 1 – Radanpidon paikkatietojen nykytilan kartoitus
- 4) Paikkatietoklubi nro 3 – Ajankohtaiset paikkatietostandardit ja –direktiivit
- 5) Paikkatietoklubi nro 4 – Radanpidon paikkatiedot – suunnittelun ja johdon mittarit
- 6) Paikkatietoklubi nro 5 – Vision ja kehityspolkujen arviointi
- 7) Raporttiluonnoksen esittelytilaisuus työn laajennetulle ohjausryhmälle

Klubien muistiot ovat tämän työn liitteenä.

1.3 Projektiryhmän esittely

Selvitystyön toimeksiantajana on ollut syksyllä 2010 Liikenneviraston rautatieosasto. Vuoden 2011 puolelle vastuu siirtyi väylätietoyksikölle.

Selvitystyön tekijä on Sito Tietotekniikka Oy.

Työn ohjausryhmän muodostivat seuraavat henkilöt:

Keijo Koskinen	Sito (Liikenneviraston edustajana)
Jouni Hytönen	Liikennevirasto
Reijo Prokkola	Liikennevirasto
Sinikka Hartonen	Liikennevirasto
Jari Myllärinen	Liikennevirasto
Matti Pesu	Liikennevirasto
Sanna Viilo	Sito
Alexi Leskinen	Sito

Ohjausryhmän puheenjohtajana ja asiakkaan projektipäällikkönä on toiminut Keijo Koskinen. Toimittajan projektipäällikkönä on toiminut Sanna Viilo.

Paikkatietoklubeissa työhön ovat lisäksi osallistuneet:

Marko Tuominen	Liikennevirasto
Kimmo Heiskari	Liikennevirasto
Juha Tiihonen	Liikennevirasto
Juha Siltanen	Liikennevirasto
Riitta Kaasalainen	Liikennevirasto
Matti Raekallio	Liikennevirasto
Siru Koski	Liikennevirasto
Harri Yli-Villamo	Liikennevirasto
Eero Liehu	Liikennevirasto
Matti Levonmäki	Liikennevirasto
Soile Tissari	Liikennevirasto

Marja Koski
Mikko Ristikangas
Jani Kylmäaho

Liikennevirasto
Sito
Maanmittauslaitos

1.4 Selvityksen rakenne ja rajaukset

Selvitys rakentuu kolmesta osasta. Työn alkuosa (OSA 1 – NYT) sisältää nykytilan kartoituksen ja radanpidon paikkatietojen kytkennät ajankohtaisiin kehityshankkeisiin – aina sisäisistä hankkeista kansainvälisiin hankkeisiin asti.

Toisessa osassa (OSA 2 – Kehityslinjat) luodaan radanpidon paikkatietojen tulevaisuuden visio ja strategiset päämäärät. Tässä osassa myös konkretisoidaan toimenpiteet, joiden avulla vision toteutuminen mahdollistetaan.

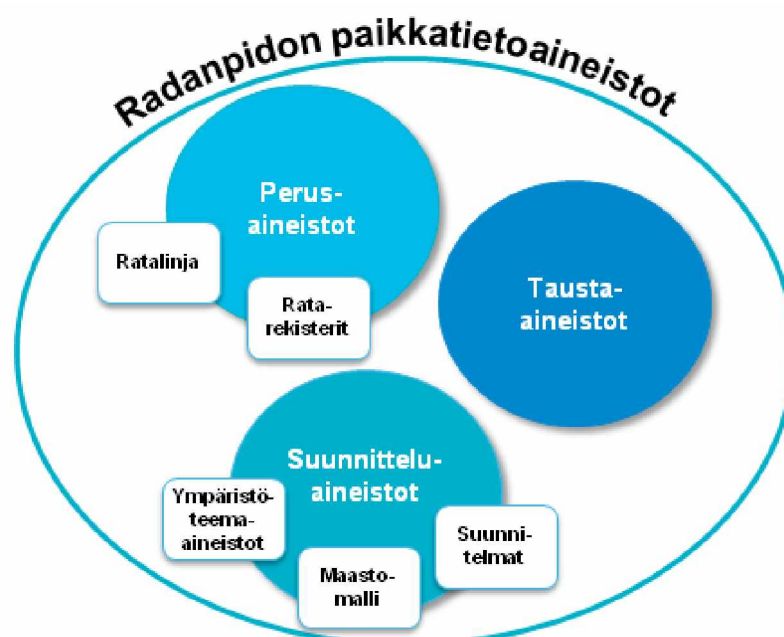
Viimeinen osa (OSA 3 – Miksi tämä kaikki tehdään?) kokoaa yhteen perustelut kehityslinjojen jalkauttamiselle ja käy läpi paikkatietokehityksen tuomat hyödyt koko Liikenneviraston näkökulmasta.

Selvitys rajautuu käsittelemään radanpidon paikkatietoaineistoja perusaineistojen näkökulmasta. Niiden nykytilaa ja kehitystarpeita peilataan Liikenneviraston kokonaisnäkökulmasta.

1.4.1 Radanpidon paikkatietoaineistot

Radanpidon paikkatietoaineistot voidaan jakaa kolmeen eri ryhmään (Kuva 1):

- Perusaineistot
- Tausta-aineistot
- Suunnitteluaineistot



Kuva 1. Radanpidon paikkatietoaineistot

Perusaineistot ovat suoraan radanpitoon liittyviä Liikenneviraston hallinnoimia aineistoja. Perusaineistot muodostuvat *ratalinjasta* sekä *ratarekistereistä*. Taustaaineistot ovat ulkopuolisten toimittajien ylläpitämiä aineistoja, joita tarvitaan esimerkiksi ratasuunnittelussa. Radanpidon tausta-aineistoja saadaan muun muassa. Maanmittauslaitokselta ja Suomen Ympäristökeskukselta.

Suunnitteluaineistot ovat ratasuunnittelun tuottamia aineistoja. Näitä aineistoa ylläpidetään hankekohtaisesti toisin kuin perus- ja tausta-aineistoja, jotka ovat jatkuvassa ylläpidossa.

Keskeinen radanpidon terminologia

Seuraavassa on määritelty muutamia työssä esiintyviä keskeisiä radanpitoon ja paikatietoaineistoihin liittyviä termejä.

Ratalinja: Ratalinjalla tarkoitetaan Suomen *rataverkkoa* raiteiden keskilinjan mukaan mallinnettuna. Tällä hetkellä ratalinja-aineisto on mallinnettu yksiraiteisena ja pilkottuna ratakilometrien mukaisiin osiin. Liikenneviraston ratalinja-aineisto sisältää valtion omistamat rataosuudet, joten se ei sisällä yksityisraiteita.

Ratarekisterit: Radanpitoon liittyviä kohteita ja niihin liittyviä ominaisuustietoja ylläpidetään ratarekistereissä. Liikenneviraston RHK-tietokannan lisäksi rekistereitä ylläpidetään VR-Track Oy:n RAISU-tietokannassa. VR-Trackin ja Liikenneviraston ylläpitämät rekisterit on lueteltu taulukossa (Taulukko 1).

Taulukko 1. *Ratarekisterit ja niiden ylläpito*

VR-Track Oy - RAISU tietokanta	Liikennevirasto - RHK tietokanta
Rataosien ominaisuusrekisteri	Ratalinja
Sivuraiderrekisteri	Liikennepaikat
Raidegeometriarekisteri	
Vaihderekisteri	
Kiskovikarekisteri	
Tasoristeysrekisteri	
Siltarekisteri	
Rumpurekisteri	
Tunnelirekisteri	
Kallioleikkausrekisteri	
Routapaikkarekisteri	
Pehmeikkörekisteri	
Jarrupainojärjestelmän opastin- ja ratatiedot	

Ratapurkki: Rautatietietojen keskitetty tiedonhallinta- ja raportointijärjestelmä.

Rautatieliikennepaikka: Rautatieliikennepaikka on rataverkolla sijaitseva nimetty kohde, joka toimii henkilö- tai tavaraliikenteen palvelupaikkana. Rautatieliikennepai-

kat jaetaan liikennepaikkoihin, seisakkeisiin ja linjavaihteisiin. Osa liikennepaikoista on jaettu osiin, joita ovat esimerkiksi ratapihat, asemat ja muut vastaavat paikat. Suomessa osiin jaettuja liikennepaikkoja on 18.

Rautatievaihte: Rautatievaihteet ovat rautatien raiderakenteessa paikkoja, joilla voidaan ohjata junat ja muut raideliikenneyksiköt toiselle raiteelle liikkuvien raideosien avulla.

Tasoristeys: Tasoristeys on paikka, jossa tien ajorata tai kevyen liikenteen väylä risteää samassa tasossa rautatien kanssa. Tasoristeys voi olla vartioimaton tai varustettu- na erilaisin varoituslaittein.

1.5 Käytetyt yleiset lyhenteet ja termit

Termi	Selitys
Dynaaminen segmentointi	Dynaamisella segmentoinnilla tarkoitetaan viivan varrella olevan kohteen paikantamista käyttämällä hyväksi etäisyyttä tunnetusta pisteestä.
Geokoodaus	Epäsuoran sijainnin, eli paikantavan tunnuksen tai osoitteen, muuttaminen suoraksi sijainniksi.
GIS	Geographical Information System = paikkatietojärjestelmä
INSPIRE	Direktiivi Euroopan yhteisön paikkatietoinfrastruktuurin perustamisesta. Direktiivi määrittelee keskeisten paikkatietoaineistojen käyttöä ja saatavuutta.
JHS-suositus	Julkisen hallinnon neuvottelukunnan (JUHTA) antamat julkisen hallinnon suositukset
Kokonaisarkkitehtuuri	Enterprise Architecture eli tiedon kokonaishallintamalli. Huomioi eri käsitteellisillä tasoilla organisaation toimintaympäristön, tietotarpeet ja tietomallit, palveluratkaisut ja teknologian. Tavoitteena tietovarantojen ja tietojärjestelmien yhteentoimivuuden parantuminen.
Kytkeytyvä paikkatieto	Tietoa, jolla ei itsessään ole sijaintitietoa, mutta joka voidaan liittää maantieteellisen sijainnin omaavaan kohteeseen jonkin tunnisteiden kautta (esim. rakennustunnus tai putken osan ID-tunnus).
Liikenneviraston paikkatietoverkosto	Viraston paikkatieto-osaajista koottu työryhmä, jonka tehtävänä on edistää paikkatietojen käyttöä ja kehitystä Liikennevirastossa. Verkosto toimii laajalaisesti koko viraston toimialueella.

Linkki-solmu malli	Tietomalli, jossa viivat (link) yhdistyvät toisiinsa solmujen (node) avulla. Käytännössä tietokannassa oleville viivoille on tallennettu linkkinä tieto siitä, mihin solmuihin ne liittyvät. Myös solmuista on linkkitieto viivojen suuntaan.
Metatieto	Tietoa tiedosta eli tietokuvaus. Metatieto kertoo käyttäjälle aineiston käytettävyydestä erilaisiin tarkoituksiin. Tyypillistä metatietoa ovat mm. koordinaatistotieto, optimaalinen mittakaavataso, luontipäivä, muutospäivä, tiedostomuoto...
Ominaisuustieto	Paikkatiedon kohteisiin sijaintitiedon ohella liittyvä tieto, joka kuvaa kohteen ominaisuuksia. Ominaisuustieto voi olla yksilöivää (nimi, numero), paikantavaa (osoite), ajoittavaa (rakennusvuosi) tai kuvailevaa (väri).
Paikkatieto	Tietojärjestelmissä ylläpidettävää aineistoa, jolle on määritetty maantieteellinen sijainti. Tyypillisesti sijainti on annettu kohteen keskipisteen tai taitepisteiden koordinaatteina. Myös katuosoite voi olla paikkatietoa, mikäli osoitepisteet on geokoodattu järjestelmään. Paikkatietoaineistojen geometria eli muoto voi olla piste, viiva tai alue.
Palvelurajapinta	Palvelujen käyttöön liittyvä sovellusten rajapinta
Rajapinta	Sovittu käytäntö tai liittymäpinta, jonka kautta on mahdollista siirtää tietoja laitteiden tai ohjelmistojen välillä tai ohjelmiston ja käyttäjän välillä
Rasterimuotoinen tieto	Rasteritiedosto muodostuu hilaverkosta, jossa jokainen solu l. pikseli kuvataan yksilöllisesti. Ominaisuustieto rasteritiedostossa käsittää kunkin solun lukuarvon. Visualisoidessa kullekin pikselille määritetään väri lukuarvon mukaan. Mitä parempi alueellinen tarkkuus aineistolle halutaan, sitä pienempi pikselikoon on oltava. Tällöin solujen lukumäärä kasvaa, mikä lisää rasteriaineiston kokoa.
RINF	Eurooppalainen rautateiden infrarekisterimäärittelmä määrittelee rautateiden rekisterisisältöä ja rekisteritietojen mallinnusta.
Sijaintitieto	Kohteen sijainnin ilmaiseva tieto, joka ilmoitetaan yleensä koordinaattien, osoitteiden tai muiden paikantavien tunnusten avulla.

Vektorimuotoinen tieto	Vektoritieto perustuu kolmen geometrisen peruselementin käyttöön paikkatiedon esittämisessä; objekti voi olla piste, useamman pisteen muodostama viiva tai viivojen rajaama alue. Vektorimuotoiset objektit tallennetaan koordinaattipisteiden avulla.
WFS	Web Feature Service, palvelurajapinta vektorimuotoisen tiedon välittämiseen tietoverkon välityksellä.
Viestinvälityspalvelu	Palvelu, joka lähettää ja vastaanottaa järjestelmävalvojan tai hälytyspalvelun lähettämiä sanomia.
WMS	Web Map Service, palvelurajapinta rasterimuotoisen tiedon välittämiseen tietoverkon välityksellä.

2 Nykytilan kuvaus

Liikenneviraston paikkatietoaineistot elävät parhaillaan suuressa muutostilassa. Organisaatiomuutokset ja paikkatietoalan vallitsevat kehityssuunnat vaikuttavat voimakkaasti viraston paikkatietojen hallintaan ja ohjaavat kehitystä yhtenäisempään suuntaan. Lähtötilanteen kartoitus ja tietämys nykytilanteesta ovat avainasemassa kun suunnitellaan liikenneverkoston tulevaa paikkatietokehitystä. Tähän mennessä kehitys on ollut varsin kulkumuotokohtaista, mutta tulevaisuudessa siirrytään vaiheittain yhtenäisempään muotoon.

Lähtötietojen määrittelyssä on tärkeää tuntea toimintaympäristö, organisaatio sekä aineistot ja määrittää tavoitteet sille mihin suuntaan halutaan edetä. Uudistuneen organisaation myötä ei riitä, että huomioidaan vain radanpitoon liittyvät paikkatiedot, vaan tietämys on laajennettava kattamaan koko liikenteen infrastruktuuri.

2.1 Toimintaympäristön yleiskuvaus

Liikennevirasto toimii liikenne- ja viestintäministeriön hallinnonalalla ja vastaa liikenteen palvelutason ylläpidosta ja kehittämisestä valtion hallinnoimilla liikenneväylillä. Sen toimenkuvaan kuuluu myös vastata ratakapasiteetin jakamisesta ja liikenteenohjauksesta. Rautatieliikenteen turvallisuusviranomaisena toimii Liikenteen turvallisuusvirasto TraFi, joka valvoo myös koko Liikenneviraston toimintaa. Liikennevirastoon kuuluva Rataliikennekeskus puolestaan valvoo ja koordinoi rautatieliikenteen sujuvuutta ympäri vuorokauden.

Liikennevirasto on asiantuntija- ja tilaajaorganisaatio, jossa rautatieasioiden parissa työskentelee noin 100 henkilöä. Tilaajaorganisaatiolla tarkoitetaan sitä, että suuri osa töistä ja palveluista ostetaan ulkopuolisilta yrityksiltä. Tällaisia ovat esimerkiksi ratojen kunnossapito- ja rakentamistyöt sekä ratojen suunnittelun ja liikenteenohjauksen palvelut.

Viraston maantieteellinen toimintaympäristö on laaja, sillä se pitää sisällään ilma-väyliä lukuun ottamatta eri kulkumuotokohtaiset valtion omistamat liikenneverkot koko Suomen alueelta. Kokonaisuudessaan Liikenneviraston hallinnoima rataverkko käsittää lähes 6000 kilometriä rautateitä, joista hieman yli puolet on sähköistetty. Rataverkolla liikkuu vuorokaudessa noin 300 kaukoliikenteen junaa, lähes 900 Helsingin seudun lähiliikenteen junaa sekä noin 500 tavarajunaa.

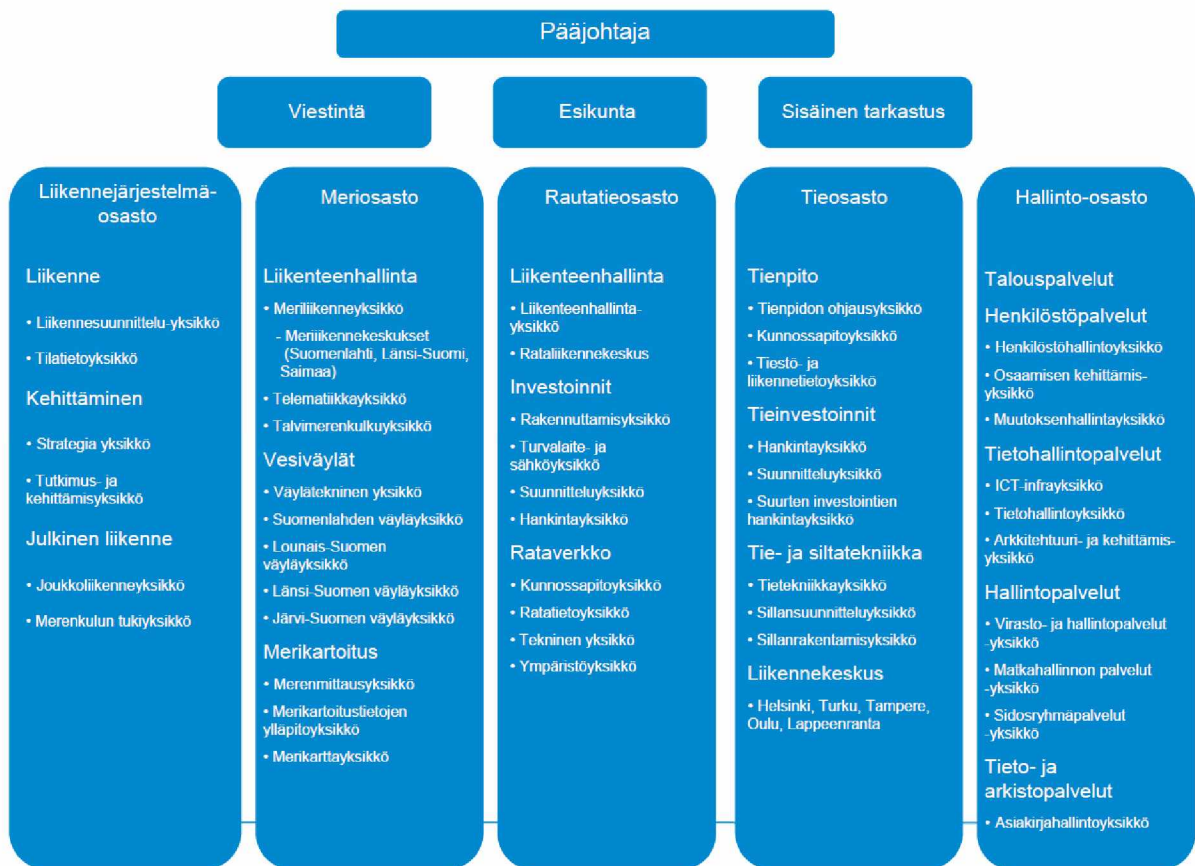
Liikenneviraston toimintaympäristö rataliikenteen näkökulmasta on esitetty kuvassa (Kuva 2).



Kuva 2. Liikenneviraston toimintaympäristö rataliikenteen näkökulmasta.

2.2 Paikkatiedon hallinta ja kehitys Liikennevirastossa

Liikenneviraston organisaatio perustui vielä vuonna 2010 kulkumuotokohtaiseen osastajaotteluun (Kuva 3).

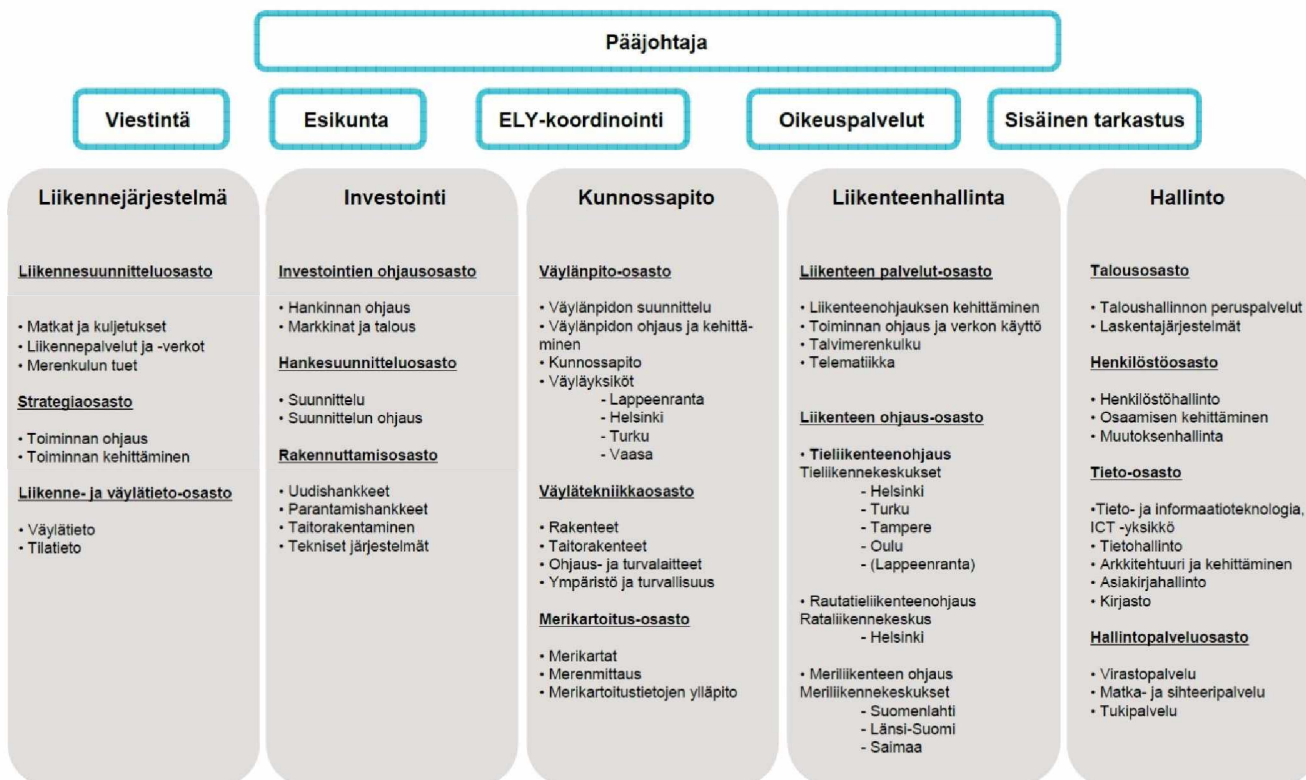


Kuva 3. Liikenneviraston organisaatiokaavio vuonna 2010.

Tämä jaottelu juontaa juurensa ajasta ennen Liikennevirastoa, jolloin Tiehallinto, Merenkululaitos ja Ratahallintokeskus toimivat itsenäisinä laitoksina. Myös Liikenneviraston ensimmäisen toimintavuoden aikana paikkatietojen hallinnointi tapahtui osastoittain, jolloin kukin osasto hallinnoi omia aineistojaan omissa tietojärjestelmissään. Erillisistä historioista johtuen aineistot ovat rakenteeltaan ja järjestelmiltään kehittyneet varsin erilaisiksi, eikä yhtenäistä liikenneverkkojen paikkatietotuotetta ole luotu. Myös aineistojen ominaisuuksissa ja käytetyissä teknologioissa on suuria eroja.

Vuoden 2011 alussa Liikenneviraston organisaatio muuttui ja kulkumuotohtainen osastojako poistui. Uudessa organisaatiossa yhdistettiin viraston eri toimintoja samaan yksikköön riippumatta siitä, mitä kulkumuotoa toiminto edustaa. Uusi organisaatiokaavio on esitetty kokonaisuudessaan kuvassa (Kuva 4).

Aiemmassa Liikenneviraston organisaatiossa osastojako määritteli selkeästi aineistojen ylläpidon, mutta uudesta kaaviosta huomataan, että jatkossa erilaisia paikkatietoja hyödynnetään usealla eri toimialalla. Järjestelmien kehittämisvastuu on pääasiassa liikenne- ja väylätieto-osastolla, merikartoitusosasto vastaa omista järjestelmistään.



Kuva 4. Liikenneviraston organisaatiokaavio v. 2011->

2.2.1 Erillistä järjestelmistä yhtenäiseksi tietopalveluiksi

Uusi organisaatio asettaa raamit myös paikkatietojen hallinnalle. Muutoksen myötä aineistojen pitää olla yhtenäisempiä ja mahdollistaa tehokkaasti eri kulkumuotojen väliset aineistojen yhdistämiset ja haut. Käytännössä tämä tarkoittaa ainakin jossain määrin paikkatietotoimintojen yhtenäistämistä. Ennen organisaatiomuutosta virastossa oli yhteensä yli 400 erilaista tietojärjestelmää ja viraston joustavan toiminnan kannalta määrää on väistämättä vähennettävä.

Kulkumuotokohtaiset osastot ovat toistaiseksi toimineet varsin itsenäisesti niin aineistojen kuin tietojärjestelmienkin kehityksen osalta. Sekä tie- että meripuolella paikkatietojen hallinta ja käyttö ovat hieman ratapuolta pidemmällä – osin tämä johdetaan luonnollisesti ko. liikenneverkkojen erilaisista ominaisuuksista ja vaatimuksista.

Tietotietoihin liittyen Liikennevirastolla on käytössään TIIRA-raportointijärjestelmä, johon kootaan keskitetysti sijainti- ja rekisteritietoja. Järjestelmää käytetään tiedonjaossa käyttäjien kesken. Lisäksi virasto omistaa erillisessä järjestelmässä ylläpidettävän Digiroad-tiestöaineiston, joka sisältää yksityiskohtaista tietoa tieverkosta. Meripuolella puolestaan on käytössä tiedonhallinta- ja tuotantojärjestelmiä, jotka mahdollistavat tiedon käytön keskitetysti yhtenäisten palveluiden kautta. Lähtökohtana meriaineistoille ovat kansainväliset standardit ja turvallisuusasiat, lopputuotteet ovat ns. viranomaistuotteita, jotka ovat lain määräämiä.

Radanpidon tiedonhallinta keskittyy Ratapurkki-tietojärjestelmän ympärille. Ratapurkin toiminnallisuuksia on avattu erikseen luvussa 2.4.

Kokoavien tietopalveluiden tarve on virastossa jo tunnistettu, mutta vielä ei ole päätetty yhteistä suunnitelmaa näiden toteuttamisen suhteen. Tärkeäksi nähdään tiedonhallinta kokonaisuudessaan, ei ainoastaan paikkatietojen osalta. Tällä hetkellä virastossa koetaan tärkeäksi, että kutakin kulkumuotoa ylläpidetään edelleen omassa järjestelmässään ja kokoava tietopalvelu integroidaan näiden tuotantojärjestelmien ympärille.

Paikkatietoaineistojen yhtenäistämiseksi virastossa on laadittu suunnitelma INSPIRE-direktiivin mukaisen Liikenneverkko-paikkatietotuotteen tuottamiseksi. Tietotuotesuunnitelman ohella virasto on myös laatinut suunnitelman INSPIRE-direktiivin täytäntöönpanosta aikataulun mukaisesti. Direktiivin tarkemmat vaatimukset ja tavoitteet käydään läpi luvussa 3. Direktiivin tavoitteiden puitteissa osastot aloittivat vuoden 2009 lopulla yhteistyön, jonka alkuvaiheessa tutustuttiin toisten aineistoihin ja arvioitiin niiden yhtäläisyyksiä sekä harmonisoinnin mahdollisuuksia.

Kulkumuotokohtaisten väyläpaikkatietojen lisäksi virastossa tarvitaan myös lukuisia erilaisia paikkatietoaineistoja esimerkiksi tausta-aineistoiksi. Toistaiseksi koko viraston tarpeita ei ole kartoitettu yhteen selvitykseen ja onkin todennäköistä, että samoja aineistoja löytyy monesta paikasta viraston sisäلتä. Paikkatietojen tehokasta hallintaa varten virastossa on tarkoituksenmukaista tehdä selvitys kaikista tarvittavista paikkatietoaineistoista ja niiden sijoituspaikasta.

2.3 Rautatiet osana liikenneverkkoa

Liikennejärjestelmä muodostuu maaliikenteestä, ilmaliikenteestä sekä vesiliikenteestä. Rautatieliikenne sisältyy maaliikenteeseen ja Suomessa rautatieverkko muodostuu Liikenneviraston hallinnoimista ratalinjoista sekä yksityisraiteista. Liikenneviraston rataverkko-paikkatietoaineiston geometria on peräisin Maanmittauslaitoksen maastotietokannasta ja sitä ylläpidetään yksiraiteisena aineistona. Liikennevirastolla ei ole erillistä radanpitoon liittyvien paikkatietoaineistojen tuotantoa, vaan aineistoja tuotetaan erillisinä toimeksiantoina. Lisäksi virastolla on ylläpitosopimuksia, kuten VR-Trackin ylläpitämät ratarekisterit. Tausta-aineistoina käytetään muiden tahojen tuottamia aineistoja.

Rautatieliikenne poikkeaa muusta liikenneverkosta siinä mielessä, että sillä liikkuminen on rajoitettua ja ennalta määrättyä. Rautatieliikenne sitoutuu tiiviisti raiteisiin, sillä kiskot määrittelevät minne juna voi mennä. Ohitukset ja vaihtoehtoiset reitit eivät ole siinä määrin mahdollisia kuin esimerkiksi tieliikenteessä. Toinen ominaispiirre on aikataulu- ja pysähdyspaikkasidonnaisuus: junat kulkevat tietyn kulkusuunnitelman mukaisesti ja pysähtyvät ennalta määrättyissä paikoissa.

Raidegeometrian lisäksi radanpidon peruspaikkatietoihin sisältyy runsaasti rekisteritietoja. Liikenneviraston omistamia radanpidon rekisteritietoja ylläpidetään viraston oman RHK-tietokannan lisäksi VR-Track Oy:n RAISU-tietokannassa, joista tiedot siirretään Ratapurkkiin. Rekisterit ja niiden ylläpito on taulukoitu luvussa 1.4.1.

Tällä hetkellä ratalinja-aineisto ei tietomallinnuksen tasolla ole liitettävissä suoraan muuhun liikenneverkkoon, vaan se on oma erillinen aineistonsa. Ratalinja on pilkottuna ratakilometrien mukaisiin osiin, eikä sillä ole liityntäpintaa muihin liikenneverkkoihin. Kuitenkin tavoitteena on muodostaa kulkumuotokohtaisista liikenneverkoista yhtenäinen aineisto, jossa liikenteen solmu- ja liitoskohdat on mallinnettu myös tie-

tomallien tasolla. Tämä edellyttää tehokasta yhteistyötä kulkumuoto kohtaisten toimijoiden välillä, joka osin on jo käynnissä.

Rataverkon osalta on parhaillaan menossa moniraiteisen rata-aineiston tuottaminen ja vuoden 2011 aikana on tarkoitus käynnistää kytkennällisen rataverkon luominen. Nämä hankkeet käydään tarkemmin läpi luvussa 3.3.

2.4 Nykyinen järjestelmäympäristö

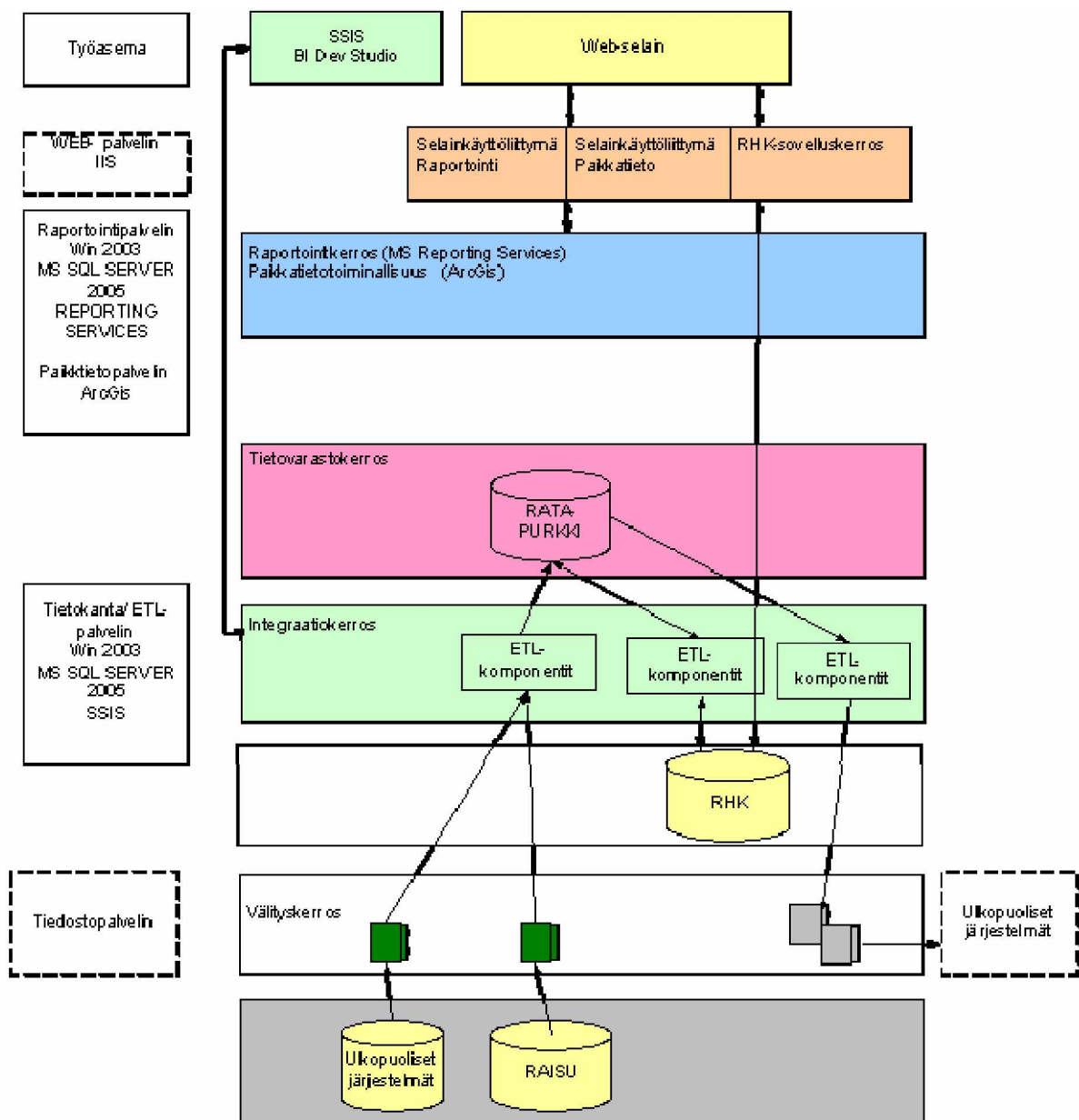
Radanpidon tietojen hallintaa varten on meneillään Ratapurkki-tietojärjestelmän kehitys, joka koostuu kartta-, raportointi- ja ylläpitosovelluksista. Ratapurkki on selainpohjainen extranet-ratkaisu ja se on suunniteltu Liikenneviraston henkilöstön ja sidosryhmien työkaluksi ratatiedon hallintaan. Tietojärjestelmä kokoaa yhteen useasta eri tietolähteestä sijaitsevat ratatiedot ja toimii rekisterien havainnollistamisvälineenä. Sen karttasovellus on toteutettu Esrin tekniikalla. Ratarekisterien yksittäiset kohteet haetaan kartalle dynaamista segmentointia hyödyntäen. Operatiiviseen käyttöön Ratapurkki otetaan keväällä 2011.

Ratapurkin hyödyntämiseen liittyen on tehty selvitystöitä, kuten esimerkiksi *Kuntoanalyysien uudet mallit* sekä *Tiedonhallinnan prosessit*. Näiden tutkimusten sisältöä tarkastellaan tarkemmin luvussa 3.3.

Ratapurkin karttapalvelu on rakennettu selainpohjaiseksi ArcGIS-serverin avulla. Rekisteri- ja tapahtumatiedot eri järjestelmistä välitetään ratapurkkiin Santravälityspalvelun kautta. VR-Trackin ylläpitämiä Liikenneviraston omistuksessa olevia ratarekistereitä ylläpidetään RAISU-tietokannassa, josta ne luetaan Ratapurkkiin. VR:n tietokannat ovat Oracle-kantoja. Ratapurkki ei ole ainoastaan karttapalvelu, vaan ensisijaisesti erilaisten raporttien ja kunnossapitotietojen hallintaväline. Sen kautta ei ole tarkoitus jakaa paikkatietoja, vaan ainoastaan ratarekistereitä taulukkomuodossa sekä raportteja sisäiseen ja sidosryhmäkäyttöön.

Paikkatietojen käyttöä varten väylätietoyksiköllä on käytössään Esrin ArcEditor- ja ArcView-lisenssejä. Näillä ohjelmistoilla käsitellään shape-muodossa olevaa rataverkkoaineistoa sekä muuta siihen liittyvää tietoa. Liikenneviraston omia, rautateihin liittyviä kiinteistöjä sekä rakennuksia hallinnoidaan KHJ (kiinteistönhallinta-järjestelmä)-järjestelmän avulla. Järjestelmää ollaan parhaillaan uusimassa, sillä sen nykyinen toteutustekniikka ei tue uusimpia käyttöjärjestelmiä.

Kuvassa 5 on visualisoitu radanpidon paikkatietojen sovellusarkkitehtuuri. Kaavion keskellä on Ratapurkki, johon luetaan lähtötiedot kaavion nuolien mukaisesti. Tiedot luetaan käyttöliittymiin raportointikerroksesta, jonka paikkatietotoiminnallisuudet on toteutettu ArcGIS:illä. (Kuva 5)



Kuva 5. Radanpidon paikkatietojen sovellusarkkitehtuuri v. 2010

2.5 Yhteenveto nykytilasta

Radanpidon paikkatietojen hyödyntäminen Liikennevirastossa ja sen ulkopuolella on vielä ollut melko suppeaa. Radanpidon paikkatietoja on kehitetty omia tarpeita vastaaviksi, eivätkä ne ole rakenteeltaan täysin yhteensopivia muiden liikenneverkkojen kanssa. Paikkatietoajattelu ja uusien tekniikoiden hyödyntäminen on alkuvaiheessaan, mutta työt aineistojen ja järjestelmien kehittämiseksi on aloitettu.

Rautatiet sitoutuvat tiiviisti paikkaan ja tätä kautta niihin liittyy eri rekisterien ym. lähtöaineistojen kautta runsaasti erilaisia paikkatietoja. Toistaiseksi vain rataverkkoa

ja siihen ratakilometrilukemilla kytkeytyviä tietoja on käsitelty konkreettisenä paikkatietona.

Radanpidon paikkatietojen nykytilaa ja tarpeita on tarkasteltu neljän eri osa-alueen pohjalta ja klubien pohjalta kasatut tiedot on koottu taulukkoon. (Taulukko 2)

Taulukossa sininen palkki kuvaa osa-alueiden nykytilan hyvyttä ja kehitystarpeita. Nykytilan ja tarpeiden vertailu perustuu lähtötietoihin ja niiden pohjalta tehtyyn tilanteen arviointiin. Arvioinnin perusteella suurimmat kehitystarpeet liittyvät tiedonhallintaan ja aineistoihin.

Osa-alueiden yksityiskohtaiset yhteenvedot on eritelty alaluvuissa.

Taulukko 2. Radanpidon paikkatietojen nykytila ja tarpeet

Osa-alue	Nykytila	Tarpeet
Järjestelmäympäristö	<ul style="list-style-type: none"> • Ratapurkin jalkautus meneillään • ArcGIS-paikkatietotoiminnallisuudet • KHJ:n kehitys alkamassa 	<ul style="list-style-type: none"> • Ratapurkin täysimittainen jalkautus+kehitys • KHJ-kehityksen loppuunvienti ja käyttöönotto
Tiedonhallinta	<ul style="list-style-type: none"> • Tietoa eri paikoissa • Ei vielä viraston yhteistä tiedon- ja asianhallinta-arkkitehtuuria • Esim. töiden seuranta osin puutteellista • Ei tarkkaa tietoa mitä aineistoja virastossa on ja mistä löytyvät 	<ul style="list-style-type: none"> • Yhteensopivuus Liikenneviraston yhteiseen järjestelmään -> LiVin kokoavat tietopalvelut • Viraston yhteinen infratietojärjestelmä • Tietoisuuden parantaminen, mistä mitään löytyy -> päällekkäisen tiedonkeruun vähentäminen • Kaikki tarpeellinen tieto esim. sidosryhmille yhdestä paikasta
Käyttäjät ja tiedonjako	<ul style="list-style-type: none"> • Eri käyttöoikeusryhmiä • Paikkatietojen hyödyntäminen vielä melko suppeaa • Ei vielä viraston yhteistä tiedonhallinta-arkkitehtuuria 	<ul style="list-style-type: none"> • Rajapintojen käyttö tiedonjaossa • Liikennejärjestelmän tarpeisiin vastaaminen -> liikennetietojen kytkeminen radanpidon paikkatietoihin
Aineistot	<ul style="list-style-type: none"> • Nykytarpeisiin nähden puutteellisesti mallinnettu yksiraiteinen rataverkko • Ratarekisterit kohtalaisen hyvät • Aineistojen siirtäminen Ratapurkkiin • Moniraiteisen rata-aineiston tuottaminen aloitettu 	<ul style="list-style-type: none"> • INSPIRE:n mukainen linkki-solmu mallinnus, liitokset muuhun liikenneverkkoon • Moniraiteinen rata-aineisto, tarkemmat sijaintitiedot kaikille ratakohteille (turvalaitteet, vaihteet jne.) • Uusia aineistoja Ratapurkkiin (mm. pehmeikkötiedot, pohjavahvistustiedot) • Tausta-aineistot yhdessä paikassa

2.5.1 Järjestelmäympäristö

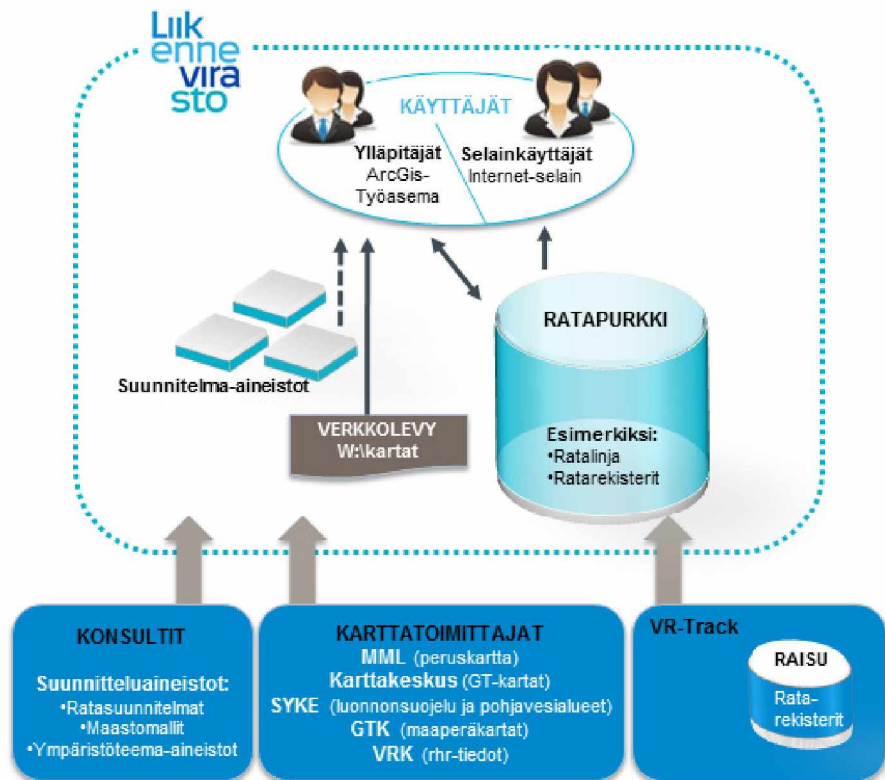
Ratapurkin kehittämisen tavoitteena on, että tiedon tarvitsijat saavat laadukasta ja ajantasaista ratatietoa helposti. Järjestelmäympäristön kehitys onkin tätä kautta hyvässä vauhdissa ja käyttöönoton myötä tiedonhallinta parantuu. Ratapurkki tulee toimimaan rautatietietojen keskeisenä tietojärjestelmänä ja sinne on suunniteltu ladattavan myös tarvittavat paikkatietoaineistot, jolloin näitä voisi katsella selainpohjaisesti.

Radanpidon paikkatietosovellukset, KHJ ja Ratapurkin karttakäyttöliittymä, on rakennettu ArcGIS-tuotteiden ympärille, samoja sovelluksia on käytössä myös muualla Liikennevirastossa.

Vanhaa Kiinteistötietojen hallintajärjestelmää ei jatkossa ylläpidetä, sillä nykyinen sovellustekniikka ei tue uusimpia käyttöjärjestelmiä. Uusi KHJ-järjestelmä tullaan jalkauttamaan kevään 2011 aikana. Toimivan kiinteistötietojärjestelmän avulla tiedetään esimerkiksi omistussuhteet Liikenneviraston ja Senaatti-kiinteistöjen välillä.

2.5.2 Tiedonhallinta

Radanpidon tiedonhallinnan osalta Liikennevirastossa eletään muutosvaihetta, sillä Ratapurki tulee muuttamaan tiedonhallintaa keskitetympään suuntaan. Aiemmin aineistoja on säilytetty eri paikoissa, eikä tarkkaa tietoa tietojen sijainneista ole välttämättä ollut (Kuva 6).



Kuva 6. Radanpidon paikkatietoaineistojen kulku tuottajalta käyttäjille nykyisin.

Ratapurkin kautta on tarkoitus jakaa erityisesti erilaisia taulukkomuotoisia raportteja. Järjestelmä on tarkoitus ottaa operatiiviseen käyttöön loppukevällä 2011.

Tulevaisuudessa kaikki Ratapurkin aineistot on suunniteltu siirrettävän lähdejärjestelmästä Ratapurkkiin ja ne sijaitsevat näin ollen sekä alkuperäisessä sijainnissaan että Ratapurkissa. Toistaiseksi tietous siitä, mitä kaikkia aineistoja Liikennevirastossa käytetään, on melko heikolla tasolla ja tämä puute on virastossa myös tunnistettu. Organisaatiomuutoksen myötä nähdään tärkeäksi, että viraston tarvitsemat aineistot olisivat saatavilla yhdestä paikasta.

Ratapurkissa olevien tietojen omistusoikeus on Liikennevirastolla, vaikka esimerkiksi ratarekisterit ovat VR-Track Oy:n ylläpidossa. Tiedot siirtyvät kokonaisuudessaan Ratapurkkiin ja niille on saatavilla myös tarvittavat historiatiedot.

Ratapurkin jatkokehitystä on suunniteltu kehitysehdotusten pohjalta ja ohjausryhmä tekee päätökset mitä ryhdytään toteuttamaan. Lähtökohtaisesti kehitystarpeita tulisi jatkossa arvioida vuosittain toiminnallisuuden ja tiedonsiirron osalta.

2.5.3 Käyttäjät ja tiedonjako

Ratapurkin tietosisällön on suunniteltu tulevan käyttöön laajasti kaikkien ratatiedon tarvitsijoiden kesken. Käyttäjille jaetaan eriasteisia käyttöoikeuksia jaottelella käyttäjät esimerkiksi kunnossapitoalueittain. Myös viraston ulkopuolinen käyttö on mahdollista, sillä Ratapurkin tietoihin pääsee käsiksi extranetin kautta. Eritasoisin käyttöoikeuksin varustettuja Ratapurkin käyttäjäryhmiä on tunnistettu olevan lähes 40 kappaletta. Suurehko lukumäärä johtuu mm. alueellisten rajoitusten muodostamista rajoitteista.

Toistaiseksi useimmille ratatietojen käyttäjille riittää katselukäyttö sekä erilaisten raporttien koontimahdollisuus. Koko virastossa on arviolta vain muutamia ratatietojen käyttäjiä, jotka tekevät vaativampia ratatietojen analyysejä ArcViewillä tai ArcEditorilla.

Tällä hetkellä ratatietojen käyttäjät muodostuvat lähinnä sisäisistä tiedontarvitsijoista sekä toimeksiantoja suorittavista urakoitsijoista ja konsulteista. Tulevaisuudessa uskotaan kuitenkin, että myös esimerkiksi yritykset voisivat käyttää ratatietoja vaikkapa logistiseen suunnitteluun.

2.5.4 Aineistot

Radanpitoon liittyvät paikkatietoaineistot jaotellaan luvun 1.4.1 mukaisesti perusaineistoihin, tausta-aineistoihin ja suunnitteluaineistoihin.

Perusaineistoista keskeisimmässä roolissa on rataverkko, jota ollaan parasta aikaa kehittämässä niin geometrian kuin tietomallinnuksenkin suhteen. Tarkempia geometriatietoja saadaan parhaillaan meneillään olevasta moniraiteisen rata-aineiston tuotantoprojektista. INSPIRE-direktiivi määrittelee puolestaan, minkälainen tietotuote rataverkosta on laadittava. Myös toinen eurooppalainen direktiivi, RINF, antaa suuntaviivoja rautateiden mallinnukselle.

Nykyiset ratarekisteritiedot koetaan virastossa kohtalaisen kattaviksi, eikä suuria tarpeita niiden kehittämiseen ole. Uusina aineistoina Ratapurkkiin kaivataan mm. pehmeikköaineistoja sekä pohjavahvistustietoja. Lisäksi yhtenä mahdollisuutena nähdään liikennetietojen kytkeminen muihin aineistoihin, kuten esimerkiksi rataverkkoon.

Ratapurkkiin ladattavista paikkatietoaineistoista on tehty suunnitelma, joka pitää sisällään paljon erilaisia aineistoja. Alustavan suunnitelman mukaan järjestelmästä tulisi tulevaisuudessa löytyä ratarekisterien lisäksi seuraavat paikkatietoaineistot:

- Rataverkko
- Kunnossapitoalue
- Kuntaraja
- YMPÄRISTÖHALLINNON AINEISTOT:

- Yleiskaavoitettu alue
- Asemakaavoitettu alue
- Natura-alueet
- Luonnonsuojelualueet
- Luonnonsuojeluohjelmat
- Arvokkaat kallioalueet
- Pohjavesialueet
- TAUSTAKARTAT:
 - Yleiskartta 1:10 milj.
 - Yleiskartta 1:4,5 milj.
 - Autoilijan tiekartta 1:1,2 milj.
 - Autoilijan tiekartta 1:800 000
 - Autoilijan tiekartta 1:400 000
 - GT-kartta 1:200 000
 - Maastokartta
 - Peruskartta
 - Osoitekartta
 - Maaperäkartta

3 Ajankohtaiset kehityshankkeet

Liikenneviraston rautatietietojen osalta on tehty viimeisten vuosien aikana kehityshankkeita, jotka liittyvät suurelta osin tiedon hallintaan ja lukemiseen eri rekistereistä. Vuonna 2006 alettiin suunnitella Ratapurkki -tietojärjestelmää, jonka käyttöönottoa pilotoitiin vuonna 2010 ja täysimittainen jalkautus on tarkoitus suorittaa vuoden 2011 aikana.

Samanaikaisesti virastossa on myös meneillään muita hankkeita, jotka liittyvät raudanpidon paikkatietojen kehitykseen joko suoraan tai välillisesti. Karkeasti nämä voidaan jakaa kansainvälisiin, kansallisiin ja viraston sisäisiin hankkeisiin. Ylätasolla hankkeita ohjaa eurooppalainen INSPIRE-direktiivi, joka asettaa puitteet Liikenneviraston paikkatietojen esittämiselle ja hallinnoimiselle. INSPIRE-direktiivin mukaisten toimenpiteiden suunnittelu ja toteutus ovat tällä hetkellä keskeisessä roolissa Liikennevirastossa ja niillä on vaikutusta myös lukuisiin muihin viraston kehityshankkeisiin.

3.1 Kansainväliset kehityshankkeet

INSPIRE-direktiivin mukaiset toimenpiteet

EU:n INSPIRE -direktiivi (2007/2/EY) määrittelee keskeisten viranomaisten ylläpitämien paikkatietoaineistojen saatavuutta ja käyttöä Euroopassa. Direktiivin kansallisesta toimeenpanosta on Suomessa säädetty lailla (laki paikkatietoinfrastruktuurista, voimaan 17.6.2009) ja sitä täydentävällä asetuksella (voimaan 12.10.2009).

Direktiivi tähtää keskeisten paikkatietovarantojen tietosisällön harmonisointiin ja ohjeistaa aineistojen ylläpitäjät tuottamaan vakiomuotoista metatietoa aineistoihin.

Velvoite koskee julkishallinnon organisaatioita ja Liikennevirastolta sen kansallinen toimeenpano edellyttää tiettyjen paikkatietoaineistojen asettamista saataville yhteisessä muodossa.

INSPIRE vaikuttaa Liikennevirastoon monin tavoin; se asettaa vaatimuksia aineistojen saatavuudelle sekä osaltaan antaa puitteet aineistojen tietorakenteille. Aikataullisesti direktiivin toteutus etenee vaiheittain, Liikenneverkkojen (direktiivin liitteen I mukainen aineisto) osalta metatietojen tuli olla kuvattuna 1.12.2010 mennessä. INSPIREN piiriin kuuluvien yhteiskäyttöisten katselupalveluiden tulee olla valmiina 9.5.2011 ja latauspalveluiden kesäkuussa 2012.

INSPIREN mukaisen liikenneverkko-tietotuotteen määrittely on valmistunut vuoden 2010 lopulla ja tämän tietotuotteen mukaisilla aineistoilla toteutettujen katselu- ja latauspalveluiden tulee olla valmiita vuoteen 2017 mennessä. (Kuva 7)

	Inspiren piiriin kuuluvat yhteiskäyttöiset kansalliset paikkatietoaineistot			Inspire- paikkatietotuotteet
Inspire-direktiivin	Metatiedot	Katselupalvelut	Latauspalvelut	Katselu- ja latauspalvelut
Liite I	1.12.2010	9.5.2011	28.6.2012	15.12.2017
Liite II	1.12.2010	9.5.2011	28.6.2012	15.12.2019
Liite III	15.5.2013	15.5.2013	15.5.2013	15.12.2019

Kuva 7. *INSPIRE-direktiivin toimeenpanoaikataulu*

Liikennevirastossa on syksyllä 2010 valmistunut koko viraston yhteinen kaikkia kulkumuotoja koskeva INSPIRE-toimeenpanosuunnitelma. Suunnitelman laadintaa varten virastoon perustettiin INSPIRE-työryhmä, jossa on edustusta niin rautatie-, tie- kuin meripuoleltakin. Sama työryhmä muodostaa perustan Liikennevirastossa toimivalle *paikkatietoverkostolle*.

Toimeenpanosuunnitelmassa konkretisoidaan toimenpiteet metatietojen sekä katselu- ja latauspalveluiden valmistumisen osalta. INSPIRE-yhteistyö sopii hyvin yhteen organisaatiouudistuksen kanssa, sillä sen myötä syntyvässä toimintasuunnitelmassa mietitään paikkatietoaineistojen harmonisointia ja yhtenäistämistä.

Radanpidon paikkatietojen osalta INSPIREN toimeenpano aiheuttaa paljon töitä, sillä koko aineisto pitää muuttaa INSPIREN mukaiseksi linkki-solmu tietomalliksi. Tämä muunnos on suunniteltu aloitettavan vuonna 2011 Ratapurkin jalkautuksen jälkeen.

EUREF / N2000

Suomessa siirrytään käyttämään EUREF-FIN-koordinaatistoa, joka on ETRS89-koordinaattijärjestelmän suomalainen realisaatio. Kyseessä on yhtenäinen koko Euroopan laajuinen koordinaattijärjestelmä, johon on määritetty tarkemmat kansalliset koordinaatistot. Uusi koordinaattijärjestelmä on aiempaa tarkempi ja soveltuu siksi paremmin käytettäväksi muun muassa satelliittipaikannuksessa. Lisäksi eri toimijoiden välinen paikkatietoaineistojen yhteiskäyttö helpottuu yhtenäisen koordinaattijärjestelmän myötä (seututasolla, valtakunnallisesti ja Euroopan tasolla).

Maanlaajuisessa toiminnassa suositellaan käytettäväksi *ETRS-TM35FIN*-tasokoordinaatistoa, jossa koko Suomi on yhdessä projektiokaistassa (keskimeridiaani 27°).

Paikallisessa toiminnassa käytetään ETRS-GKn-tasokoordinaatiston alueelle parhaiten soveltuvaa keskimeridiaania tasa-asteella 19°, 20°, 21°, ..., 31° ja tarkoitukseen sopivaa projektiokaistan leveyttä.

Siirtymisen myötä nykyisin käytössä olevat koordinaatistot (esimerkiksi KKJ) jäävät siirtymäkauden jälkeen pois käytöstä. Tämä tarkoittaa muun muassa sitä, että aineistojen tuottajat eivät enää toimita aineistoja vanhoissa koordinaattijärjestelmissä. Esimerkiksi Maanmittauslaitos on ilmoittanut tukevansa KKJ-koordinaatistoja vain vuoteen 2012.

Samanaikaisesti muuttuu myös käytettävä korkeusjärjestelmä, uusi järjestelmä on nimeltään N2000. Aiempi N60-korkeusjärjestelmä perustuu vuoden 1960 mukaisiin korkeuksiin. Maannousun seurauksena tämän päivän todelliset korkeudet poikkeavat N60-järjestelmän korkeuksista jopa 40 cm, minkä vuoksi korkeusjärjestelmä on uusit-

tu. N2000-järjestelmä on sidottu eurooppalaiseen korkeusjärjestelmään niin hyvin kuin se nykyisen realisaation puitteissa on mahdollista.

Liikenneviraston radanpidon paikkatietojen osalta ei ole vielä tehty siirtymissuunnitelmaa. Tasokoordinaatistomuunnoksessa virasto pystyy hyödyntämään Maanmittauslaitoksen muunnosparametreja, mutta sen on kuitenkin selvitettävä mitä kaikkia vaikutuksia koordinaattijärjestelmän vaihtumisella on. Toistaiseksi Liikenneviraston omista ratatietojen ydinaineistoista ainoastaan ratalinja sekä KHJ:n aineistot ovat koordinaatistosta, muiden kohteiden paikannus tapahtuu dynaamisella segmentoinnilla ratakilometrien avulla.

Radanpidon paikkatietojen korkeustiedot eivät tällä hetkellä ole lainkaan ajantasaisia, sillä suurimmassa osassa rataverkkoa ei ole tiedossa missä korkeusjärjestelmässä tiedot ovat. Radan korkeustietoja tulisi jatkossa kerätä järjestelmällisesti. Korkeustiedot ovat tärkeitä esimerkiksi erilaisissa suunnitteluhankkeissa sekä 3D-mallien luomisessa ja ne tullaan jatkossa laskemaan N2000-järjestelmään.

RINF – infrarekisterijärjestelmä

INSPIRE:n ohella radanpidon paikkatietojen mallinnukseen vaikuttaa toinenkin merkittävä eurooppalainen direktiivi – RINF. Direktiivi on ERA:n (*European Railway Agency*) valmisteleva ja luonnos loppuraportista on valmistunut vuoden 2010 lopussa.

Direktiivin päätarkoituksena on tehostaa rautatielaitteiston ja -sovellusten teknistä yhteensopivuutta radoilla liikkuvan kaluston ja siihen liittyvien teknologioiden kanssa. Tätä tarkoitusta varten RINF määrittelee rautatieaineiston makrotasolla koostuvaksi operatiivisista pisteistä ja näitä yhdistävistä viivoista. Mikrotasolla alakohteet on pilkottu infrastruktuurin osiksi, jotka sisältävät yksityiskohtaista tietoa kohteista.

Direktiivin sisältö rautatieverkon rakenteen osalta ei ole täysin yhteneväinen INSPIRE:n kanssa. RINF-määrittelyssä on kuitenkin otettu INSPIRE-vaatimukset huomioon ja näiden yhteensopivuudet ja poikkeavuudet on kerätty direktiivin liitteeksi. Oheiseen taulukkoon on kerätty keskeisimmät eroavaisuudet mallinnuksessa näiden direktiivien välillä (Taulukko 3). Taulukko on suuntaa antava, sillä RINF:n tarkka määrittely valmistuu vasta säädöksen tullessa voimaan. Tämä tapahtuu aikaisintaan kesäkuussa 2011.

Taulukko 3. Suuntaa antava taulukointi RINFin ja INSPIREn välisen mallinnuksen keskeisistä pullonkauloista.

Ominaisuus	RINF -> INSPIRE	INSPIRE->RINF
Raiteiden lukumäärä	ok	ok
Rautatien sähköistys	ok	INSPIREssä BOOLEAN (true/false) arvo, RINFiä varten tarvitaan tarkempi tieto.
Raideleveys	ok	RINFiin tarvitaan tarkat arvot, ei kategorioita
Linkki	RINF sisältää vain todellisia geometrioita, eikä tunne linkki-käsitettä (looginen kytkennällisyys). Toimii, jos linkkinä todellinen, sijainnillisesti kytkeytyvä rataosa.	RINF sisältää vain todellisia geometrioita, eikä tunne linkki-käsitettä (looginen kytkennällisyys). Toimii, jos linkkinä todellinen, sijainnillisesti kytkeytyvä rataosa.
Liikennepaikkasolmu – laiturien lukumäärä	ok	RINFissä laitureiden lukumäärä on tallennettu eri kohdeluokkaan. Muunnosta varten tarvitaan skeemamäärittely.
Rautatien tyyppi	Tarkoittaa eri asiaa RINFin ja INSPIREn määrittelyssä.	Tarkoittaa eri asiaa RINFin ja INSPIREn määrittelyssä.
Radan käyttö	Tarkoittaa eri asiaa RINFin ja INSPIREn määrittelyssä.	Tarkoittaa eri asiaa RINFin ja INSPIREn määrittelyssä.
Ratapiha-alue	Ei RINFissä	Ei RINFissä
Ratapiha solmu	Ei RINFissä	Ei RINFissä

Suomessa RINF:n toimeenpanoa ei ole vielä aloitettu ja sen tarkat vaikutukset ovat vielä hieman epäselviä. Direktiivin toimeenpano tulee tapahtumaan vaiheittain ja direktiiviluonnoksen mukaisesti kaikkien toimenpiteiden tulisi olla suoritettuna viiden vuoden kuluessa direktiivin voimaantulosta.

3.2 Kansalliset kehityshankkeet

InfraTM-kehityshanke

InfraTM-hankkeen tavoitteena on tukea infra-alan muutosta tuotemallipohjaiseen suuntaan. Hanke toteutetaan vuosien 2009–2011 aikana. Hankkeen päämääränä on luoda Suomen inframarkkinoille avoin ja yhtenäinen InfraBIM-tietomalli, joka perustuu kansainvälisiin paikkatieto- ja tuotemallistandardeihin sekä kotimaiseen vakionimikkeistöön.

Liikennevirasto on keskeisenä toimijana mukana hankkeessa ja lähtötietojen saatavuuden ja yhteiskäyttöisyyden parantumisen myötä myös INSPIRE-toteutus tukee Infra-tietomallin syntymistä.

Lähtökohtaisesti Liikennevirastossa nähdään, että hanke ei varsinaisesti liity radanpidon paikkatietoihin. Kuitenkin ratasuunnittelu vaatii tuekseen runsaasti erilaisia paikkatietoaineistoja, joten siltä kannalta aihe tulee vaikuttamaan myös radanpidon paikkatietoihin ja niiden saatavuuteen. InfraTM-määrittelyissä nähdään tärkeänä standardimuotoinen lähtöaineistojen hankinta ja yhtenäisen, koko elinkaaren mittaisen tiedonjakomallin luominen (Kuva 8).



Kuva 8. *InfraTM-hanke toteuttaa tuotemalliajattelua hankkeen koko elinkaaren ajalta*

KuntaGML

KuntaGML on kuntien paikkatietopalvelurajapintojen määrittelyhanke, jonka tavoitteena on toteuttaa kantakartta- ja asemakaavatietojen sujuva tiedonsiirto eri tietojärjestelmien välillä. Hankkeen vetäjänä on ollut Kuntaliitto. Työssä on kuvattu kaavan pohjakartan ja asemakaavan tietojen tietomallit, tietoluokittelut ja tiedonsiirtoskeemat sekä paikkatietopalvelurajapinnan toiminnallisuus. Työn tuloksista on laadittu JHS-suositukset vuonna 2010.

Liikenneviraston kannalta KuntaGML:n hyödyt tulevat siitä, että sidosryhmien (kuntien) pohjakarttatiedot ovat helpommin saatavilla yhtenäisessä muodossa. Liikenneviraston hyöty on tosin välillinen, sillä pohjakartat tulevat konsulttien käyttöön, eikä virasto itse käytä niitä.

KRYSP

Kunnan rakennetun ympäristön sähköiset palvelut (KRYSP) -hanke on Kunta-IT:n alainen, Suomen Kuntaliiton vetämä kokonaisuus keskeisten kuntien hallinnoimien paikkatietoaineistojen tiedonsiirto-rajapintojen toteuttamiseksi. Hanke sisältää osakokonaisuudet maankäyttö, ympäristö ja rakennusvalvonta. Tarkemmat kuvaukset mukana olevista aineistokokonaisuuksista ylläpidetään sivustolla <http://www.paikkatietopalvelu.fi/gml/krysp.html>.

Lisäksi hankkeessa tuotetaan vaatimusmäärittely kunnan sähköiselle työpöydälle sekä kuntien tuottamien paikkatietoaineistojen kokoavalle tietopalvelulle.

KRYSP ei suoranaisesti vaikuta Liikennevirastoon, mutta Digiroadin osalta tutkitaan KRYSP-rajapintojen hyödyntämismahdollisuuksia.

Paikkatiedon raakadatan vapautuminen

Hallitus on tehnyt maaliskuussa 2011 periaatepäätöksen julkishallinnon digitaalisten tietoaaineistojen saatavuudesta. Tietoaaineistojen tulee olla avoimesti saatavilla ja uudelleenkäytettävissä yhtenäisin, selkein ja kaikille tasapuolisin ehdoin. Aineistojen tulee olla pääsääntöisesti maksuttomia.

Periaatepäätös koskee ensisijaisesti sellaisenaan luovutettavissa olevia julkisia aineistoja. Mikäli aineistoa on jalostettu eteenpäin valmiiksi tuotteeksi, kuten esimerkiksi merikartoiksi, on tuotteesta oikeus edelleen pyytää maksu. Hallituksen linjauksen mukaisesti tietoaaineistojen käyttöehdot eivät saa olla esteenä tiedon monipuoliselle kaupalliselle ja ei-kaupalliselle käytölle.

Liikenneviraston osalta maksuttomuus on jo osittain toteutunutkin, sillä Digiroad-tiestötuotetta luovutetaan eteenpäin ns. perusdatana, jonka päälle voidaan palveluntarjoajien puolesta rakentaa erilaisia palveluita. Radanpidon paikkatietojen osalta tällä hetkellä ei nähdä tarvetta ulkopuoliselle käytölle, mutta aineiston ja sen saatavuuden parantamisen myötä varmasti myös käytettävyyttä muissa yhteyksissä saa uusia mittasuhteita.

3.3 Liikenneviraston sisäiset radanpidon paikkatietoihin liittyvät kehityshankkeet

Liikenneviraston radanpidon paikkatietojen sisäiset kehityshankkeet liittyvät suurelta osin Ratapurkki-järjestelmään sekä rata-aineiston perusparannukseen. Rata-aineiston parannushankkeet muodostuvat moniraiteisen rata-aineiston tuottamisesta sekä INSPIRE:n mukaisen rataverkkoaineiston luomisesta.

Väylätiedon tavoitetilan määrittely

Syksyllä 2011 Liikennevirastossa alkaa viraston sisäinen väylätiedon tavoitetilan määrittelytyö, jossa määritellään tavoitteet väylätietojen hallinnalle ja käytölle. Työssä huomioidaan kaikki viraston väylätiedot ja tämä selvitystyö tukee määrittelytyötä radanpidon paikkatietojen osalta.

Ratapurkin kehitys ja jalkautus

Ratapurkki-järjestelmää on kehitetty vuodesta 2006 alkaen ja sen on tarkoitus toimia rautatietojen keskitettynä raportointijärjestelmänä. Sinne luetaan kaikki keskeiset ratatiedot ja sieltä voidaan ottaa tieto ulos koottuina excel-raportteina. Ratapurkin rekisteritietoja voidaan lukea raportointisovelluksen kautta.

Ratapurkin jalkautus aloitettiin pilotoinnilla syksyllä 2010 ja varsinaiseen käyttöön on tarkoitus siirtyä vuonna 2011. Tulevaisuudessa ratapurkin kautta on tarkoitus jakaa ratatietoja (esim. excel-raportteja) extranet-pohjaisesti. Paikkatietoja ei kuitenkaan ole suunniteltu jaettavan keskitetysti Ratapurkin kautta, vaikka sinne niitä ladataan. Selainpohjainen katselukäyttö on kuitenkin mahdollista.

Moniraiteisen ratalinja-aineiston tuottaminen

Liikenneviraston hallinnoimaa rataverkkoa ylläpidetään toistaiseksi järjestelmissä yksiraiteisena. Parhailtaan on käynnissä hanke moniraiteisen ratalinja-aineiston tuottamisesta ja tämän myötä saadaan tarkat geometriatiedot kaikille raiteille. Aineiston arvioitu valmistumisajankohta on vuonna 2015. Mittaukset tuotetaan yhdessä VR-Trackin kanssa EMMA-mittausvaunulla. Vielä on epäselvää minkä tahon järjestelmässä aineistoa tullaan ylläpitämään.

Ratalinja-aineisto kerätään pistetietona mittaamalla 25cm välein sijaintitietoa raiteen keskilinjalle. Ensimmäisessä aineistossa kerätään radantarkastusta varten, mutta pisteaineistosta tullaan generoimaan myös viivamainen ratalinja-aineisto. Tämä rataverkko tulee olemaan osa liikenneverkkoa ja on näin ollen pohjana myös INSPIRE:n mukaiselle mallinnukselle. Se ei kuitenkaan suoraan ole INSPIRE:n mukainen aineisto, vaan ko. tietomalli muokataan siitä erikseen.

Rataverkon tietomallin määrittelytyö

Rataverkon määrittelytyössä selvitetään ja määritellään Liikenneviraston radanpidon paikkatietojen mallinnus INSPIRE-vaatimusten mukaisiksi. Tällä hetkellä radanpidon paikkatiedot eivät muodosta kytkennällistä, yksilöiviin tunnuksiin perustuvaa verkkoa ja määrittelytyö tähtää ko. verkon muodostamiseen.

Hankkeesta on valmistunut esiselvitys syksyllä 2010, jossa selvitettiin niitä vaatimuksia, joita INSPIRE-direktiivi asettaa rataverkon mallinnukselle. Varsinainen määrittelytyö ja mallinnus on tarkoitus aloittaa vuonna 2011.

Esiselvityksen tuloksena ratalinja tulee mallintaa linkki-solmu mallin mukaisesti niin, että kaikissa kohdissa, joissa verkkoon voidaan liittyä, tulee olla solmu. Verkon kohdeilla tulee olla yksilöivä tunnisteet, joiden avulla niitä voidaan liittää toisiinsa. Solmukohdissa tulee olla tieto siitä, mitkä kaikki liikenneverkon osat liittyvät ko. solmuun.

Kuntoanalyysien uudet mallit – selvitystyö

Hanke liittyy Ratapurkki-järjestelmän käyttöönottoon. Vuonna 2009 valmistuneen raportin päätarkoituksena oli määrittää Ratapurkki-järjestelmän jatkokehitykselle tavoitteet ja aikataulu, jonka avulla järjestelmästä saadaan erilaisia kuntoanalyseja ja raportteja.

Selvityksessä on otettu vertailukohteiksi myös kansainvälisiä ratatiedonhallintamenetelmiä. Työn loppupuolella on hahmoteltu ratatietojen hallinnan kehitystä ja tulevaisuuden visiota. Ratatiedonhallinnan visiointiosuus toimii osaltaan pohjana myös tälle työlle. Siinä visioitiin seuraavia pääkohtia ja niiden kehittämistä:

- Tiedonhallintaprosessien kehittäminen
- Ratapurkin kehittäminen
 - o Tarvitaan nykyisiä mittauksia yhdistäviä kuntoraportteja
 - o Raportit/ennusteet radan elinkaaresta pitkällä aikavälillä
 - o Luotettavat raportit eri laiteryhmiä varten ja toimintahäiriöistä
 - o Vuosittaisten kunnostustöiden ohjelmointi raporttien avulla
 - o Nykyisten hallinta- ja tilastotietojen suora tulostus Ratapurkista
 - o Ratapurkin käyttö kunnossapidon kilpailuttamisessa -> tarjoajille mahdollisuus selata tietoja
 - o Ratapurkin käyttö investointiprojekteissa siten, että suunnittelija saa käyttöönsä tarvittavat lähtötiedot
 - o Risteämärekisterin tietojen liitos Ratapurkkiin
 - o Materiaalihallinnon ohjelmien linkitys Ratapurkkiin
- Suunnittelu- ja arkistotietojen hallinnan kehittäminen
 - o Dokumentointi keskitetysti Ratapurkin kautta
- Turvallisuuskaavioiden ylläpito
- Toimijoiden omien järjestelmien kehittäminen
 - o Tuetaan esim. kunnossapidon tietojärjestelmien kehitystä
- Uusien teknologioiden hyödyntäminen
 - o 3D-suunnittelutiedot

Työssä korostetaan lähtöaineistojen laadun merkitystä raporttien luotettavuuden kannalta. Lähtöaineistojen mittauksien laajuuden ja luotettavuuden tulee olla vaadittavalla tasolla, jotta laajojen kuntoanalyysien tekeminen on järkevää.

Tiedonhallinnan prosessit

Tiedonhallinnan prosessit -selvitystyö valmistui joulukuussa 2010 ja se käsittelee Liikenneviraston rautatietietojen tietovirtoja. Selvitys on jatkoa *Kuntoanalyysien uudet mallit* -selvitystyölle. Tiedonhallinnan prosesseina tutkittiin eri tahojen tuottamien tietojen kulkeutumista Ratapurkkiin ja sieltä eteenpäin jalostettuna käytettäväksi.

Radanpitoon ja -suunnitteluun liittyvät ohjeistukset

Liikennevirasto ylläpitää säännöllisin väliajoin radanpitoon ja suunnitteluun liittyviä ohjeistuksia. Vuonna 2011 valmistui kaksi uutta radanpidon ohjeistusta, jotka vaikuttavat osaltaan tähän työhön:

- Radanpidon ympäristöohje
- Radanpidon vuorovaikutusohje

4 Radanpidon paikkatietojen tavoitetilan missio ja visio

Liikennevirasto on määritellyt vision Toimivat liikenneyhteydet - hyvinvoiva Suomi, joka sisältää viraston yhteiset strategiset päämäärät. Näiden päämäärien saavuttaminen vaatii kaikilta osa-alueilta suunnitelmaa siitä, miten ne voidaan saavuttaa. Tämä työ tähtää Liikenneviraston vision tarkasteluun radanpidon paikkatietojen osalta – mitä strategisia päämääriä visio asettaa radanpidon paikkatiedoille ja miten nämä päämäärät saavutetaan?

Tässä luvussa käydään läpi nykytilan ja kehitystarpeiden pohjalta luotu Liikenneviraston radanpidon paikkatietojen missio sekä Liikenneviraston visio, jonka toteutumista tarkastellaan seuraavissa luvuissa radanpidon paikkatietojen osalta.

Luvussa esiintyvää terminologiaa on avattu tarkemmin taulukossa (Taulukko 4):

Taulukko 4. Kehityspolkuihin liittyvää terminologiaa

Termi	Selitys
Visio	Visiossa kuvataan ylätason tavoitetilaa, johon halutaan päästä. Sen avulla pyritään luomaan kohderyhmäläisille innostava kuva tulevaisuudesta ja motivoimaan siihen pyrkimistä.
Missio	Missio sisältää organisaation toiminta-ajatuksen. Siinä vastataan kysymykseen siitä, mitä organisaatiossa halutaan tehdä ja mitä organisaatiossa ajatellaan tehtävän tulevaisuudessa.
Ydinprosessi	Prosesseilla tarkoitetaan toistuvaa ketjua tapahtumia, jotka toteutuessaan tuottavat tavoitellun tuloksen. Ydinprosessit ovat toiminnan kannalta keskeisimpiä prosesseja, joiden ympärillä koko organisaation toiminta pyörii.
Strateginen päämäärä	Strateginen päämäärä on tietyn osa-alueen tavoite, jonka saavuttamisella edesautetaan valitun vision toteutumista. Strategiset päämäärät ovat visiota konkreettisempia välitavoitteita, joiden toteutumista voidaan seurata.
Kehityslinja	Kehityslinjat kuvaavat sen toimenpidepolun, jolla lähtötilanteesta päästään tavoiteltuun päämäärään. Kehityslinjat sisältävät konkreettisia toimenpiteitä, joilla päämäärän saavuttaminen mahdollistetaan ja niissä otetaan huomioon myös lähtötilanteen asettamat tarpeet sekä reunaehdot.

Kuvassa (Kuva 9) on havainnollistettu edellä mainittujen termien keskinäisiä suhteita. Kuvassa lähdetään liikkeelle ylätasolta, jossa kehitystä ohjaavat Liikenneviraston visio sekä strategisella tasolla strategiset päämäärät ja väylätietojen hallinnan tavoit-

tetila. Nämä konkretisoituvat toimintasuunnitelmaksi sekä kehityslinjoiksi, joiden tueksi muodostetaan vuositasoilla toteutettavat toimenpiteet.

Kehityslinjojen laatimiseen vaikuttavat myös operatiivisessa toiminnassa syntyneet kehitystarpeet. Kuvan keskellä on visualisoitu miten kehityslinjojen määrittelyssä huomioidaan lähtötilanne ja tunnistetut kehitystarpeet.



Kuva 9. Strategisten päämäärien ja kehityslinjojen sijoittuminen

4.1 Liikenneviraston visio

Liikennevirasto on määritellyt koko viraston yhteisen vision, joka toimii kehyksenä eri osa-alueiden kehityslinjoille. Visio on tavoitetila, johon pyritään ja tässä työssä selvitetään mitä vision toteutuminen vaatii radanpidon paikkatietojen osalta.

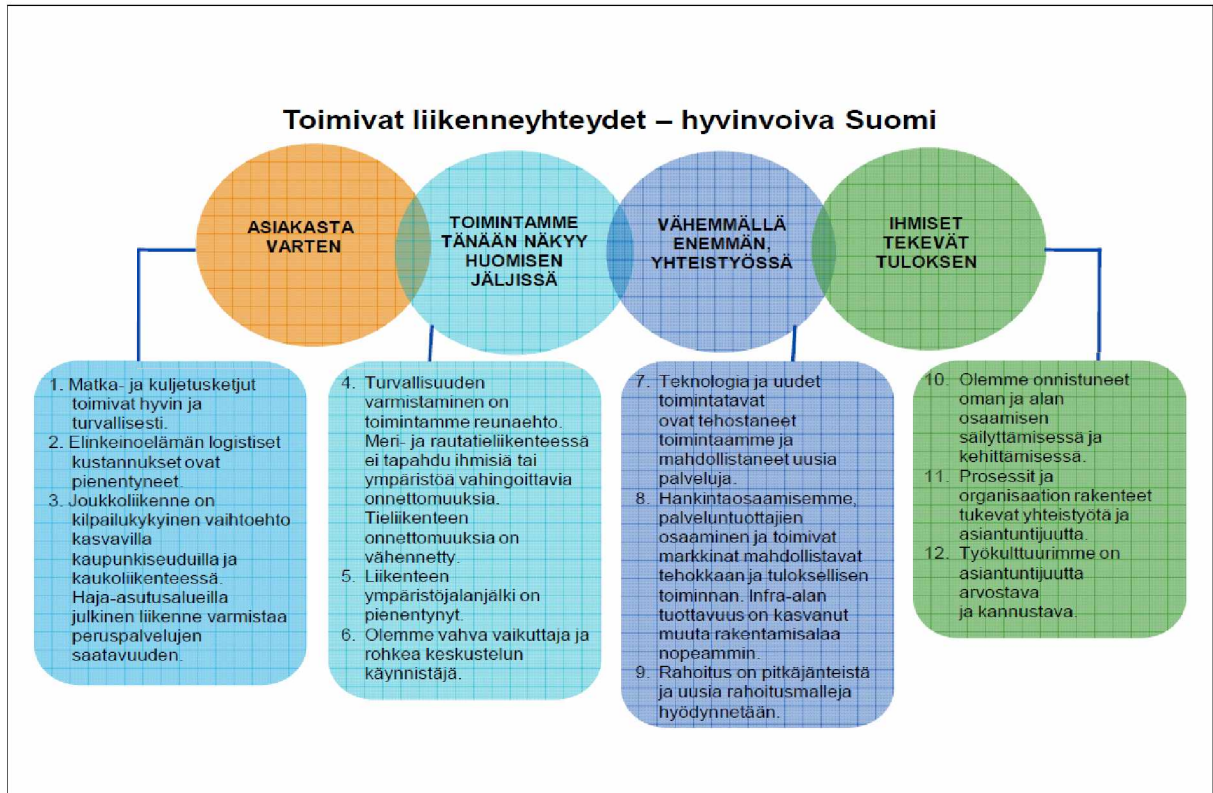
Liikenneviraston visiona on:

- Toimivat liikenneyhteydet – hyvinvoiva Suomi

Vision toiminta-ajatus kiteytyy seuraavasti:

- Liikennevirasto mahdollistaa toimivat, tehokkaat ja turvalliset matkat ja kuljetukset

Visio jakaantuu neljään pääkohtaan kuvan (Kuva 10) mukaisesti ja jokainen kohta pitää sisällään kolme strategista päämäärää.



Kuva 10. Liikenneviraston strategiset päämäärät (kohdat 1-12) ja niiden sisältö.

4.2 Radanpidon paikkatietojen missio

Radanpidon paikkatietojen *missio* pohjautuu nykytilan analysointiin ja sen pohjalta tunnistettuihin kehitystarpeisiin. Missiossa tunnistetaan tavoitteita, joihin halutaan päästä ja jotka edistävät ydinprosessien toimintaa. Tässä työssä mission vahvana pohjana on Liikenneviraston visio, joka määrittelee suuntaviivat virastossa tehtäville kehitystöille.

Radanpidon paikkatietojen missio koostuu seuraavista osista:

- Liikenneviraston yhteinen Liikenneverkko-paikkatietotuote sekä paikkatiedon hallintamalli tehostavat toimintaa sekä parantavat tiedon laatua ja yhteiskäyttöisyyttä.

- Liikenneviraston radanpidon paikkatietoaineistot ovat sijaintitarkkuudeltaan ja ominaisuuksiedoiltaan laadukkaita ja kattavia.
- Liikenneviraston radanpidon paikkatietojen hyödyntäminen kasvaa niin viraston sisällä kuin ulkopuolellakin.
- Liikenneviraston paikkatietoaineistojen hallinta on hallittua, aineistot ovat hyvin dokumentoituja ja helposti saatavilla

4.3 Liikenneviraston radanpidon prosessit

Väylätietoihin liittyvät prosessit ovat jokapäiväisiä, keskeisiä toimintamalleja, joiden ympärillä Liikenneviraston väylienpidon päivittäistoiminta pyörii. Nämä prosessit ovat toiminnan ytimessä ja toimivat lähtökohtana tarpeille ja kehityslinjoille. Ydinprosessien kehitys on tavoitteellisen toiminnan lähtökohtana ja muodostaa kehitykselle *mission*.

Oleellista on, että ydinprosesseissa hyödynnetään, käytetään ja ylläpidetään tavoite-tilan mukaisia paikkatiedon hallintamalleja. Paikkatiedon hyödyntämisen myötä tiedonkäyttö jalostuu tarpeita vastaavaksi ja tuo lisäarvoa koko Liikenneviraston toiminnalle.

Liikenneviraston radanpidon prosessit voidaan jakaa kolmeen eri vaiheeseen - rata-suunnittelu, radan rakentaminen ja radan kunnossapito.

Tarkemmin yksilöitynä radanpidon eri prosessit jakaantuvat seuraaviin osiin:

- Suunnittelu
 - Strateginen suunnittelu
 - Tarveselvitysvaihe
 - Yleissuunnitteluvaihe
 - Ratasuunnitteluvaihe
 - Rakentamissuunnitteluvaihe
- Rakentamisvaihe
- Kunnossapito

Optimitilanteessa radanpidon paikkatietoaineistot liittyvät tiiviisti jokaiseen vaiheeseen. Tällä hetkellä Liikennevirastossa radanpidon paikkatietojen käyttö on suurinta suunnitteluprosessin eri vaiheissa, rakentamis- ja kunnossapitovaiheissa käyttö on toistaiseksi ollut vähäistä. Hyödyntämisen lisäämiseksi on tärkeää, että paikkatietoaineistojen roolit eri prosesseissa on tunnistettu, ja että ne ovat hallittuja. Radanpidon prosesseissa myös syntyy uusia suunnitteluaineistoja.

5 Kehityslinjat

Vision toteutumista varten tarvitaan pienempiä osakokonaisuuksia, joihin voidaan löytää konkreettiset toimenpiteet ja seurata tavoitteen täyttymistä. Radanpidon paikkatietojen osalta toimenpiteiden suunnittelun tasolle päästään asettamalla vision toteutumiseen tähtääviä strategisia päämääriä. Nämä päämäärät ohjaavat käytännön tekemistä, ne voidaan tarvittaessa pilkkoa edelleen pienempiin osiin ja priorisoida tavoitteiden toteuttamista.

Strategisten päämäärien lisäksi tarvitaan konkreettisia toimenpide-ehdotuksia päämäärien toteuttamiseksi ja visioituun tavoitetilaan pääsemiseksi. Tässä luvussa esitellään työn tuloksena syntyneet radanpidon paikkatietojen strategiset päämäärät ja toimenpide-ehdotukset niihin pääsemiseksi.

Kehityslinjojen määrittäminen rajautuu tarkastelemaan radanpidon paikkatietoaineistoja *Master Data* -näkökulmasta, eli kehityslinjoja tarkastellaan radanpidon peruspaikkatietojen näkökulmasta. Näin ollen esimerkiksi ratasuunnitteluaineistot ja niiden hyödyntämisen tavoitteet jäävät tämän tarkastelun ulkopuolelle.

5.1 Strategiset päämäärät

Radanpidon paikkatietojen strategisten päämäärien asettaminen pohjautuu Liikenneviraston visioon. Päämäärien asettamisen taustalla ovat strategiset valinnat, jotka perustelevat resurssien keskittämisen tiettyihin kehityslinjoihin. Avainkysymyksiä strategisia päämääriä asetettaessa ovat:

- Miten radanpidon paikkatiedoilla edesautetaan vision toteutumista?
- Mitä toimenpiteitä vision toteuttaminen vaatii?
- Mitä lisäarvoa paikkatieto voi tuottaa?
- Mitkä ovat optimaaliset teknologiaratkaisut eli miten paikkatietoteknologia valjastetaan palvelemaan koko Liikenneviraston toimintaa?
- Mikä on osaamisen ydinaluetta? Mitkä asiat hallitaan jo hyvin? Mihin tarvitaan lisäapua (koulutuksella, uusrekrytoinneilla, ostopalveluilla)?

Tämän työn puitteissa tuotettuja radanpidon paikkatietojen kehittämisen strategisia päämääriä ovat:

NRO	Kuvaus
SP1	Oman osaamisen säilyttäminen <ul style="list-style-type: none"> – radanpidon erityisosaamista ylläpidetään ja siirretään uudessa organisaatiossa
SP2	Radanpidon paikkatietojen keräys ja ylläpito ovat määrämuotoisia <ul style="list-style-type: none"> – selkeät kriteerit, mitä kerätään ja miten – tunnistetaan perus-/ydinaineistot radanpidon tarpeisiin ja priorisoidaan näiden ylläpitotarpeet – aineistoista tuotetut raportit ovat selkeitä, ne tuotetaan määrämuotoisina ja säännöllisesti

SP3	<p>Radanpidon paikkatiedot ovat laadukkaita ja tietoisuus niistä on kasvanut merkittävästi</p> <ul style="list-style-type: none"> – johdon tuki toiminnan taustalla – prosessimallin tuominen paikkatietoaineistojen hyödyntämisen vaiheisiin – suunnitelmatietojen hallinta etenee prosessiajattelun mukaisesti
SP4	<p>Strategisen tason suunnittelu mahdollistaa tehokkaat reitinoptimoinnit ja matkaketjujen laskennat</p> <ul style="list-style-type: none"> – radanpidon paikkatiedot soveltuvat Liikenneverkko-tietotuotteen tietomalliin
SP5	<p>Radanpitoon liittyvät tiedot otetaan Liikenneviraston hallintaan</p> <ul style="list-style-type: none"> – ratarekisterien päivitys on organisoitua ja sitä valvotaan – rekisterit ovat ajan tasalla tietosisällön ja tietokuvausten osalta – tiedot viedään rekisteriin ennen kunkin hankkeen loppumista – toimittajariippumattomuudella varmistetaan laatu ja mahdollistetaan kilpailutus
SP6	<p>Radanpidon paikkatiedot tukevat liikennejärjestelmän tarpeita</p> <ul style="list-style-type: none"> – tiedot ovat kattavia ja mahdollistavat seurannan erilaisien mittareiden, kuten matkasuoritteiden määrän ja kiskoilla liikkuvien bruttotonnien osalta – ajantasaiset, liikenteen tilaa kuvaavat liikennetiedot ovat liitettävissä radanpidon paikkatietoihin
SP7	<p>Radanpidon paikkatiedot tukevat päätöksentekoa ja suunnittelua</p> <ul style="list-style-type: none"> – radanpidon paikkatiedot tukevat liikenteenohjausta ja seurantaa sekä mahdollistavat niihin pohjautuvien mittareiden tuottamisen – oikea tieto saatavilla oikeaan aikaan – priorisoidaan tarvittavat mittarit ja toteutetaan ne sijaintitietoa hyödyntäen
SP8	<p>Radanpidon paikkatietojen kehitys on tiiviisti mukana viraston yhdenmukaisessa paikkatietokehityksessä</p> <ul style="list-style-type: none"> – paikkatietokehitys mahdollistetaan organisatorisella ratkaisulla – kehitystavoitteissa otetaan huomioon koko viraston linjaukset – viraston paikkatietoverkosto toimii laaja-alaisesti koko toimintakentässä – kehitystyö on organisoitua ja erotettu operatiivisesta toiminnasta
SP9	<p>Radanpidon paikkatiedot ovat osa Liikenneviraston keskitettyä tiedonhallintaa</p> <ul style="list-style-type: none"> – Liikenneviraston kulkumuotokohtaiset paikkatietoaineistot ovat yhtenäisellä alustalla – paikkatietoaineistoja ylläpidetään lähdejärjestelmissä, josta ne ovat luettavissa viraston yhteisiin kokoaviin tietopalveluihin – paikkatietotarpeet on tunnistettu viraston tiedonhallintayksikössä ja ne on otettu huomioon tiedonhallinnan suunnittelussa – tiedonhallintaa kehitetään jatkuvasti ja huomioidaan paikkatietojen kehittämishankkeet sekä muut yhteishankkeet
SP10	<p>Liikenneviraston infratiedot ovat jaettavissa ja osa julkishallinnon yhteistä palvelutarjontaa</p> <ul style="list-style-type: none"> – hyödynnetään valmiita, julkisia palveluita mahdollisimman paljon
SP11	<p>Tausta-aineistojen hallinta on yhdenmukaista koko virastossa</p> <ul style="list-style-type: none"> – tausta-aineistoja hallitaan keskitetysti ja ne sijoitetaan yhteen paikkaan – tausta-aineistojen hankinta on suunniteltua ja tarkoituksenmukaista

5.2 Suositeltavat toimenpiteet päämäärien toteuttamiseksi

Strategisten päämäärien toteuttamiseen tarvitaan toimenpiteitä, jotka konkretisoivat päämäärien saavuttamiseen tarvittavat keinot. Yhdessä kehitystarpeista johdettujen strategisten päämäärien kanssa nämä toimenpiteet muodostavat kehityslinjoja, joilla kehitetään lähtötilannetta tavoiteltuun suuntaan.

Työn tuloksena tunnistettiin seuraavat toimenpiteet, joita suositellaan hyödynnettävän paikkatietokehitystyössä (eivät ole tärkeys- tai aikajärjestyksessä):

NRO	Kuvaus
TP1	Toiminnan kehittäminen paikkatietonäkökulmasta <ul style="list-style-type: none"> – paikkatietoverkoston tehtävänä paikkatietokehityksen organisointi – perustetaan verkostoon erillinen ohjausryhmä, joka esittelee asiat johtoryhmälle – paikkatietoverkoston tehtävänä myös koordinoida tarvittavan substanssiosaamisen jakamista
TP2	Kokonaisarkkitehtuurimallin soveltaminen viraston tiedonhallinnassa (ks. kpl 5.3) <ul style="list-style-type: none"> – huomioidaan paikkatietoarkkitehtuuri osana kokonaistiedonhallintaa – lähdetään liikkeelle toiminnallisesta arkkitehtuurista – määrittelyt viraston tietohallintaryhmässä
TP3	Paikkatietosopimusten hallinta <ul style="list-style-type: none"> – nimetään vastuulliset tahot koko viraston tausta-aineistojen ja niiden sopimusasioiden hallintaan – Liikenneviraston paikkatietoverkosto koordinoi
TP4	Paikkatietojen huomioiminen uusien järjestelmien käyttöönotossa <ul style="list-style-type: none"> – huomioidaan sijaintitiedon liittämisen mahdollisuus esimerkiksi ratakuviin ja dokumentteihin osana metatietoja
TP5	Tiedon/osaamisen siirto väylätietoyksikköön <ul style="list-style-type: none"> – siirretään eri kulkumuotokohtaista substanssiosaamista väylätietoyksikköön paikkatietoverkoston sekä sisäisten foorumien välityksellä – tietoiskut, materiaalit, koulutukset
TP6	Konsulttipalveluiden hankinnan tehostaminen <ul style="list-style-type: none"> – suunnitellaan tarvittavien palveluiden osto hyvissä ajoin – noudatetaan viraston yhteisiä toimintalinjoja – varmistetaan henkilöresurssit sekä tarvittavat koulutukset ja perehdytykset – palvelut aikataulutetaan – varmistetaan tiedonsiirto toimittajalta tilaajalle
TP7	Tiedonhallinnan tehostaminen (kts. kpl 6) <ul style="list-style-type: none"> – tietohallintolaki velvoittaa kuvaamaan tiedonhallinnan arkkitehtuurin – aineistojen hallinta toteutetaan pääosin tietokantapohjaisena – kaikki tiedot ylläpidetään yhdessä paikassa kuitenkin niin, että ne ovat kaikkien järjestelmien saavutettavissa -> keskitetty ja järjestelmällinen ylläpito – rajapintateknologioiden hyödyntäminen – roolit aineistojen hallinnassa määritettävä

TP8	<p>Tiedon dokumentoinnin ja tietokuvausten kehittäminen</p> <ul style="list-style-type: none"> – sovitaan toiminnan kannalta optimaalinen taso tiedon laajuudelle ja tarkkuudelle, josta ko. aineiston laatuvaastava vastaa (mm. VR-vastuuhenkilö, Livi-vastuuhenkilö) – nimetään kullekin aineistolle omat laatuvaastavat – dokumentoinnin parantumisen myötä tieto tiedon sijainnista ja käyttötaroituksesta pitää olla helposti saatavilla
TP9	<p>Ydinaineistojen laadun parantaminen</p> <ul style="list-style-type: none"> – määritellään tarvittava taso lähtötietojen tarkkuudelle ja tietosisällölle – otetaan huomioon INSPIRE- ja RINF-määrittelyt – nimetään laaturapäällikkö, joka koordinoi aineistojen laatuvaastavien työtä – priorisoidaan aineistojen ylläpito ja määritetään vasteajat ylläpidolle, laatuvaastava+laaturapäällikkö seuraavat toteutumista
TP10	<p>Radanpidon paikkatietojen hyödyntäminen laajemmin suunnittelussa ja päätöksenteossa</p> <ul style="list-style-type: none"> – määritetään keskeiset ratasuunnittelun prosessit paikkatietoaineistojen näkökulmasta – laajempi hyödyntäminen strategisessa suunnittelussa ja päätöksen teon tukena, huomioitava eritasoisten hyödyntämisten erot (esim. verkkotaso vs. hanketaso) – infrasuunnittelun kehityshankkeet, esim. InfraTM huomioitava – parantuneiden lähtöaineistojen ja teknologioiden myötä mahdollistetaan radanpidon paikkatietojen käyttö monipuolisesti mm. mittareissa – saatetaan Liikenneverkko-tietotuotteeseen liittyvät toimenpiteet sekä moniraitaisen ratalinja-aineiston tuotanto loppuun -> tukevat muita toimenpiteitä
TP11	<p>Euref ja N2000 -järjestelmiin siirtyminen ja käyttöönotto</p> <ul style="list-style-type: none"> – tehdään selvitys vaikutuksista ja tarvittavista toimenpiteistä koko Liikennevirasto ja sidosryhmät huomioiden – paikkatietoverkosto vastaa siirtymäsuunnitelman organisoinnista
TP12	<p>Tietotarveprosessimallin hyödyntäminen</p> <ul style="list-style-type: none"> – selvitetään, onko entisellä tieosastolla käytetty tietotarveprosessimalli sovellettavissa radanpidon prosesseihin – levitetään hyvät käytännöt ratapuolen käyttöön – otetaan alueisännöitsijät kiinteämmin prosesseihin mukaan valvonta- ja seurantaroolleihin

Toimenpiteiden toteuttamisen aikataulun laadinnassa tulee ottaa kattavasti huomioon oleelliset virastossa meneillään olevat kehitystyöt ja resurssit. Kuvassa (Kuva 11) on hahmoteltu toimenpiteiden suorittamista lähtien liikkeelle tästä vuodesta. Kuva on suuntaa antava ja tarkat toteuttamisvuodet on jätetty kuvasta pois, sillä tarkoituksena on visualisoida toimenpiteiden suorittamisjärjestystä. Vihreillä laatikoilla kuvataan toimenpiteiden aloitusajankohtia toisiinsa verraten.



Kuva 11. Toimenpiteiden suorittamisen aikajännehahmotelma

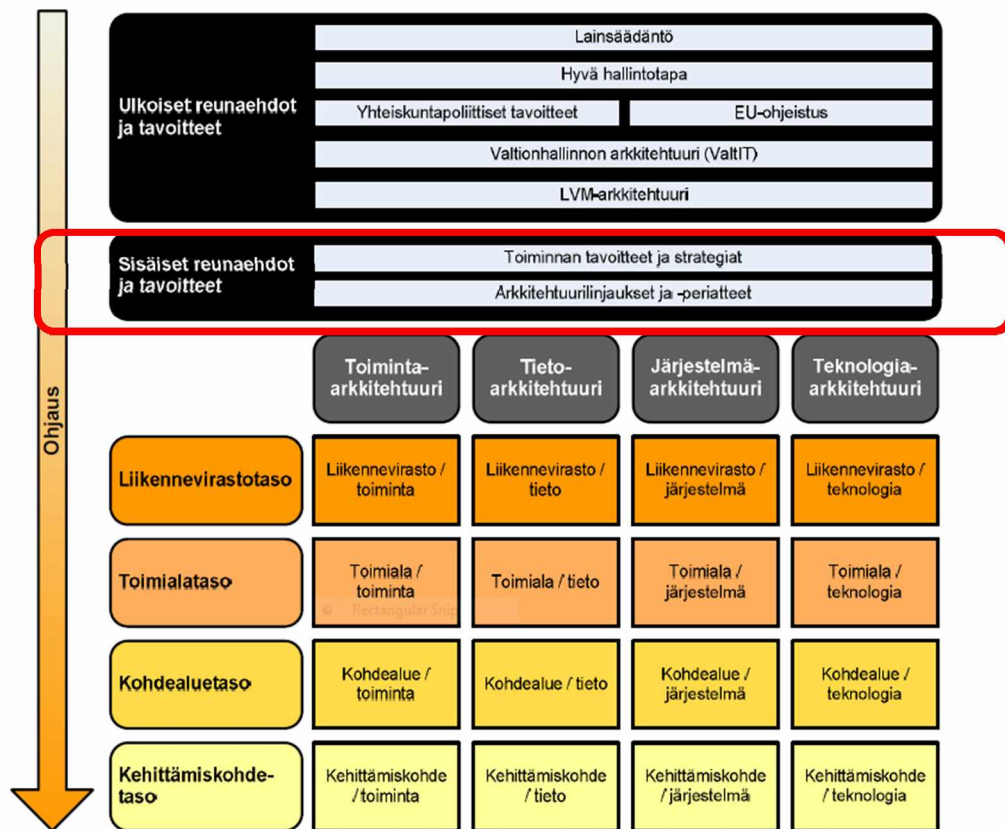
5.3 Radanpidon paikkatiedot osana Liikenneviraston paikkatiedon kokonaisarkkitehtuuria

Strategisten päämäärien toteuttaminen on laaja kokonaisuus, jossa helposti kadotaan kokonaiskuvan hallinta ja erilliset kehittämisspolut lähtevät etenemään toisistaan irrallisina.

Liikenneviraston tavoitteena on toteuttaa palvelukeskeinen järjestelmärakenne ja tämä edellyttää siirtymistä järjestelmäkohtaisesta ajattelusta kokonaisarkkitehtuurimalliin. Tämän avulla voidaan liittää yhteen toiminnan, tiedon ja järjestelmien sekä teknologian tasot toisiaan täydentäväksi toimivaksi kokonaisuudeksi.

Liikenneviraston kokonaisarkkitehtuurimalli on kuvattu kuvassa (Kuva 12). Mallin mukainen ohjaus lähtee liikkeelle ulkoisista reunaehdoista ja tavoitteista eli tekijöistä, jotka luovat Liikenneviraston tietoarkkitehtuurille puitteet. Näihin tekijöihin lukeutuvat esimerkiksi lainsäädännölliset asiat ja muut ohjeistukset, joita on noudatettava. Seuraavalla tasolla tulevat sisäiset reunaehdot ja tavoitteet, joihin myös tämä työ lukeutuu. Tämän tason reunaehdot sisältävät sisäisen toiminnan kehitystavoitteita ja linjauksia, jotka perustuvat tavoitteisiin ja ulkoisiin reunaehtoihin. Nämä kaksi ylintä tasoa luovat arkkitehtuurille kehikon, jonka puitteissa tiedonhallinnan kokonaisarkkitehtuuria tarkastellaan.

Viimeisimmällä ohjaustasolla tarkastellaan eritasoista tiedonhallintaa eri arkkitehtuurinäkökulmista. Tavoitteena on lähteä liikkeelle toiminnallisesta arkkitehtuurista ja löytää sille optimaaliset tieto-, järjestelmä- ja teknologiaratkaisut.



Kuva 12. Liikenneviraston kokonaisarkkitehtuurimalli, johon tämä työ sijoittuu punaisen kehyksen mukaisesti (Liikennevirasto/Juha Siltanen).

Kokonaisarkkitehtuurimallin hyötyjä ovat:

- Päällekkäisten tietokokonaisuuksien ja järjestelmäratkaisujen tunnistaminen ja karsiminen
- Erillisjärjestelmien hallinnan parantuminen
- IT-kehityksen ja toiminnan kehittämisen välisen kommunikaation paraneminen (= tietojärjestelmät vastaavat paremmin toiminnallisiin tarpeisiin)
- Parantunut yhteensopivuus ja yhteiskäyttöisyys
- Toiminnan suunnitelmallisuuden ja ennakoitavuuden parantuminen
- Ohjaa pitkäjänteistä työskentelyä
- Yksikkörajat ylittävät prosessit mahdollisia

6 Kehityksen ja muutoksen hallinta

Strategian ja tietojärjestelmien tulee elää. Tuotannolliset hyödyt syntyvät kyvystä mukautua mahdollisimman kivuttomasti muuttuneeseen toimintaympäristöön.

Muutoksen hallintaan on hyvä tuottaa muutossuunnitelmia ja miettiä valmiiksi riskeihin varautumista. Tähän auttaa muutoksenhaallintasuunnitelma. Suunnitelmassa huomioitavia asioita ovat muun muassa tiedon varmentaminen ja jatkuvuudesta huolehtiminen. Tietojärjestelmänäkökulman lisäksi asiaa on hyvä miettiä myös henkilöresurssien osalta. Miten käy, jos esimerkiksi tietyn prosessivaiheen avainhenkilö jää eläkkeelle tai vaihtaa työpaikkaa?

Kehityksen ja muutoksen hallinnassa huomioitavia tekijöitä ovat

- käyttötapausten kuvaaminen
- käyttäjäryhmien tunnistaminen
- vaatimusmäärittelyjen tuottaminen em. tarpeiden mukaisesti
- haluttavan tiedon laatutason määrittäminen ja päivittäminen
 - aineistojen harmonisointi
 - tiedon muuttumisen hallinta
 - tiedon saatavuuden varmistaminen
 - tiedon jakeluperiaatteet
- siirtymäsuunnitelma
- tiedottaminen, henkilöstön motivointi

6.1 Kehityksen ja muutoksen hallinnan haasteet

Strategisten päämäärien saavuttaminen ja toiminnan kehittäminen on pitkäaikainen prosessi, jonka aikana kohdataan myös erinäisiä haasteita sekä tyypillisesti myös jonkin asteista muutosvastarintaa.

Haaste 1: Liikenneviraston uusi organisaatio

Liikenneviraston uusi organisaatio, jossa väylätoiminnot on yhtenäistetty, tulee varmasti aiheuttamaan haasteita. Suurin osa haasteista on jo etukäteen tiedossa ja parhaiten niihin pystyy varautumaan ennakoimalla sekä oikealla asennoitumisella.

Pitää muistaa, että organisaatiomuutos on samalla myös suuri mahdollisuus, sillä sen myötä laaja toiminta koko virastotasolla mahdollistuu.

Haaste 2: Tieto on huonosti dokumentoitua

Laajan toimintaympäristön myötä Liikennevirastolla on lukuisia erilaisia aineistoja käytössään. Kaikki tieto ei ole tarkasti dokumentoitua, tietoa ei ole kuvattu kattavasti,

eikä sen hyödyntäminen ole näin ollen luotettavalla pohjalla. On myös paljon tietoa, jota on olemassa, mutta tiedontarvitsijat eivät tätä tiedä.

Haaste 3: Paikkatietoasioilla ei ole laajaa jalansijaa

Paikkatietoaineistojen ja -tekniikoiden hyödyntäminen eivät välttämättä ole ilmiselviä asioita Liikenneviraston organisaatiossa. Paikkatietoajattelu saattaa osalla henkilöstöä olla suppeaa, eikä sen hyötyjä osata ajatella laaja-alaisesti.

Haaste 4: Kehitystyö jää jalkoihin

Kehitystyötä tehdään operatiivisen toiminnan ohessa, eikä sille jää suurta painoarvoa. Ei nähdä kokonaisvaltaisesti ns. ”isoa kuvaa”, johon tähdätään.

Haaste 5: Henkilöstön motivoiminen

Henkilöstö ei ole aina vakuuttunut kehitystyön tarpeellisuudesta ja omien toimintatapojen muuttamisesta.

6.2 Yleiset aineistojen hallinnan peruseriaatteen

Aineistojen hallinta toteutetaan pääosin tietokantapohjaisena ja tavoitteena on keskitetty tiedonhallinta. Kaikki tiedot ylläpidetään yhdessä paikassa yhteen kertaan kuitenkin niin, että ne ovat kaikkien tarvittavien järjestelmien saavutettavissa.

Yleiset aineistojen hallinnan peruseriaatteen koskevat myös paikkatietojen hallintaa. Siirryttäessä aineistojen yhteiskäyttöön on erityisen tärkeää huomioida seuraavat periaatteen:

Jokaisella aineistolla on

- nimetty omistaja
- määritetyt käyttäjäryhmät
- ylläpitosäännöt
- ajan tasalla olevat tietokuvaukset
- tarvittaessa raportit ja tilannekuvat

6.3 Tiedon muuttumisen hallinta

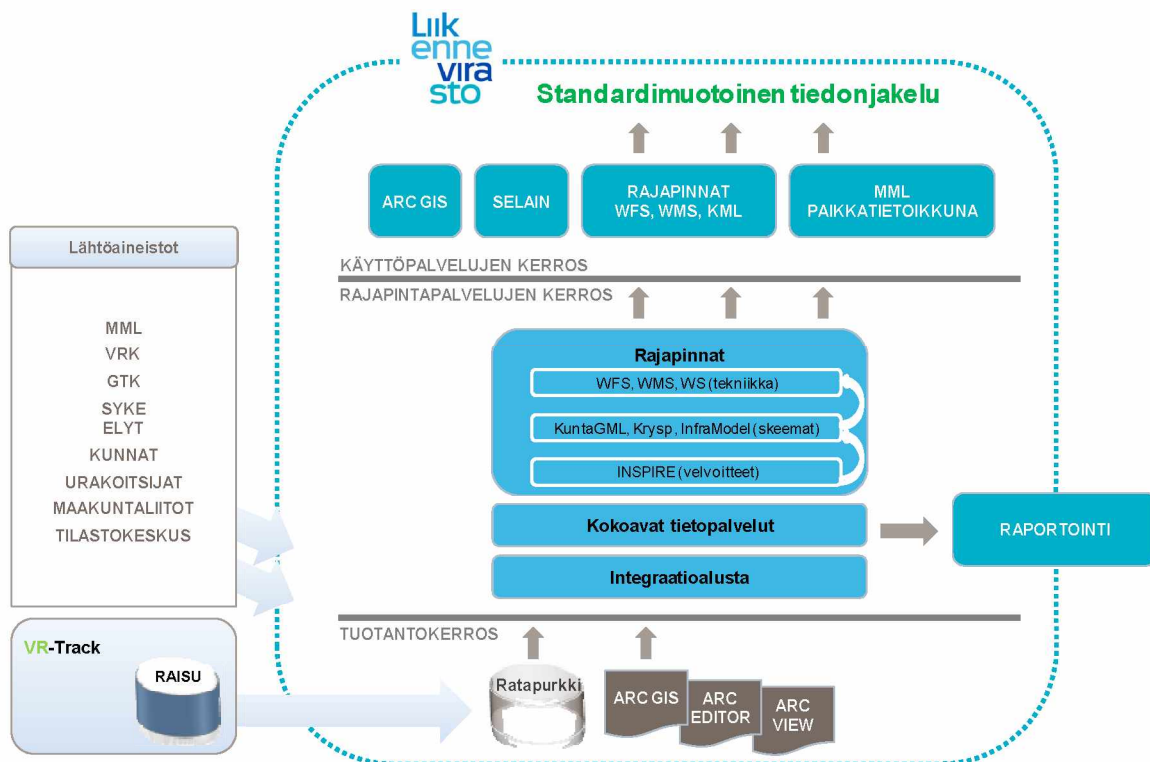
Ylläpidon myötä tiedot muuttuvat jatkuvasti ja tietojen muuttumisen hallinta on tehokkaan toiminnan kannalta olennaista. Tietokantapohjainen tietojen yhteiskäyttö ohjaa osaltaan koko ajan ajantasaisen tiedon käyttöön. Aineistoista ei saa ottaa erillisiä kopioita, jotka lähtevät versomaan ja elämään omaa elämäänsä.

Tietoa on olemassa laajalti; mieluumminkin puuttuu tieto näistä olemassa olevista aineistoista. Olemassa olevan aineiston käyttöönotto sekä tehokas hyödyntäminen on tärkeää ja tätä tarkoitusta varten tiedon dokumentointia tulee kehittää järjestelmällisesti. Tiedon ylläpitäminen ja muuttaminen pitää olla hallittua ja yhtenäistä, käytännössä tähän tarvittava ohjeistaminen ja hallinnointi tulisi paikkatietoverkoston koordinoimana.

6.4 Ulkopuolisten aineistojen hallinta ja tiedonjakelu

Liikenneviraston ulkopuolisten aineistojen, tausta-aineistojen, käyttö on virastossa laajaa ja näiden hallintaa tulee tehostaa. Tavoitetilassa tausta-aineistojen hankinnasta ja sopimusasioista vastaisi koko virastossa yksi yhteinen taho ja päällekkäisiltä aineistohankinnoilta vältyttäisiin. Tiedonsiirto tapahtuisi ensisijaisesti rajapintojen kautta. Tavoitetilassa rajapintateknologiaa hyödynnetään molempiin suuntiin, eli sekä virastoon tulevan että virastosta lähtevän tiedon hallinnassa. Näitä teknologioita tulee kehittää yhteistyössä sidosryhmien kuten MML:n ja ELY:n kanssa.

Liikenneviraston radanpidon paikkatietojen standardimuotoista viraston ict-arkkitehtuurin tavoitteisiin perustuvaa tiedonjakelua on visioitu kuvassa (Kuva 13).



Kuva 13. Radanpidon paikkatietojen tiedonjakeluvisio

6.5 Osaamisen johtaminen

Osaamisen johtaminen on sellaisten edellytysten luomista organisaatiossa, jotka tähtäävät työntekijöiden osaamisen lisäämiseen ja sitä kautta organisaation tavoitteiden saavuttamiseen.

Paikkatiedon käytön ja kehittämisen yhtenä esteenä on tiedon ja osaamisen puute. Osaamisen kehittämistä voidaan tunnistaa monella tasolla. Johtotasolla tarvitaan kokonaisnäkemystä ja ymmärrystä siitä, miten organisaatio hyötyy paikkatietojen tehokkaasta käytöstä ja kehittämisestä. Lisäksi tarvitaan tietoa osaamisen nykyisestä tasosta sekä tarvittavasta osaamisesta tulevaisuudessa. Näiden elementtien avulla voidaan suunnitella osaamisen lisäämiseen tähtäävät toimet. Henkilöstön sitoutuminen ja motivoituminen ovat tärkeässä roolissa paikkatietojen hallinnan kehittämisessä.

Liikenneviraston paikkatieto-osaamisen laajentamisen tarve on tunnistettu ja jatkossa on tarkoitus sekä laajentaa että jakaa paikkatieto-osaamista paikkatietoverkoston kautta. Osaamisen lisäämiseksi on jo aikataulutettu paikkatietoaiheisia tietoisuuksia viraston henkilöstölle.

7 Hallitun paikkatietokehityksen hyödyt

Tiedonsaannin helpottuminen, aineistojen yhtenäistyminen Euroopan laajuisesti sekä muut tiedonkulkua ja saatavuutta parantavat tekijät luovat jatkuvasti uusia tarpeita käyttäjille. Tulevaisuudessa radanpidon paikkatietojen käyttäjäkunta on huomattavasti laajempi kuin aiemmin.

Paikkatietokehitykseen panostavan työn merkittävin hyöty on, että selvitys pakottaa miettimään mitä organisaatio paikkatietojen hyödyntämiseltä odottaa ja mitä konkreettisia mahdollisuuksia paikkatietojen avulla on kehittää nykyisiä toimintamalleja. Selvitys tuottaa yhteisen ymmärryksen sijaintiin perustuvan tiedon tärkeydestä ja tuotannon tehostamisen arvosta virastotasolla.

Paikkatietojen tehokkaan hyödyntämisen tuomat hyödyt voidaan jakaa eri osa-alueisiin. Toisilla osa-alueilla hyödyt ovat suoraan toimintaan vaikuttavia, toisilla ne vaikuttavat välillisesti.

7.1 Tiedonhallinnan tehostuminen ja aineistojen laadun parantuminen

Tehostunut tiedonhallinta ja paremmat lähtöaineistot vaikuttavat merkittävästi toimintaan ja sen laatuun. Konkreettisia hyötyjä saadaan esiin mm. seuraavasti:

- Kokonaisarkkitehtuurin mukainen keskitetty tiedonhallintamalli karsii päällekkäisiä tietokokonaisuuksia
- Tietojärjestelmät vastaavat paremmin tuotannollisiin tarpeisiin (järjestelmät kommunikoivat keskenään)
- Parantunut yhteensopivuus ja yhteiskäyttöisyys tuovat uusia mahdollisuuksia aineistoille
- Toiminnan suunnitelmallisuus ja ennakoitavuus paranevat
- Kokoava tiedonhallinta mahdollistaa koko viraston tasoiset prosessit; aiemmin järjestelmät ja aineistot jaoteltu kulkumuotokohtaisesti

7.2 Operatiivisten prosessien tehostuminen

Operatiivisten prosessien tehostumisella on suora yhteys kustannussäästöihin ja parantuneeseen omaisuuden hallintaan. Paikkatietokehityksen voidaan nähdä tuovan operatiivisen toiminnan näkökulmasta seuraavia hyötyjä organisaatiolle:

- Prosessien tehostumisella säästyy työaika ja kustannuksia, tätä kautta toiminta tehostuu
 - Prosessien tarvitsemat tiedot on tunnistettu ja järjestetty siten, että oikeat tiedot ovat helposti käyttäjän saatavilla.

- Radan kunnossapidon työnohjaus tehostuu.
- Virheiden väheneminen – ajantasainen ja myös kentällä saatavilla oleva tieto vähentää virheitä, tiedot perustuvat faktoihin ja viimeisimmät muutostiedot ovat aina tiedossa.
- Järkeistetyt ja tarpeita vastaavat järjestelmäratkaisut
- Pienentyneet aineistokustannukset
 - Aineistojen hallittavuus helpottuu, kun järjestelmät keskustelevat keskenään, päällekkäiset aineistot on poistettu ja vastuut selkeytetty
- Omaisuuden hallinta on mahdollista koko elinkaaren ajalta
 - Historiatietojen hyväksikäyttö ja ennustettavuus esimerkiksi erilaisten sijaintipohjaisten raportointien avulla
- Suunnittelutyön tehostuminen
 - Aineistot koko prosessin ajan käytössä
 - Aineistot kehittyvät prosessien mukana

7.3 Tehostuneen toiminnan tuomat hyödyt

Toiminnan tehostamisen näkökulmasta paikkatietojen tarjoamat mahdollisuudet ovat laajat. Liikenneviraston toimintaympäristö kattaa koko Suomen ja useimmat aineistot liittyvät tiivistä tunnettuun maantieteelliseen sijaintiin. Tiedon yhdistäminen sijaintiin mahdollistaa sen esittämisen visuaalisin keinoin ja tämä on usein tehokkaampaa kuin perinteinen raportointi:

- Kokonaiskuva voidaan hahmottaa yhdellä silmäyksellä
- Ymmärtäminen ei vaadi tarkkaa tietämystä ja lukujen tulkintaa; tieto voidaan helposti esittää todellisessa sijainnissaan esimerkiksi pylväinä
- Laadukkaat, luotettavat, riittävän tarkat ja yhteensopivat tietovarannot ovat väline ennakoivaan suunnitteluun, päätöksentekoon ja johtamiseen.

7.3.1 Johdon mittarit ja raportointityökalut

Liikennevirastossa on tunnistettu runsaasti erilaisia tarpeita, joiden toteutumista on tarkoitus ryhtyä seuraamaan erilaisin mittarein. Paikkatietokehityksen, tiedonhallintamenetelmien ja lähtöaineistojen laadun paranemisen myötä on mahdollista toteuttaa näitä mittareita sijaintietouteen perustuen.

Mittareiden toteutuksen pohjaksi Liikenneviraston strategiatyöryhmä on tehnyt alustavan listauksen seurattavista mittareista. Näiden osalta on tehtävä priorisointia ja päätettävä mitä mittareita toteutetaan paikkatietopohjaisesti ja mihin tarkoituksiin.

Paikkatietoklubissa numero 4 mittaritarkpeita kartoitettiin kahdesta eri näkökulmasta: tulevaisuuteen sijoittuvien suunnitelmien seuranta sekä olemassa olevan liikenneinfran seuranta mittareiden avulla.

Mittareiden osalta on todettu, että niiden tulee olla toistettavia ja mahdollistaa tehokkaasti eri tasojen välinen ajallinen vertailu. Rekisteritietoa on olemassa paljon, mutta sitä ei toistaiseksi ole täysin hyödynnetty mittareissa tai analyyseissa. Tärkeimmäksi hyödyksi mittareiden toteutuksessa nähdään suunnitelmien ja toimenpiteiden seurannan paraneminen ja ennakoitimahdollisuudet. Tämä vaatii prosessimallin tehostamista ja suunnitelmatietojen saantia rekistereihin hyvissä ajoin.

Olemassa olevaan liikenneinfraan liittyen on tunnistettu paljon erilaisia mittaritarkpeita. Tämän työn puitteissa tunnistettiin seuraavat seurantararkpeet:

- Junien ajantasainen ja reaaliaikainen aikataulussa pysyminen
- Rataosakohtainen täsmällisyys (selvitys menossa/TTY)
- Junien myöhästymistiedot eri mittauspaikoilla
- Väestömäärät ja matkustajamäärät liikennepaikoittain ja reiteittäin
- Vikaraportit paikkatietopohjaisesti, eri vikojen määrän mukaan teemoitettuna
- Kunnossapidon budjetointi ja seuranta alueittain
- Ylläpitokustannukset ja investoinnit
- Radan iän mukaan kunnossapidon kustannukset
- Tuotto suhteessa rakentamisen tai kunnossapidon investointeihin
- Kuinka paljon tavaraa kulkee ratavälillä
- Aluesuunnitelmat -> mitä alueilla on tehty, mukaan suunnitelmatiedot, kuten suunnitellut ratalinjaukset, kuntien kaavoitus sekä asemakaavahankkeet heti alkuvaiheessaan
- Tasoristeysonnettomuudet
- Eläinkuolemat
- Muut onnettomuustiedot
- Bruttotonniin ja rataosittaisten junamäärien visualisoiminen sekä tavara- että henkilöliikenteen osalta
- Olemassa olevan rataverkon kunnan visualisointi (kuntotieto puuttuu osittain rekistereistä)
- Verkon käyttö- ja kuormitustiedot sekä niiden historiatiedot
- Rataverkon ominaisuustiedot, kuten lähistöllä oleva asutus, melu, tärinä, pehmeiköt, luonnonsuojelualueet ja pohjavesialueet

- Liikenneviraston liikenneverkot suoraan samaan kuvaan
 - Liikenteen solmukohtien optimointi, tarkempi analysointi (liikennepaikat, verkot, parkkipaikat jne.)

Kuvassa (Kuva 14) on esitetty miten koko virastotasolla voidaan hyödyntää erilaisia aineistoja mittarien tuotannossa. Aineistot voidaan lukea suoraan lähtöjärjestelmistä.



Kuva 14. Liikenneviraston aineistojen hyödyntäminen johdon mittareissa.

Sijaintitietoon perustuvien raportointimenetelmien suurin hyöty tulee visuaalisesta esitystavasta, jota on helppo havainnoida. Lähtöaineistojen ominaisuuksista riippuen mittareihin voidaan toteuttaa historiatietojen seuranta ja tulevaisuuden ennusteita.

8 Tunnistetut riskit

Projektin aikana tunnistettiin seuraavat riskit paikkatietokehityksen toteutumiselle:

- Muutosvastarinta
- Johtamisen ongelma-alueita ei tunnisteta
- Organisoituminen ja osaajien kokoaminen ei onnistu, mm. resurssipulat tai muut organisoitumisongelmat
- Kehitystyö sirpaloituu ja jää muun työn jalkoihin
- Pitkäjänteisen vision / visionäärien puuttuminen
- Avainosaajien menettäminen (työpaikan vaihto / eläkkeelle lähtö), keskeisten toimintojen osaamisen jatkuvuuden varmistaminen
- ”Nice to know” -kehitystyö, eli tehdään esim. uusia toimintoja, joilla ei ole paljoa käytännön virkaa

Riskien toteutumiseen suositellaan varautumista ns. riskienhallintasuunnitelman avulla.

9 Kehityslinjojen toteuttamisen teesit

Tämän selvityksen tuloksena syntynyt tieto on kattava pohja varsinaisen paikkatieto-kehitystyön toteuttamiselle. Seuraavat teesit on tarkoitettu kehitystyön eväiksi.

NRO	Kuvaus
T 1	Rohkeutta, visiota, kuria
T 2	Hyvä organisointi, hyvät henkilövalinnat → tietoa, taitoa, motivaatiota, toimivaltaa
T 3	Kaikki lähtee tarpeesta, myös tulevasta tarpeesta → tunnista käyttötapaukset ja käyttäjäryhmät
T 4	Aseta vaatimukset tiedon laadulle, jakelulle, tarkkuudelle, yhteensopivuudelle ja integroinnille → pysy asetetuissa vaatimuksissa
T 5	Ota välillä ulkopuolinen kyseenalaistamaan, miksi asiat tehdään tietyllä tavalla → ihminen mukautuu ja hakeutuu omalle mukavuusalueelleen parissa vuodessa → säilytä kokemus
T 6	Paikkatieto ei ole erillinen oma kokonaisuutensa, vaan osa organisaation tietohallintaa → paikkatieto on usein jopa ydinosa, joka ei saa hukkaa ”vain” IT-asiaksi paikkatietoasiantuntijoiden käyttöön
T 7	Muista pitkäjänteisyys!

10 Yhteenveto

Tässä selvitystyössä selvitettiin radanpidon paikkatietojen nykytila, kehitystarpeet ja toimenpiteet tavoitetaan pääsemiseksi. Työ toteutettiin työpajojen, paikkatietoklubien, sarjana ja tämän selvityksen sisältö pohjautuu klubeista jalostettuun tietoon.

Työn tuloksina määritettiin Liikenneviraston visioon pohjautuvat radanpidon paikkatietojen strategiset päämäärät ja suositeltavat toimenpiteet näiden toteuttamiselle. Työ rajautui tarkastelemaan radanpidon paikkatietoja ydinaineistojen näkökulmasta, eikä työssä näin ollen ole huomioitu kattavasti radanpidon paikkatietoaineistojen kulkua radanpidon prosesseissa, kuten esimerkiksi ratasuunnittelun eri vaiheissa.

Toimenpiteiden toteutuksesta päätettäessä on tärkeää lähteä liikkeelle omista tarpeista ja miettiä miten ko. toimenpiteellä parhaiten vastataan kehitystarpeisiin. Yhtä tärkeää on ottaa huomioon reunaehdot, kuten direktiivit ja ohjeistukset. Laajassa toimintaympäristössä reunaehtoja on paljon ja jotta nämä kaikki pystytään huomioimaan, tulee kehitystyön olla kokonaisvaltaisesti suunniteltua.

Liikenneviraston organisaatiomuutos ja liikenneverkkojen yhdistyminen ovat suuria muutoksia, joissa eri osa-alueet tulee ottaa huomioon. Kaiken kaikkiaan työ esimerkiksi Liikenneverkko-tietotuotteen osalta on hyvässä vauhdissa ja asioita viedään eteenpäin. Radanpidon paikkatietojen osalta keskeisiä lähitulevaisuudessa toteutettavia toimenpiteitä ovat rataverkon tietomallin määrittelytyö ja käytännön aineistototeutus sekä Euref-siirtymisen suunnittelu ja aikataulus.

Tämän selvitystyön jatkoksi tulisi selvittää tähän työhön peilaten radanpidon paikkatietojen kulkeminen eri prosesseissa sekä se, miten aineistoja ylläpidetään prosessien eri vaiheissa. Toisen jatkoselvityksen tulisi selvittää paikkatietoaineistojen kulkeutuminen koko Liikenneviraston prosesseissa ja tietohallinnossa kaikki kulkumuodot huomioiden.

Kaiken kaikkiaan tämän työn tarkoituksena on konkretisoida nykytilan pullonkaulat ja laatia tavoitteelliset kehityslinjat näiden poistamiseksi. Jotta haluttu kehitys tapahtuisi ja tavoitteet toteutuisivat, on tärkeää muistaa jalkauttaa suunnitellut toimenpiteet. Jalkautustoimenpiteissä tulee muistaa riittävä tiedottaminen, ohjeistukset sekä tarvittaessa koulutustilaisuudet.

