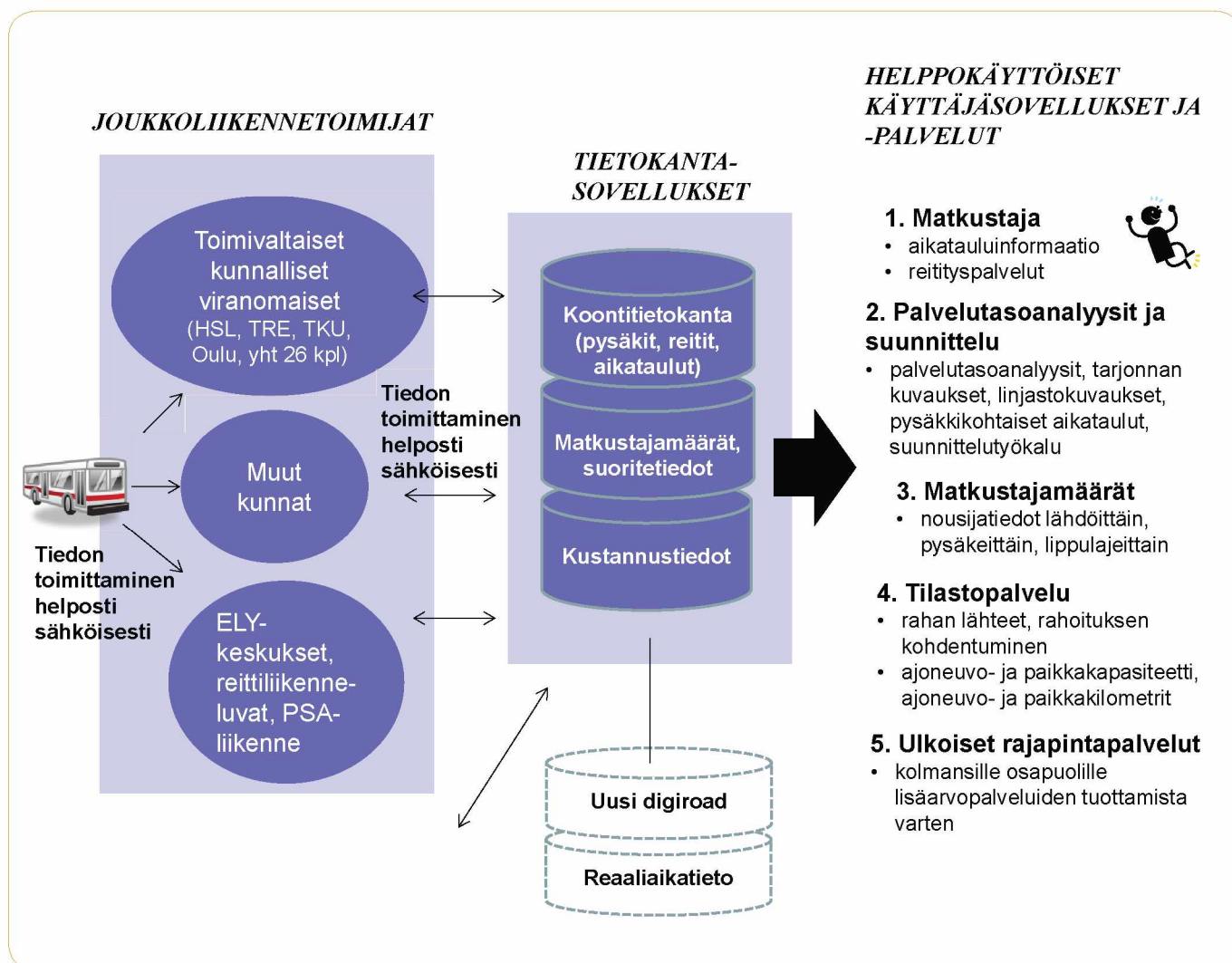


JUHANI BÄCKSTRÖM  
OLLI KANERVA  
JUKKA LÄHESMAA  
JULIUS TELARANTA

# Joukkoliikenteen tietojärjestelmät

## ESISELVITYS





Juhani Bäckström, Olli Kanerva,  
Jukka Lähesmaa, Julius Telaranta

# Joukkoliikenteen tietojärjestelmät

Esiselvitys

Liikenneviraston tutkimuksia ja selvityksiä 32/2012

Liikennevirasto  
Helsinki 2012

*Kannen kuva: Trafix Oy*

Verkojulkaisu pdf ([www.liikennevirasto.fi](http://www.liikennevirasto.fi))

ISSN-L 1798-6656

ISSN 1798-6664

ISBN 978-952-255-183-2

Liikennevirasto

PL 33

00521 HELSINKI

Puhelin 020 637 373

**Juhani Bäckström, Olli Kanerva, Jukka Lähesmaa, Julius Telaranta: Joukkoliikenteen tietojärjestelmät - Esiselvitys.** Liikennevirasto, liikennesuunnitteluosasto. Helsinki 2012. Liikenneviraston tutkimuksia ja selvityksiä 32/2012. 52 sivua ja 2 liitettä. ISSN-L 1798-6656, ISSN 1798-6664, ISBN 978-952-255-183-2.

**Avainsanat:** joukkoliikenne, tietojärjestelmät, tietokannat, aikataulut, liikennemuodot

## Tiivistelmä

Työssä on laadittu ehdotus joukkoliikenteen tietojärjestelmien tavoitetilaksi 2015. Lisäksi on tehty esitys etenemispoluksi. Työn aikana on pyritty lisäämään tietoisuutta niin Liikenneviraston sisällä kuin sidosryhmien keskuudessa Liikenneviraston uudesta roolista joukkoliikenteen tietojärjestelmien kehittäjänä ja ylläpitäjänä.

Liikenneviraston merkittävimmät joukkoliikenteen tietojärjestelmät ovat valtakunnallinen tieliikennelupa- ja joukkoliikenteen suunnittelujärjestelmä (Vallu) sekä valtakunnallinen joukkoliikenteen ovelta-ovelle-reittisuunnittelupalvelu (Matka.fi) ja sen taustalla oleva joukkoliikenteen koontitietokanta. Ohjelmat ovat osittain vanhentuneita.

Vuoden 2015 tavoitetilanteessa tarjotaan matkustajille luotettavaa aikatauluinformaatiota kaikista liikennemuodoista sekä kaikki liikennemuodot käsittävä korkeatasoinen ovelta-ovelle-reitityspalvelu. Joukkoliikennetoimijoilla (toimivaltaiset joukkoliikenneviranomaiset, muut kunnat, liikenteenharjoittajat) on käytössä yhteinen helppokäyttöinen palvelu, jonka avulla he voivat tehdä joukkoliikenteen palvelutaso-, kustannus- ja suoriteanalyysyjä. Lisäksi toimijat voivat hyödyntää palvelua linjasto- ja aikataulusuunnittelussa sekä omassa aikatauluinformaatiossaan. Joukkoliikenteen tietojärjestelmät ovat muiden kehityshankkeiden (mm. älyliikennehankkeiden) käytettävissä. Palveluntuottajille tarjotaan laadukas pysäkki-, reitti- ja aikatauluaineisto innovatiivisten jatkokehityshankkeiden pohjaksi. Tavoitteena on, että joukkoliikenteen koontitietokannan ympärille syntyy uutta toimintaa ja uusia palveluja.

Edellä esitettyjen palvelujen saavuttaminen edellyttää, että vuonna 2015 on käytössä uusi korkeatasoinen joukkoliikenteen koontitietokanta. Tämä puolestaan edellyttää, että kaikki joukkoliikennetoimijat (toimivaltaiset joukkoliikenneviranomaiset, muut kunnat, liikenteenharjoittajat) tietävät, mitä tietoja heiltä vaaditaan, minne tiedot toimitetaan ja mitä hyötyjä he saavat tiedon toimittamisesta. Jokaisen toimijan, joka tuottaa ja luovuttaa tietoja tietovarastoihin, on saatava myös konkreettisia hyötyjä erilaisten palvelujen muodossa. Palvelujen on oltava niin hyviä, ettei niistä haluta jäädä pois.

Muita merkittäviä kehittämistoimenpiteitä ovat kustannustietopalvelun toteutus erillisenä palveluna, liikenteenharjoittajien sähköisen lupaprosessin kehittäminen Vallun ja Vallun käytettävyyden parantaminen. Nykyisin Vallun käyttö on hankalaa.

Liikennevirastoon tulee perustaa ohjausryhmä, joka vastaa hankkeiden kustannus- ja aikatauluseurannasta sekä niiden resurssoinnista. Liikenneviraston ja ELYjen pitää määritellä roolinsa ja vastuunsa kehityshankkeissa. Liikenne- ja viestintäministeriön ja Liikenneviraston työnjaon on oltava selkeä.

**Juhani Bäckström, Olli Kanerva, Jukka Lähesmaa, Julius Telaaranta: Informationssystem inom kollektivtrafiken - Förstudie.** Trafikverket, trafikplanering. Helsingfors 2012. Trafikverkets undersökningar och utredningar 32/2012. 52 sidor och 2 bilagor. ISSN-L 1798-6656, ISSN 1798-6664, ISBN 978-952-255-183-2.

## Sammanfattning

Förstudien innehåller ett förslag till en målbild för informationssystemen inom kollektivtrafiken 2015 samt ett förslag om hur man bör framskrida. Under arbetets gång har man strävat efter att öka medvetenheten både inom Trafikverket och bland intressegrupperna om Trafikverkets nya roll som utvecklare och upprätthållare av informationssystemen inom kollektivtrafiken.

Trafikverkets viktigaste informationssystem inom kollektivtrafiken är det riksomfattande planeringssystemet (Vallu) för vägtrafiktillstånd och kollektivtrafik samt kollektivtrafikens riksomfattande ruttplaneringstjänst (Resa.fi) som fungerar enligt från-dörr-till-dörr -principen och den bakomliggande samlingsdatabasen för kollektivtrafiken. Programmen är delvis föråldrade.

Enligt målbilden 2015 erbjuds passagerarna tillförlitlig information om tidtabellerna för alla trafikformer samt en högklassig från-dörr-till-dörr -ruttplaneringstjänst som omfattar alla trafikformer. Aktörerna inom kollektivtrafiken (behöriga kollektivtrafikmyndigheter, övriga kommuner, trafikidkare) har till sitt förfogande en gemensam, lättanvänd tjänst, med vars hjälp de kan göra servicenivå-, kostnads- och prestationsanalyser inom kollektivtrafiken. Aktörerna kan dessutom utnyttja tjänsten när de planerar linjerna och tidtabellerna samt i den egna tidtabellsinformationen. Kollektivtrafikens informationstjänster kan användas för andra utvecklingsprojekt (bl.a. projekt inom intelligent trafik). Serviceproducenterna erbjuder ett högklassigt material om hållplatser, rutter och tidtabeller som grund för en fortsatt utveckling av innovativa projekt. Målet är att det ska bildas ny verksamhet och nya tjänster kring kollektivtrafikens samlingsdatabas.

För att ovan nämnda tjänster ska kunna åstadkommas förutsätts det att man 2015 har i bruk en ny, högklassig samlingsdatabas för kollektivtrafiken. Detta å sin sida förutsätter att alla kollektivtrafikaktörer (behöriga kollektivtrafikmyndigheter, övriga kommuner, trafikidkare) vet, vilka uppgifter som krävs av dem, vart uppgifterna ska levereras och vilken nytta de har av att uppgifterna ges. Varje aktör som producerar och överlåter uppgifter till datalagren måste också få en konkret nytta i form av olika tjänster. Tjänsterna bör vara så bra att man inte vill stå utanför.

Andra betydande utvecklingsåtgärder är att genomföra kostnadsinformationstjänsten som en separat tjänst, att utveckla en elektronisk tillståndsprocess för trafikidkare i Vallu och att förbättra dess användbarhet. I detta nu är den besvärlig att använda.

Man ska bilda en styrgrupp vid Trafikverket, som ansvarar för kostnads- och tidsplansuppföljningen för projekten samt för deras resurser. Trafikverket och närings- trafik- och miljöcentralerna ska definiera sina roller och sitt ansvar i utvecklingsprojekten. Arbetsfördelningen mellan kommunikationsministeriet och Trafikverket ska vara tydlig.

**Juhani Bäckström, Olli Kanerva, Jukka Lähesmaa, Julius Telaranta: Public transport information systems - preliminary report.** Finnish Transport Agency, Transport Planning. Helsinki 2012. Research reports of the Finnish Transport Agency 32/2012. 52 pages and 2 appendices. ISSN-L 1798-6656, ISSN 1798-6664, ISBN 978-952-255-183-2.

## Summary

The report includes a proposal for the target state of public transport information systems in 2015. In addition, the report includes a proposal of how to proceed. The aim of this study is to increase the awareness among the Finnish Transport Agency's own personnel and its stakeholders of the Finnish Transport Agency's new role as the authority, which develops and maintains the public transport information systems.

The Finnish Transport Agency's most important public transport information systems are VALLU, the national planning system for road transport permits and public transport, as well as the national door-to-door public transport route planner (Matka.fi) and the underlying public transport joint database. The programs are partly out-dated.

In the target state 2015, passengers are offered reliable timetable information for all modes of transport and a high-quality door-to-door route planning service covering all transport modes. The public transport actors (the competent public transport authorities, other municipalities, and transport operators) have access to a joint easy-to-use service in which they can make analyses of the level of service, costs and performance in public transport. In addition, the actors can utilise the service when planning their routes and timetables as well as in their own timetable information. The public transport information systems are available to other development projects (e.g. projects on intelligent transport systems). The service providers are offered high-quality material on stops, routes and timetables which serves as the basis for further innovative development projects. The objective is to create new activities and new services around the public transport joint database.

The prerequisite for achieving the above-mentioned services is that a new high-quality public transport joint database is available in 2015. This, on the other hand, means that all public transport actors (the competent public transport authorities, other municipalities, and transport operators) know what is required of them, where to submit their information and how they can benefit from submitting the information. Every actor, who produces and submits information to the data warehouses, must also enjoy concrete benefits in the form of different services. The services must be so good, that nobody wants to be left out.

The significant development measures include implementation of a separate cost information service, introduction of an electronic permit process for transport operators in the VALLU system and improving the system usability. At present the use of VALLU is difficult.

A steering group, which is responsible for the follow-up of project costs, schedules and resourcing, should be established. The Finnish Transport Agency and the Centres for Economic Development, Transport and the Environment should define their role and responsibility in the development projects. The division of labour between the Ministry of Transport and Communications and the Finnish Transport Agency must be clear.

## Esipuhe

Liikenne- ja viestintäministeriö on siirtänyt joukkoliikenteen tehtäviä ja tietojärjestelmiä Liikenneviraston vastuulle. Liikennevirasto vastaa nykyään mm. Vallusta (valtakunnallinen tieliikennelupa- ja joukkoliikenteen suunnittelujärjestelmä) sekä valtakunnallisesta joukkoliikenteen ovelta-ovelle-reittisuunnittelupalvelusta (Matka.fi) ja sen taustalla olevasta joukkoliikenteen koontitietokannasta.

Työn tavoitteena on laatia ehdotus Liikenneviraston tavoitetilaksi koskien joukkoliikenteen tietojärjestelmiä ja esitys, miten tavoitetila on saavutettavissa. Samalla on tarkoitus lisätä tietoisuutta niin Liikenneviraston sisällä kuin sidosryhmien keskuudessa Liikenneviraston uudesta roolista koskien joukkoliikenteen tietojärjestelmiä. Tässä työssä joukkoliikenteen tietojärjestelmillä käsitetään Liikenneviraston ylläpitämiä järjestelmiä, joista tärkeimmät ovat Vallu, Matka.fi ja joukkoliikenteen koontitietokanta.

Työn aikana haastateltiin laajasti eri joukkoliikennetoimijoita, tehtiin kohdennettu kysely joukkoliikenteen toimivaltaisille viranomaisille ja pidettiin kaksi työpajaa sidosryhmille.

Työn ohjausryhmään ovat kuuluneet:

Martin Johansson, pj.	Liikennevirasto
Marja Rosenberg	Liikennevirasto
Pietari Pentinsaari	Liikennevirasto
Satu Hyvärinen	Uudenmaan ELY-keskus

Työn tekemisestä ovat vastanneet Juhani Bäckström (Trafix Oy), Olli Kanerva (Logica Suomi Oy), Jukka Lähesmaa (Digia Oyj) ja Julius Telaranta (Seasam House Oy). Työ alkoi helmikuussa 2012 ja päättyi syyskuussa 2012.

Helsingissä lokakuussa 2012

Liikennevirasto  
Liikennesuunnitteluosasto



# Sisällysluettelo

KESKEINEN TERMINOLOGIA .....	8
1 JOHDANTO .....	10
2 LÄHTÖKOHTIA .....	12
2.1 Työn tavoitteet .....	12
2.2 Hallitusohjelma ja liikennepoliittinen selonteko.....	12
2.3 Liikenneviraston strategiset päämäärät ja liikenteenhallinnan toimintalinjat.....	12
2.4 Nykyisiä tietojärjestelmiä .....	15
2.4.1 Vallu .....	15
2.4.2 Joukkoliikenteen koontitietokanta ja Matka.fi -palvelu .....	17
2.4.3 Digistop.....	19
2.4.4 Digiroad .....	19
2.5 Yhteenveto.....	19
3 TARPEET .....	21
3.1 Matkustajat .....	21
3.2 Liikenteenharjoittajat .....	22
3.3 Toimivaltaiset viranomaiset ja peruskunnat.....	22
3.4 Palveluntuottajat .....	23
3.5 Liikennevirasto.....	24
4 TAVOITETILA 2015 .....	25
5 TOTEUTUSPERIAATTEITA 2012–2015 .....	27
5.1 Kokonaisarkkitehtuuri, rooli ja vastuut .....	27
5.2 Tiedolle asetettavia vaatimuksia .....	31
5.2.1 Tietolajit.....	31
5.2.2 Tiedon reaaliaikaisuus .....	31
5.2.3 Standardit.....	32
5.3 Palvelut.....	33
5.3.1 Tulevaisuuden palveluja .....	33
5.3.2 Reitityksen kehittäminen.....	34
5.3.3 Käytettävyys.....	36
5.4 Vallun kehittäminen.....	36
5.5 Liityntä Digiroadiin .....	38
5.6 Muita asioita.....	41
6 TOIMENPIDESUUNNITELMA (AIKATAULU, KUSTANNUKSET) .....	44
7 HYÖDYT JA RISKIT .....	50
8 JATKOTOIMENPITEET .....	52
LIITTEET	
Liite 1 Työn aikana haastatellut tahot	
Liite 2 Kalkati.net -rajapinta	

## Keskeinen terminologia

**Digistop.** Valtakunnallinen tietojärjestelmä linja-autoliikenteen pysäkkitietojen selailuun ja hallintaan.

**Digiroad.** Kansallinen tietojärjestelmä, johon on koottu koko Suomen tie- ja katuverkon tarkat sijainnit sekä tärkeimmät ominaisuustiedot.

**ERRU.** European Register of Road Transport Undertakings. Tietojärjestelmä, jolla seurataan tieliikenteen luvanhaltijoiden kelpoisuutta Euroopan alueella. EU-asetuksen mukainen järjestelmä, jossa kansalliset liikennelupajärjestelmät kytketään yhteen.

**Joukkoliikenteen koontitietokanta.** Tietokanta, jonne on koottu kaikille avoimen joukkoliikenteen pysäkki-, reitti- ja aikataulutiedot.

**Joukkoliikenteen tietojärjestelmä.** Tässä työssä joukkoliikenteen tietojärjestelmillä viitataan Liikenneviraston ylläpitämiin järjestelmiin, joista tärkeimmät ovat Vallu, Matka.fi ja joukkoliikenteen koontitietokanta.

**Markkinaehtoinen liikenne.** Muu kuin palvelusopimusasetuksen (PSA) mukainen liikenne. Edellyttää Suomessa reittiliikennelupaa.

**Matka.fi.** Valtakunnallinen reittineuvontajärjestelmä.

**Mobiilisovellus, mobiilipalvelu.** Sähköinen tietopalvelu, joka on suunniteltu erityisesti mobiililaitteilla käytettäväksi.

**Sopimusliikenne.** Sopimusliikenne on säännöllistä, kaikkien käytettävissä olevaa henkilöliikennettä, jonka hoitaminen perustuu liikennöintisopimukseen. Sopimusliikenne on pääsääntöisesti kilpailutettua.

**Reitityspalvelu, reittineuvontajärjestelmä.** Matkustajille suunnattu palvelu, jonka avulla matkustajat saavat joukkoliikenteen reitti- ja aikataulutiedot ovelta-ovelle-palveluna.

**PSA.** Euroopan parlamentin ja neuvoston asetus rautateiden ja maanteiden julkisista henkilöliikennepalveluista (EY) N:o 1370/2007, annettu 23 päivänä lokakuuta 2007.

**SEITTI-kysely.** Kunnille vuodesta 2003 alkaen tehty kysely, jonka yhtenä osana ovat kuljetuskustannustiedot. Elikeino-, liikenne ja ympäristökeskukset (ELY-keskukset) keräävät tiedot kunnilta pääosin vuosittain.

**SOA** (*Service Oriented Architecture*) eli palvelukeskeinen arkkitehtuuri on ohjelmistotekniikassa käytetty arkkitehtuuritason suunnittelutapa, jolla eri tietojärjestelmien toiminnot ja prosessit on suunniteltu toimimaan itsenäisinä, avoimina ja joustavina palveluina. Näitä palveluita tulisi pystyä käyttämään aina avoimien standardien rajapintojen kautta. Tämän avulla pyritään saamaan aikaan erilaisten tietojärjestelmien joustava ja järjestelmistä riippumaton vuorovaikutus.

**Toimivaltaiset viranomaiset.** Joukkoliikenteen järjestämisestä vastaavat alueelliset toimivaltaiset viranomaiset, joita Suomessa ovat ELY-keskukset (yhteensä 9 kpl) ja kunnalliset viranomaiset (yhteensä 26 kappaletta).

**VALLU.** Valtakunnallinen tieliikennelupa- ja joukkoliikenteen suunnittelujärjestelmä.

**Velho.** Velho on ELY-keskusten hankkima asianhallinta- ja arkistointijärjestelmäpalvelu, joka sisältää tavara- ja joukkoliikennelupien sähköiset hakupalvelut sekä hakevan yrityksen hyvämaineisuuden ja vakavaraisuuden tarkistukset. Velhon ja Vallun välillä ei vielä ole integraatiota.

# 1 Johdanto

Joukkoliikenteen järjestäminen ja järjestämistavat muuttuvat tällä vuosikymmenellä merkittävästi. Taustalla ovat vuoden 2009 lopulla voimaan astunut EU:n palvelusopimusasetus (PSA) ja kansallinen joukkoliikennelaki (869/2009). Tavoitteena on joukkoliikenteen markkinoiden avaaminen koko EU:n alueella. Suomalainen yksinoikeuksiin ja erityisoikeuksiin perustuva järjestelmä joudutaan kuluvalle vuosikymmenellä tämän vuoksi muuttamaan.

Linja-autoliikenteen järjestämistapa tulee olemaan käytännössä koko tämän vuosikymmenen muutostilassa. Ennen uutta joukkoliikennelakia suuri osa maamme linja-autoliikenteestä muualla kuin suurissa kaupungeissa oli järjestetty henkilöliikennelain mukaisilla reittikohtaisilla linjaliikenneluvilla. Niihin sisältyi sellaisia yksinoikeuden omaisia piirteitä, joiden takia linjaliikenneluvat eivät enää olleet uuden lain ja sen taustalla olevan EU:n palvelusopimusasetuksen mukaisia.

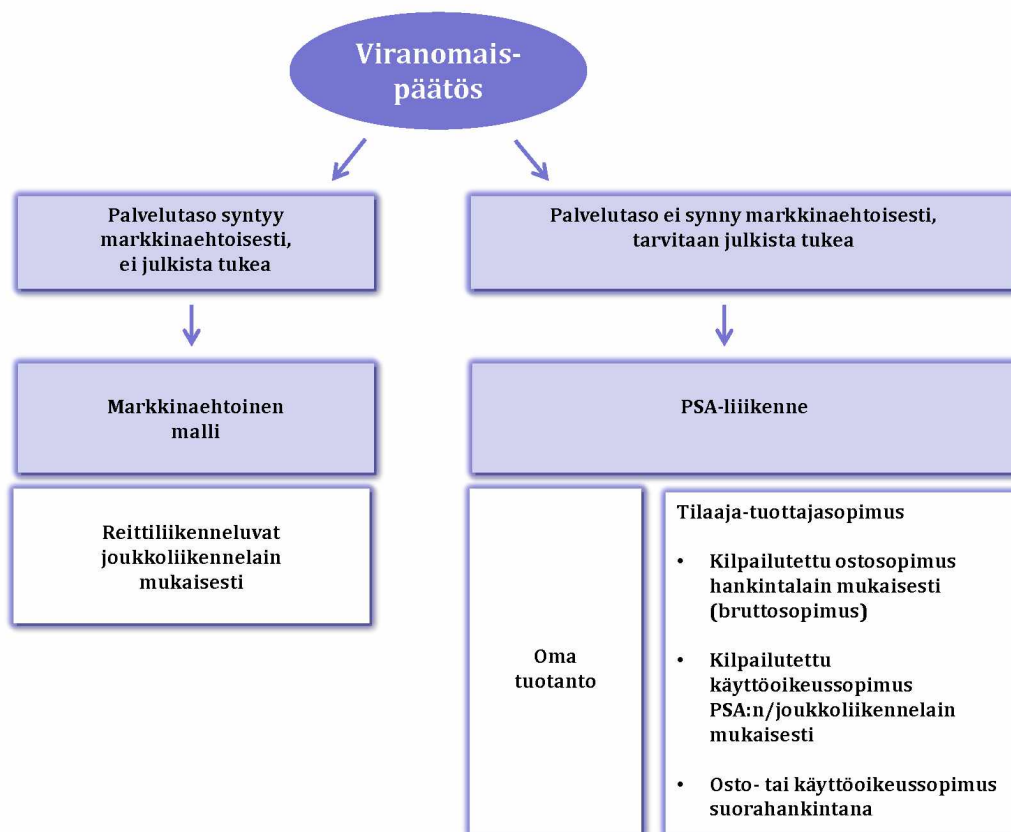
Henkilöliikenneliikennelain mukaiset linjaliikenneluvat muutettiin uuden lain myötä määräaikaisiksi siirtymäajan liikennöintisopimuksiksi, jotka pisimmillään jatkuvat vuoden 2019 loppupuolelle. Merkittävä osa näistä sopimuksista lakkaa kuitenkin vuoden 2014 puolella välissä. Siirtymäajan sopimusten mukainen liikenne on EU:n palvelusopimusasetuksen mukaista liikennettä (PSA-liikennettä).

Liikenne- ja viestintäministeriön julkaisemassa raportissa ”Selvitys linja-autoliikenteen järjestämistavoista” (LVM:n julkaisu 12/2012) on käsitelty joukkoliikenteen järjestämistapojen muutosta, järjestämisvaihtoehtoja ja esitetty myös niitä koskevat suositukset perusteluineen. Lisäksi LVM on laatinut kesäkuussa 2012 linja-autoliikenteen reittiliikennelupien käsittelyä koskevan ohjeen.

Joukkoliikenteen järjestämisestä vastaavat alueelliset toimivaltaiset viranomaiset, jotka Suomessa ovat ELY-keskuksia (yhteensä 9 kpl) ja kunnallisia viranomaisia (yhteensä 26 kappaletta). Viranomaiset määrittelevät ja vahvistavat toimialueensa joukkoliikenteen palvelutason. Jos haluttu palvelutaso syntyy ilman julkisia tukia, viranomainen voi olla puuttumatta markkinoiden toimintaan. Liikenne on tällöin markkinaehtoista ja perustuu reittiliikennelupiin.

Joukkoliikenteen järjestämisessä on kuitenkin usein mukana julkista tukea. Viranomaisen on tässä tilanteessa järjestettävä liikenne PSA:n sallimilla järjestämistavoilla. Perusvaihtoehtoina ovat käytännössä ostoliikenne ns. bruttomallin mukaisena, nettoperusteiset käyttöoikeussopimukset tai aluekohtaiset käyttöoikeussopimukset. Nykyisten seutulippusopimusten ja siirtymäajan sopimuksien jatkaminen eivät ole laillinen vaihtoehto.

Viranomaisen päätöksentekotilannetta on havainnollistettu kuvassa 1.



Kuva 1. Liikenteen järjestämistavan valinta.

Nykytilan analyysivaiheessa selvitetään joukkoliikenteen nykyinen tarjonta ja palvelu-Linja-autoliikenteen toimintaympäristö tulee siis muuttumaan radikaalisti vuoteen 2014 mennessä. Muutos jatkuu aina vuoteen 2019 asti. Muutos on aina mahdollisuus, mutta siihen liittyy myös riskejä ja uusia tehtäviä. On tärkeää varmistaa, että 2014 alkavien käyttöoikeussopimusten kilpailutusta varten on tarjottavana riittävät tiedot sekä liikenteen tilaajille että liikenteenharjoittajille. Niin toimivaltaisilla viranomaisilla kuin liikenteenharjoittajilla on tulevaisuudessa oltava hyvät ja helppokäyttöiset joukkoliikenneohjelmistot ja -tietojärjestelmät tehtäviensä hoitamiseen.

Liikennevirasto vastaa ELY-keskusten toiminnallisesta ohjauksesta. Liikennevirastolla on jo tätä kautta huomattavia intressejä varmistaa, että ELY-keskuksilla on toimivat työvälineet liikenteen järjestämisessä.

Työn tekemisen aikana haastateltiin tai osoitettiin kysely liitteessä 1 mainituille henkilöille. Saatuja näkemyksiä, mielipiteitä ja kehittämissuhteita on hyödynnetty raportissa.

## 2 Lähtökohtia

### 2.1 Työn tavoitteet

Työn tavoitteet ovat olleet:

1. Laatia ehdotus Liikenneviraston tavoitetilaksi koskien joukkoliikenteen tietojärjestelmiä. Tavoitevuosi on 2015. Tämän tueksi laaditaan esitys ”Roadmap 2012–2015”, jonka avulla tavoitetila on saavutettavissa.
2. Lisätä tietoisuutta niin Liikenneviraston sisällä kuin sidosryhmien keskuudessa Liikenneviraston uudesta roolista koskien joukkoliikenteen tietojärjestelmiä.

### 2.2 Hallitusohjelma ja liikennepoliittinen selonteko

Hallitusohjelmassa 22.6.2011 todetaan mm. seuraavaa:

- Joukkoliikenteen palvelutasoa parannetaan tavoitteena matkustajamäärien kasvu ja yksityisautoilun vähentäminen.
- Otetaan käyttöön valtakunnallinen joukkoliikenteen lippujärjestelmä, jossa yhdellä matkakortilla voi matkustaa kaikissa joukkoliikennevälineissä.
- Toteutetaan valtakunnallinen joukkoliikenteen aikataulu- ja reittipalvelu.

Hallitus antoi liikennepoliittisen selonteon eduskunnalle 12.4.2012. Selonteossa linjataan liikennepolitiikkaa vuosille 2012–2022. Selonteossa todetaan, että lähivuosina joukkoliikenteen kehittämisessä keskitytään lippu- ja informaatiojärjestelmiin. Joukkoliikenteessä luodaan eri osapuolten yhteistyönä kaikille käyttäjäryhmille helppokäyttöinen ja yhtenäinen palvelukokonaisuus, joka sisältää myös käyttäjäystävällisen ja yhteentoimivan joukkoliikenteen maksu- ja informaatiojärjestelmän. Lippu- ja informaatiojärjestelmien yhdenmukaistuminen parantaa järjestelmän hallittavuutta kokonaisuutena.

### 2.3 Liikenneviraston strategiset päämäärät ja liikenteenhallinnan toimintalinjat

Liikenneviraston tehtävä on kiteytetty viraston toiminta-ajatukseen: Liikennevirasto mahdollistaa toimivat, tehokkaat ja turvalliset matkat ja kuljetukset. Joukkoliikenne on keskeisesti esillä Liikenneviraston strategiassa. Joukkoliikenteen tulee olla kilpailukykyinen vaihtoehto kasvavilla kaupunkiseuduilla ja kaukoliikenteessä. Haja-asutusalueilla julkinen liikenne varmistaa peruspalvelujen saatavuuden.

Liikenneviraston strategiset päämäärät (Liikenneviraston toiminta- ja taloussuunnitelma vuosille 2012–2015, Liikennevirasto 2011) kuvaavat tärkeimpiä asioita, joissa Liikenneviraston on onnistuttava. Joukkoliikenteen tietojärjestelmien mahdollisuuksia edesauttaa Liikenneviraston 12 strategisen päämäärän toteutumista on arvioitu kuvassa 2.

Matka- ja kuljetusketjut toimivat hyvin ja turvallisesti.	Tietojärjestelmillä on keskeinen rooli erilaisten informaatiopalvelujen pohjana.
Elinkeinoelämän logistiset kustannukset pienentyneet	Välillisiä vaikutuksia.
Joukkoliikenne on kilpailukykyinen vaihtoehto kasvavilla kaupunkiseuduilla ja kaukoliikenteessä.	Tietojärjestelmillä keskeinen rooli erilaisten informaatiopalvelujen pohjana sekä palvelujen suunnittelun ja hankinnan apuvälineinä.
Turvallisuuden varmistaminen on toimintamme reunaehto.	Välillisiä vaikutuksia.
Liikenteen ympäristöjalanjälki pienentynyt	Välillisiä vaikutuksia.
Olemme vahva vaikuttaja ja rohkea keskustelun käynnistäjä.	Tähän on mahdollisuuksia joukkoliikenteen tietojärjestelmien osalta.
Teknologia ja uudet toimintatavat ovat tehostaneet toimintaamme ja mahdollistaneet uusia palveluja.	Tietojärjestelmillä on keskeinen rooli erilaisten informaatiopalvelujen mahdollistajana ja suunnittelun kehittämisessä.
Hankintaosaamisemme, palveluntuottajien osaaminen ja toimivat markkinat mahdollistavat tehokkaan ja tuloksellisen toiminnan.	Joukkoliikenteen tietojärjestelmät mahdollistavat mm. palvelujen tasapuolisen hankinnan ja myös palvelujen kehityksen seurannan.
Rahoitus on pitkäjänteistä ja uusia rahoitusmalleja hyödynnetään.	Välillisiä vaikutuksia.
Olemme onnistuneet oman ja alan osaamisen säilyttämisessä ja kehittämisessä.	Tähän on mahdollisuuksia joukkoliikenteen tietojärjestelmien osalta.
Prosessit ja organisaation rakenteet tukevat yhteistyötä ja asiantuntijuutta.	Joukkoliikenteen tietojärjestelmä tukee useiden eri osapuolten päivittäistä toimintaa (viranomaiset, liikenteenharjoittajat, palveluntuottajat jne. )
Työkulttuurimme on asiantuntijuutta arvostava ja kannustava.	

*Kuva 2. Liikenneviraston 12 strategisen päämäärän toteutuminen joukkoliikenteen tietojärjestelmien avulla.*

Liikenneviraston liikenteenhallinnan 2017 toimintalinjoissa (Liikenneviraston toimintalinjoja 1/2012) todetaan, että liikenteenhallinnan keskeinen rooli joukkoliikenteen edistämiseksi on varmistaa sen toimintavarmuus ja laadukas matkustajainformaatio sekä tehokas häiriönhallinta. Suurten kaupunkiseutujen ja ELY-keskusten kanssa tulee huolehtia ajantasaisen joukkoliikenteen informaatiotaulujen toteuttamisesta ja ylläpidosta keskeisten joukkoliikennekäytävien pysäkeille ja matkustajaterminaaleihin sekä osallistua liityntäpysäköintialueille tarkoitetun opastus- ja joukkoliikenneinformaation toteuttamiseen. Lisäksi huolehditaan kaikki liikennemuodot kattavan kansallisen reitti- ja aikataulutietokannan kehittämisestä ja ylläpidosta. Tietojen laatua parannetaan kattamaan paremmin myös jalankulku ja pyöräily sekä liikennevälineiden ajantasainen sijainti- ja aikataulutieto.

Lisäksi joukkoliikenteen palveluista todetaan, tavoitevuosi 2017 huomioon ottaen varsin kunnianhimoisesti, seuraavaa:

- Liikenteenhallinnan ratkaisulla voidaan lisätä joukkoliikenteen tehokkuutta, matkustamisen luotettavuutta ja matkustusmukavuutta. Tavoitetilassa matkustaja saa monipuolista tietoa kaikesta palvelutarjonnasta, eli joukkoliikenteen reiteistä, aikatauluista ja hinnoista. Matkustaja saa myös tietoa siitä, miten joukkoliikenteeseen pääsee, miten matkan aikana toimitaan ja miten voi saada tietoa muutoksista matkan aikana. Matkustajille tarjotaan liityntäpysäköintiin liittyvä ajantasainen opastus- ja joukkoliikenneinformaatio.
- Tieto koko Suomen joukkoliikenteestä kerätään kansalliseen joukkoliikenteen koontitietokantaan. Koontitietokanta toimii liikenteen suunnittelun ja järjestämisen tietopohjana. Koontitietokannan tietoja käytetään myös matkan suunnittelun pohjana ja matkustajainformaatiopalveluissa. Tietokantaan kertyy samalla tietoa tilastointia ja vaikutusarviointeja varten. Sisällön tuottamiseen ja ylläpitoon osallistuvat yhteistyössä liikennöitsijät ja joukkoliikenneviranomaiset.
- Ajantasainen tieto joukkoliikennevälineen sijainnista ja liikennöinnin häiriöistä käytetään liikenteen hallinnassa ja tieto välitetään myös informaatiopalveluiden tuottajille. Liikenneverkon häiriöistä ja muista toimivuusongelmista välitetään vastavuoroisesti tietoa liikennöitsijöille.
- Kysyntäohjautuvaa joukkoliikennettä kehitetään joustavaksi liikenteen järjestämis muodoksi. Automatisoidun ajojärjestelyn tueksi kehitetään optimointialgoritmien lisäksi liikennetilanteen lyhyen aikavälin ennusteita. Tavoitetilassa tieto matkustusvaihtoehdoista ja joukkoliikenneverkon tilasta on helposti ja kattavasti tarjolla tietoverkoissa, mikä mahdollistaa tietojen välittymisen matkustajille monien eri kanavien kautta. Matkan hinta ja maksamisen vaihtoehdot ovat matkaa suunniteltaessa tiedossa. Matkustaja hyötyy rahallisesti siitä, että hän on joukkoliikenteen säännöllinen käyttäjä. Myös joukkoliikennettä harvemmin käyttävä ja joukkoliikennejärjestelmää puutteellisesti tunteva matkustaja löytää helposti tietoa matkustamisen tueksi ja hän voi luottaa siihen, että kertamatkan voi aina maksaa yleisillä sähköisillä maksuvälineillä.
- Matkaketjussa sujuva siirtyminen liikennevälineestä toiseen ja liikennemuodosta toiseen varmistetaan liikenteen solmukohdissa, liityntäpysäkeillä, terminaaleissa ja pysäkeillä.



## 2.4 Nykyisiä tietojärjestelmiä

### 2.4.1 Vallu

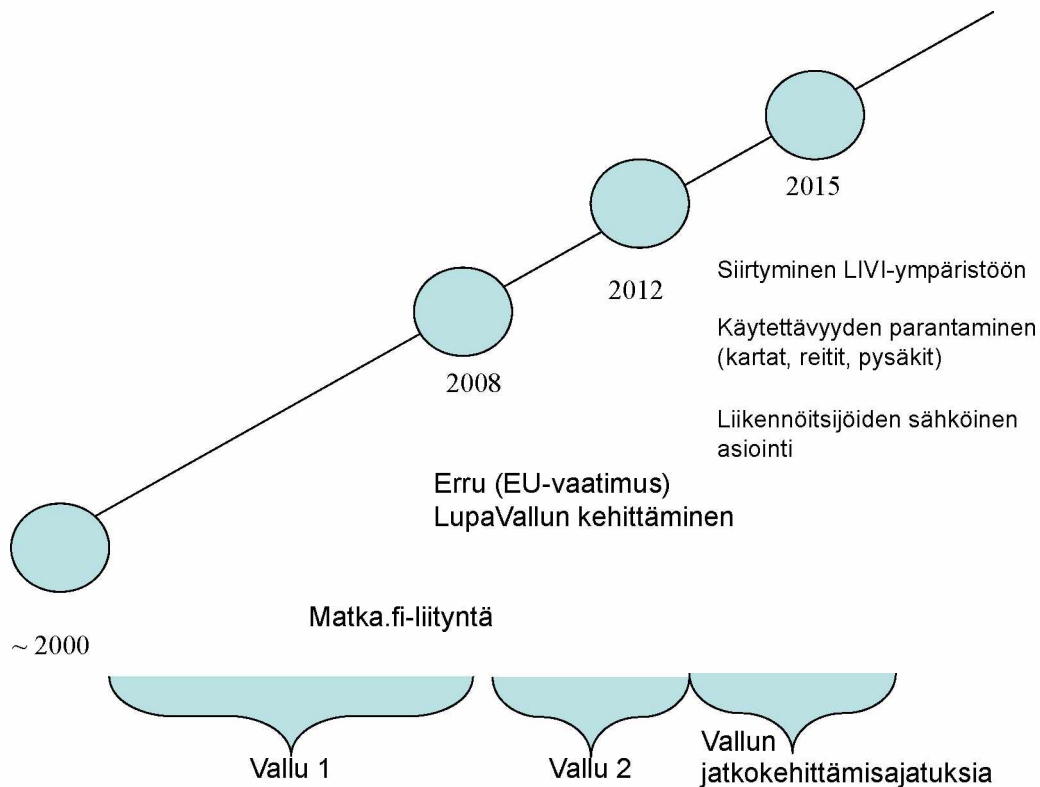
Vallu-järjestelmä (Valtakunnallinen tieliikennelupa- ja joukkoliikenteen suunnittelu-järjestelmä) siirrettiin liikenne- ja viestintäministeriöstä Liikenneviraston vastuulle 1.1.2011 alkaen. Vallun kehitystyöstä päävastuun kantavat nykyisin Liikennevirasto ja Uudenmaan ELY-keskus. Vallun pääkäyttäjä on Uudenmaan ELY-keskuksessa.

Vallu-järjestelmä on alun perin tarkoitettu tieliikenteen toimivaltaisten viranomaisten (ELY-keskusten) käyttöön. Vallun keskeisenä tavoitteena on ollut edistää sähköistä asiointia lupahallinnossa ja tehostaa toimivaltaisten viranomaisten työtä.

Vallu koostuu kahdesta pääosiesta:

- **LupaVallu** (elinkeinoluvat, liikenteenharjoittajarekisteri) sisältää linja-auto-liikenteen sekä taksi- ja tavaraliikenteen alalletuloluvat. Vallussa on noin 65 000 tavaraliikennelupaa, 10 300 taksilupaa ja 1 350 joukkoliikennelupaa. LupaVallun prosessinomistaja tulee olemaan Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus vuodesta 2013.
- **JoukkoliikenneVallu** (joukkoliikenteen sopimukset ja suunnittelu) sisältää jokaisen ELY-keskuksen linja-autoliikenteen reitti- ja kutsuliikenneluvat, sopimukset sekä näihin lupiin liittyvät karkean tason aikataulu- ja reittitiedot. Järjestelmä sisältää lisäksi ostoliikenteen ja osin siirtymäajan matkustajalaskenta- ja kustannustietoja sekä valtionavustusten seurantaan tarvittavia tietoja. JoukkoliikenneVallussa on mukana myös osa muita toimivaltaisia viranomaisia. JoukkoliikenneVallun kehittämisestä vastaa Uudenmaan ELY-keskus.

Pääpaino Vallun kehittämisessä viimeisten vuosien aikana on ollut LupaVallun kehittämisessä vastaamaan EU-säännöksiä (tavara-, taksi- ja joukkoliikenneluvat). LupaVallun kehitystyön päätyttyä voitiin ottaa tuotantokäyttöön Vallun toinen kehitysversio (VALLU 2) kesäkuussa 2012. Ohjelman kehityskaari on esitetty kuvassa 3.



*Kuva 3. Vallun kehittäminen alkoi jo 2000-luvun alussa. Vuosina 2008–2010 kehitettiin JoukkoliikenneVallua ja vuosina 2010–2012 voimakkaasti LupaVallua. Tärkeimpinä jatkokehityshankkeina on esitetty JoukkoliikenneVallun käytettävyyden parantaminen ja liikennöitsijöiden sähköinen asiointipalvelu.*

Tieliikennelupien hallinnan osalta tilanne on varsin hyvä. Myös EU:n lainsäädäntö on tuonut mukanaan omia kehitystarpeita LupaValluun. ERRU (European Register of Road Transport Undertakings) on EU-asetuksen mukainen järjestelmä, jossa kansalliset liikennelupajärjestelmät kytketään yhteen. ERRUn avulla tarkistetaan elinkeinolupien käsittelyn yhteydessä toimijan hyvämaineisuus koko EU:n alueella. Myös tiedot mahdollisista rikkeistä välittyvät jäsenmaiden kesken.

Vallun vahvuuksina voidaan pitää seuraavia:

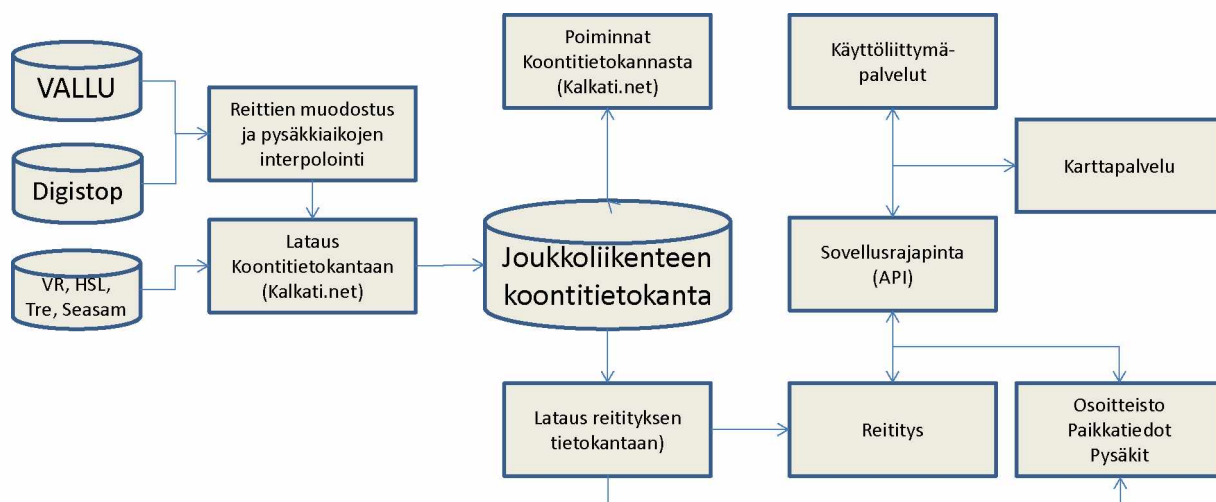
- + LupaVallua on uudistettu merkittävästi viime vuosina ja käyttäjäpalautteet uudistetusta LupaVallusta ovat olleet positiivisia.
- + JoukkoliikenneVallu soveltunee ilman suurempia muutoksia markkinaehtoisen liikenteen reittiliikennelupien ja ELY:n liikennöintisopimusten hallintaan. Käyttöliittymää on kuitenkin kehitettävä.
- + Järjestelmä on tärkeä työkalu ELY:n joukkoliikennehenkilöille ja keskeinen osa joukkoliikenteen tietojärjestelmiä.

Vallun heikkouksina voidaan pitää seuraavia:

- Käyttäjäpalautteet JoukkoliikenneVallusta ovat tehtyjen haastattelujen ja kyselyiden perusteella pääosin negatiivisia. Matka.fi-liittynnän ja LupaVallun kehittämisen myötä JoukkoliikenneVallun käyttö on käyttäjäpalautteiden mukaan vaikeutunut.
- Sidosryhmistä osa ei ole motivoitunut olemaan mukana tiedon toimittamisessa ja ohjelman käytössä sen vaikeakäyttöisyyden takia. Sidosryhmät eivät myöskään koe itse hyötyvänsä ohjelman käytöstä.
- Taloudelliset resurssit ja henkilöresurssit eivät ole riittäneet Vallun kehittämiseen alkuperäisten suunnitelmien mukaisesti varsinaiseksi joukkoliikenteen suunnittelu- ja informaatioalustaksi eikä pysäkki-, reitti- ja aikataulujen karttapalvelun kehittämiseen.
- LupaVallua ja JoukkoliikenneVallua ei ole enää teknisesti järkevä erottaa toisistaan, mikä tekee kehittämisestä hyvin kallista. Jokaisella kehittämis-toimenpiteellä on vaikutuksia useaan muuhun toimintoon.
- Ohjelma on yhden toimittajan toteuttama, joten sen lisäominaisuuksien kilpailuttaminen on haastavaa.

#### 2.4.2 Joukkoliikenteen koontitietokanta ja Matka.fi -palvelu

Liikenne- ja viestintäministeriö (LVM) käynnisti joukkoliikenteen koontitietokanta-projektin kesällä 2002. Tietokanta valmistui kesällä 2003. Tietokantaan koottiin Matka-huollon, VR:n, YTV:n ja TKL:n aikataulutiedot. Koontitietokannan valmistumisen jälkeen LVM kilpailutti reitityspalvelun, joka nimettiin Matka.fi-palveluksi. Matka.fi otettiin tuotantoon kesäkuussa 2005. Vuonna 2006 LVM kilpailutti Matka.fi-palveluoperaattorin. Kuvassa 4 on esitetty joukkoliikenteen koontitietokannan arkkitehtuuri.



Kuva 4. Joukkoliikenteen koontitietokannan arkkitehtuuri.

Vuonna 2012 Matka.fi-palvelun tilanne on seuraava:

- Palvelussa on 45 000 arkipäivän lähtöä ja 80 000 pysäkkiä.
- Palvelussa on ollut alusta lähtien mukana linja-autoliikenne ja junaliikenne. Lentoliikenne on lisätty palveluun vuonna 2012, joten kaikki joukkoliikenne- muodot ovat nykyisin palvelussa mukana.
- Palvelussa on noin 20 miljoonaa katuosoitetta (=kiinteistönnumeroa): ajan- tasainen osoitteisto muodostaa reititysalustan rungon, jota ilman palvelu olisi puutteellinen.
- Valludata muodostaa noin 70 % aineistosta. Osa Valludatasta on kuitenkin puutteellista toimivaltaisten kunnallisten viranomaisten ja peruskuntien osalta.
- Kutsujoukkoliikenne voidaan esittää palvelussa.

Palvelun vahvuutena on:

- + Kaikkien liikennemuotojen mukanaolo valtakunnan tasolla yhtenäisellä tavalla.
- + Tietokantaratkaisu perustuu xml-pohjaiseen päivä- ja pysäkkikohtaiseen aikatauluun (kalkati.net).
- + Liikennevirasto avasi syksyn 2012 aikana reittisuunnittelupalvelun ohjelmointirajapinnan sovelluskehittäjien maksuttomaan käyttöön.

Palvelun ongelmia ovat:

- Matkustajan näkökulmasta palvelu jää koko ajan jälkeen teknisestä kehityksestä. Matka.fi:n reitityksen käyttöliittymä vaatisi pidemmälle vietyä räätälöintiä. Esimerkiksi karttaliittymä on vanhentunut.
- Käyttökelpoisten reittiehdotusten esittäminen ontuu, jos tarjolla ei ole joukkoliikenneyhteyttä tai tietoja puuttuu. Matkustajille ei pitäisi tarjota reittiehdotuksia, joissa kävellään 20 kilometriä metsän halki.
- Joukkoliikenteen koontitietokantaa ei hyödynnetä reitityspalvelun lisäksi. Muita käyttökohteita olisivat mm. palvelutasojen tarkastelu ja suunnittelu sekä linjasto- ja aikataulusuunnittelu. Nykyisellään tietojen poiminta on työlästä.
- Aikataulujen kattavuus ja oikeellisuus. Tietosisällön täytyy aidosti vastata käyttäjän odotuksiin ovelta ovelle reitittävästä kaikki liikennemuodot kattavasta palvelusta. Tällä hetkellä suurimmat aikataulupuutteet koskevat keskiuurten ja pienten kaupunkien aikatauluja.
- Joukkoliikennelaki ei velvoita joukkoliikennetoimijoita toimittamaan tietoja joukkoliikenteen koontitietokantaan.

### 2.4.3 Digistop

Digistop on valtakunnallinen tietojärjestelmä linja-autoliikenteen pysäkkitietojen selailuun ja hallintaan. Digistopin perusajatuksena on luoda valtakunnallinen tietokanta joukkoliikenteen pysäkkien hallintaan ja ylläpitoon. Järjestelmän keskeisiä tietoja ovat pysäkin nimi, tyyppi, tarkka sijainti ja pysäkin yksilöivä numerotunnus. Näiden lisäksi järjestelmä mahdollistaa muiden ominaisuustietojen tallentamisen pysäkkitietokantaan.

Digistopin tiedot ovat osittain samoja joukkoliikenteen koontitietokannan (Matka.fi) ja nykyisen Digiroadin tietojen kanssa. Tiedot eivät kuitenkaan automaattisesti siirry järjestelmien välillä.

Digistopin suurin ongelma on se, että tiedot ovat puutteelliset. Vastuutahot eivät ole motivoituneet toimittamaan tietoja, koska eivät koe saavansa siitä hyötyjä. Lisäksi tietojen toimittaminen vaatii osaamista ja aikaa.

### 2.4.4 Digiroad

Digiroad on kansallinen tie- ja katutietojärjestelmä, johon on koottu koko Suomen tie- ja katuverkon tarkat sijainnit sekä tärkeimmät ominaisuustiedot (yhteensä noin 483 000 km). Nykyinen Digiroad ei ole katu- ja pysäkkiverkon osalta riittävän hyvällä tasolla, jotta sen päälle voisi rakentaa joukkoliikenteen reitti- ja aikataulupalveluja suunnittelun ja matkustajainformaation tarpeisiin. Digiroadin tietosisältö on pysäkkien osalta ollut ongelmallinen koko Digiroadin elinkaaren ajan. Tähän on syynä lähinnä tietosisällön päivitysprosessien hajanaisuus.

Liikennevirastossa on käynnistynyt Digiroad 2 -hanke, joka tulee korvaamaan nykyisen Digiroadin ja mahdollisesti Digistopin vuoteen 2015 mennessä.

## 2.5 Yhteenveto

Liikennevirasto vastaa nykyään Valtakunnallisesta tieliikennelupa- ja joukkoliikenteen suunnittelujärjestelmästä (Vallu) sekä valtakunnallisesta joukkoliikenteen ovelta-ovelle-reittisuunnittelupalvelusta (Matka.fi) ja sen taustalla olevasta joukkoliikenteen koontitietokannasta. Ohjelmiin liittyy viisi merkittävää ongelmaa:

1. Matka.fi:llä (<http://www.matka.fi/>) ei ole käyttäjien luottamusta ja käyttäjämäärät ovat vähäisiä.
2. Matka.fi:ssä joukkoliikenteen koontitietokannan päälle on rakennettu ainoastaan yksi palvelu, joka on reititys.
3. Vallun joukkoliikenneosio (JoukkoliikenneVallu) on pitkään kehitetty ohjelma, joka toimii parhaiten nykyisissä olosuhteissa eli vuoteen 2019 asti. Tämän jälkeen siirtymäajan sopimukset eivät ole enää käytössä. Ohjelman käyttö vaadittavine tietoineen on haastavaa ja sen aineistossa on puutteita.
4. Matka.fi:n tarjoaman palvelun laatu on riippuvainen JoukkoliikenneVallun sisältämän tiedon laadusta (katso kuva 4).

5. Ohjelmien käytettävyydessä on paljon parantamista. Matka.fi:n käytettävyyso Ongelmista kärsivät matkustajat ja JoukkoliikenneVallun ongelmista sen käyttäjät (ELY-keskukset, toimivaltaiset viranomaiset). Myös valtakunnallisen koontitietokannan käyttö kalkati.net -rajapinnan välityksellä on hankalaa.

Teoriassa edellä mainitut joukkoliikenteen tietojärjestelmät toteuttavat nykyisellään melko pitkälle hallitusohjelman vaatimuksen valtakunnallisesta reitti- ja aikatauluohjelmasta. Myös Liikenneviraston strategiset päämäärät ja liikenteenhallinnan toimintalinjaukset täyttyvät niiden myötä osittain. Järjestelmien käyttö ja tiedon toimittaminen järjestelmiin on kuitenkin tehtävä huomattavasti helpommaksi. Tällä edesautetaan sitä, että järjestelmissä olevat tiedot ovat kattavia, ajan tasalla ja oikeita. Vain näin pystytään käytännössä vastaamaan laadukkaasti hallitusohjelman vaatimuksiin ja Liikenneviraston päämääriin.

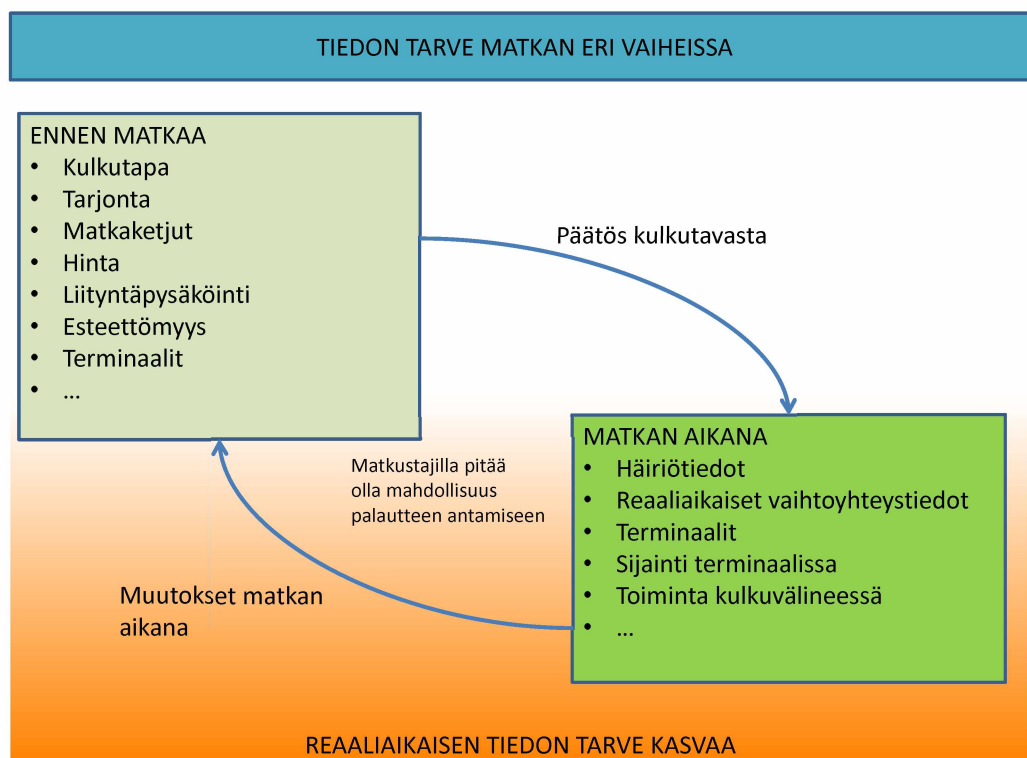
## 3 Tarpeet

### 3.1 Matkustajat

Yhdenmukaisen informaation saaminen koko matkaketjusta katkeamattomasti on kaikkia matkustajaryhmiä koskeva yhteinen tarve. Käyttäjät tarvitsevat tietoa ennen matkaa ja matkan aikana. Mitä lähempänä matkan aloitushetki on, sitä suurempi tarve on reaaliaikaiselle informaatiolle. Nykyisin eri lähteistä on saatavissa hyvin tietoa yksittäisistä liikennemuodoista varsinkin aikataulujen osalta. Lisäksi useammalla kaupunkiseudulla on tarjolla erilaisia ja eritasoisia matkustajainformaatiopalveluja. Sen sijaan kaikkien liikennemuotojen aikataulujen selvittäminen etukäteen on vaikeaa samasta tietolähteestä. Matkaketjujen helppo suunnittelu ja vertailtavuus on nykyisin hankalaa.

Joukkoliikenteen säännöllisten ja satunnaisten käyttäjien tietotarpeet ovat erilaiset. Säännölliselle käyttäjälle syntyy ongelmatilanteita lähinnä häiriö- ja poikkeustilanteissa ja vaihtoehtoisten reittien valinnassa. Satunnaiskäyttäjälle tai joukkoliikennejärjestelmää tuntemattomalle käyttäjälle ongelmaksi saattaa muodostua jo kysymys, mistä informaatiota on saatavissa.

Tietoa tarvitaan mm. aikatauluista, sopivista liikennemuodoista, linjoista ja vaihtoyhteyksistä sekä mahdollisista muutoksista ja häiriötilanteista. Lisäksi erityisryhmille on tärkeää saada informaatiota mm. joukkoliikenteen ja terminaalien esteettömyydestä. Matkan hintatiedot ovat tärkeitä kaikille matkustajille. Kuvassa 5 on esitetty tiedon tarpeita matkan eri vaiheissa.



Kuva 5.

Joukkoliikennematkustajan tietotarpeita matkan eri vaiheissa.

## 3.2 Liikenteenharjoittajat

Liikenteenharjoittajien roolit ja tarpeet tulevat muuttumaan nykyisten siirtymäajan sopimusten päättyessä.

Markkinaehtoisessa ja PSA:n mukaisessa käyttöoikeussopimusliikenteessä on tärkeää turvata liikenteenharjoittajien tasapuolinen kohtelu ja mahdollisuus kannattavaan liiketoimintaan. Molempia tarkoituksia varten on tarvetta helppokäyttöiselle joukkoliikennepalvelujen analysointityökalulle, jonka avulla voi arvioida ja tarkastella olemassa olevia joukkoliikennepalveluja tietyllä yhteysvälillä tai tietyllä alueella. Tarve korostuu niillä liikenteenharjoittajilla, jotka ovat vasta tulossa alalle ja joilta puuttuu kokemusperäinen tieto alueelta.

PSA-liikenteessä tiedon tuottamisen päävastuu on toimivaltaisilla viranomaisilla, jotka voivat kuitenkin sopimusteitse siirtää vastuun esimerkiksi koontitietokannan aikataulu- ja pysäkkitietojen ylläpitämisestä liikenteenharjoittajalle. Tällöin tiedon ylläpitotyökalujen helppokäyttöisyys on erityisen tärkeää.

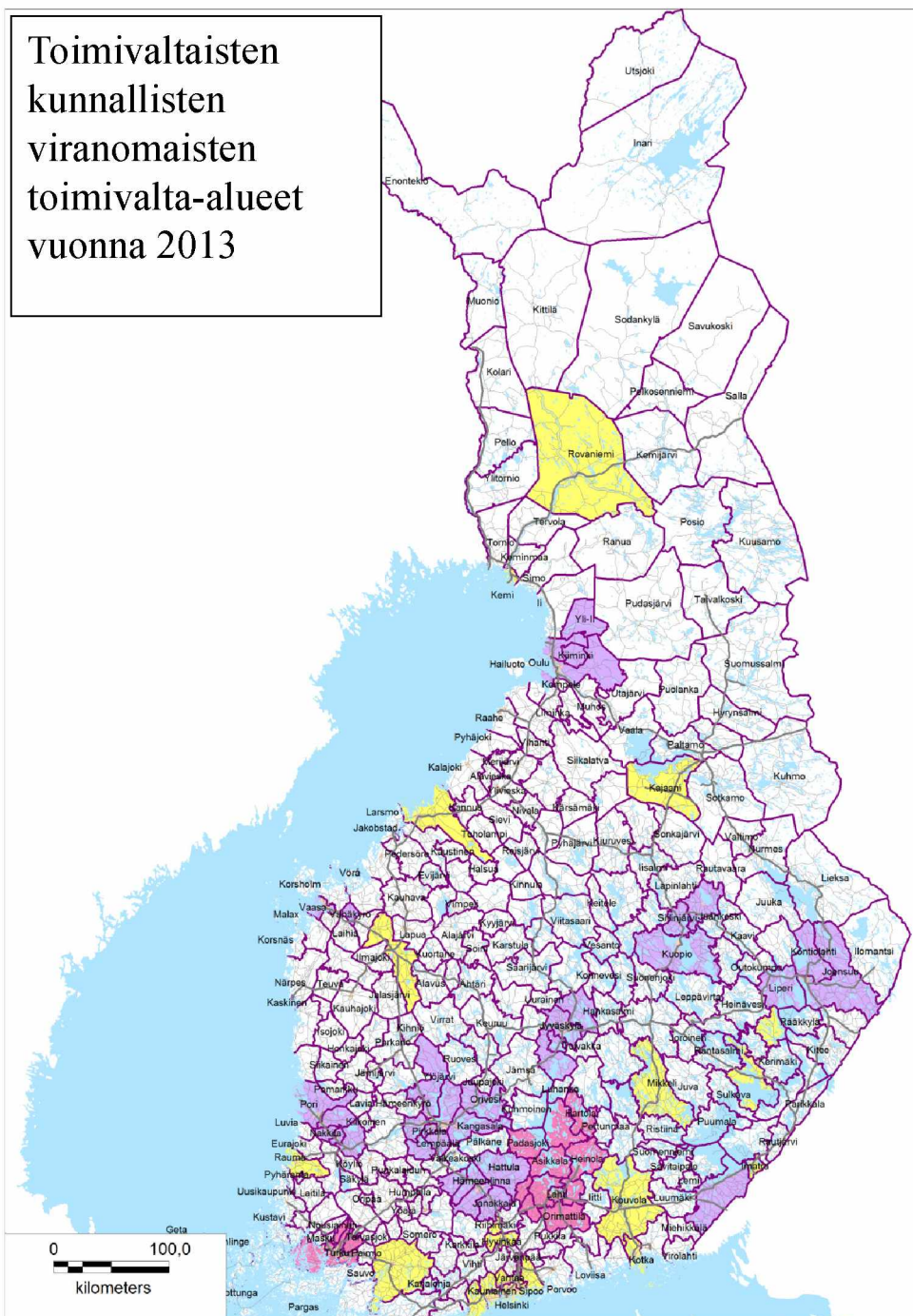
Liikenteenharjoittajat hyötyvät matkustajille tarjottavista informaatiopalveluista lisääntyneinä matkustajamäärinä ja lipputuloina, kun kyseessä on markkinaehtoinen liikenne ja lipputuloperusteinen käyttöoikeussopimusliikenne.

## 3.3 Toimivaltaiset viranomaiset ja peruskunnat

Joukkoliikenteen tietojärjestelmien osalta voidaan tunnistaa kolme merkittävää julkista toimijaryhmää. Kaikilla on tarve toteuttaa alueensa joukkoliikennepalvelut mahdollisimman hyvällä palvelutasolla ja samalla kustannustehokkaasti. Tätä varten toimijat tarvitsevat oikeat työvälineet liikenteen järjestämiseen, suunnitteluun ja seurantaan. Toimijaryhmät ovat:

- Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskukset (9 kpl). ELY-keskukset ovat joukkoliikennelain mukaisia toimivaltaisia viranomaisia, jotka määrittelevät joukkoliikenteen palvelutason toimivalta-alueelleen, myöntävät linja-autoliikenteen reitti- ja kutsujoukkoliikenneluvat sekä hankkivat PSA-liikenteen.
- Toimivaltaiset kunnalliset viranomaiset (26 kpl). Toimivaltaiset kunnalliset viranomaiset ovat joukkoliikennelain mukaisia toimijoita, jotka määrittelevät joukkoliikenteen palvelutason toimivalta-alueelleen, myöntävät reitti- ja kutsujoukkoliikenneluvat sekä hankkivat PSA-liikenteen. Toimivaltaiset kunnalliset viranomaiset on esitetty kuvassa 6. Kuvan värit on valittu helpottamaan toimivalta-alueiden erottumista. Suomen väestöstä runsaat 60 % asuu toimivaltaisten kunnallisten viranomaisten alueilla.
- Peruskunnat. Peruskunnilla tarkoitetaan kuntia, jotka eivät ole joukkoliikennelain tarkoittamia toimivaltaisia viranomaisia. Peruskunnat on esitetty kuvassa 6 valkoisella värillä. Peruskuntien alueen toimivaltaisia viranomaisia ovat ELY-keskukset. Peruskunnat hankkivat kuitenkin kaikille avoimia joukkoliikennepalveluja omalla alueellaan. Nämä ostoliikennepalvelut ovat esimerkiksi koululaiskuljetuksia ja palveluliikennettä.





Kuva 6. Toimivaltaisten kunnallisten joukkoliikenneviranomaisten toimivalta-alueet (väreillä) ja peruskunnat (valkoisella).

### 3.4 Palveluntuottajat

Jotta esimerkiksi matkustajainformaatiota tarjoavat palveluntuottajat pystyvät toteuttamaan kaupallisesti menestyviä tuotteita, on heillä oltava riittävän laadukas lähtöaineisto käytössä. Joukkoliikenteen koontitietokanta ja siihen liitetty hyvin toimiva standardoitu rajapinta luovat mahdollisuuksia kaupallisille palveluille.

Esimerkiksi HSL:n reittioppaan rajapinta on käytössä jo useissa kymmenissä eri sovelluksissa. Sovellukset ovat tyypillisesti pienten kehittäjäryhmien toteuttamia mobiilisovelluksia, jotka ovat ladattavissa ilmaiseksi tai pientä kertakorvausta vastaan mobiilisovellusten verkkokauppapalveluista. Tyypillistä on, että sovellusten elinkaari on varsin lyhyt (korkeintaan muutamia vuosia) ja sovellukset ovat halpoja. Silti niistä on jo muodostunut kehittäjilleen liiketoimintaa.

Hyviä kokemuksia on saatu myös Apps4Finland -tyyppisistä kilpailuista, joissa haastetaan kehittäjäryhmiä kilpailemaan avointen rajapintojen varaan toteutetuilla sovelluksilla kohtuullisilla palkinnoilla. Liikennevirasto avasi syksyllä 2012 julkisen liikenteen valtakunnallisen Matka.fi -reittisuunnittelupalvelun ohjelmointirajapinnan sovelluskehittäjien maksuttomaan käyttöön. Rajapinnan avulla kehitettäviin sovelluksiin saadaan reitti ovelta ovelle paikallista ja valtakunnallista joukkoliikennettä käyttäen. Tämä mahdollistaa niin kaupunkiseutujen sisäisten kuin valtakunnallisten multimodaalisten reittioppaiden toteutuksen.

Parhaimmillaan yhteistyö kolmansien osapuolten kanssa voi johtaa toimintamalliin, jossa loppukäyttäjälle (matkustajille) tuotetaan palveluja niin, että kaikki toimijat (matkustajat, palveluntuottajat ja Liikennevirasto) saavat hyötyjä. Kolmansia osapuolia on kohdeltava tasapuolisesti. Tärkeää on avoin kommunikaatio sekä yhteiset toimintatavat ja pelisäännöt.

## 3.5 Liikennevirasto

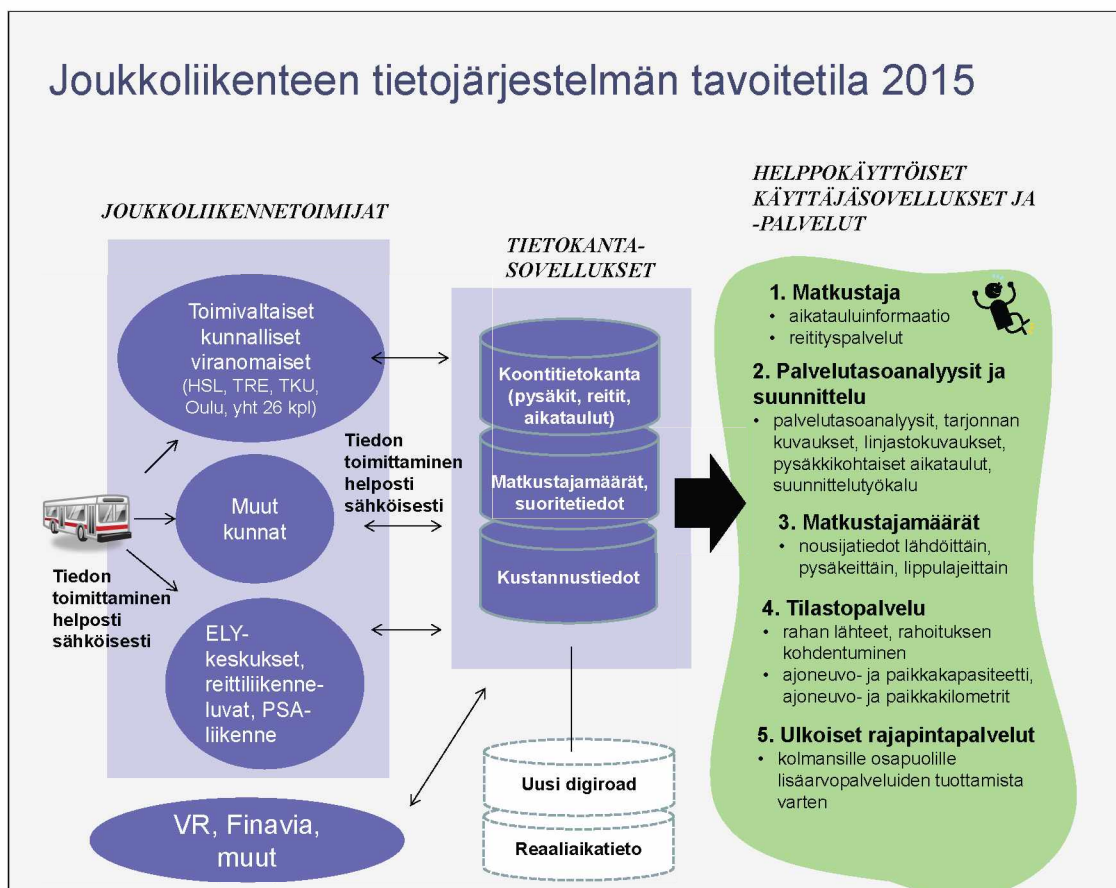
Liikenneviraston tarpeet joukkoliikenteen tietojärjestelmille ovat:

- Palvelutasoanalyysien tekeminen valtakunnan tasolla. Tällä varmistetaan alueiden tasapuolinen kohtelu ja joukkoliikenteen rahoituksen oikeudenmukainen jako.
- Mahdollisuus seurata matkustajatietoja valtakunnan tasolla jopa reitti- ja vuoro- tasolla. Tässä on ongelmana markkinaehtoisen liikenteen nousijatietojen kerääminen, koska ne ovat liikenteenharjoittajien liikesalaisuuksia. On kuitenkin pystyttävä varmistamaan esimerkiksi lakiteitse, että liikennöitsijän lopettaessa liikennöinnin kesken sopimuskauden matkustajamäärät olisivat saatavissa liikennöitsijältä. Tämä on tärkeää, jos liikennöintiä halutaan jatkaa PSA-liikenteenä.
- Talousseuranta valtakunnan tasolla käsittäen mm. valtionavustukset, toimivaltaisten viranomaisten maksamat tuet, kuntien maksamat tuet, liikennöintikustannukset ja lipputulot. Markkinaehtoisen liikenteen osalta myös lipputulot ovat liikenteenharjoittajien liikesalaisuuksia.
- Varmistaa, että ELY-keskuksilla on riittävät työkalut joukkoliikenteen järjestämisen suunnitteluun, hankintaan ja seurantaan.
- Mahdollisuus tarjota koontitietokantaa kaupallisten palvelujen pohjaksi.

## 4 Tavoitetila 2015

Tavoitteet on asetettava riittävän korkealle. Minimilaadulla ja minimiresursseilla ei päästä haluttuihin lopputuloksiin, koska ne johtavat samalla minimipalveluihin.

Kuvassa 7 esitetty joukkoliikenteen tietojärjestelmien tavoitetila vuonna 2015. Tavoitetilan lähtökohtana on, että toimivaltaiset viranomaiset veloitetaan toimittamaan tiedot kuvan 7 mukaisiin tietokantasovelluksiin. Viranomainen voi myös sopia, että liikenteenharjoittajat toimittavat tiedot. Tarkoitus on, että myös liikenteenharjoittajat hyötyvät tietojärjestelmien kehittämisestä.



Kuva 7. Joukkoliikenteen tietojärjestelmien tavoitetila 2015.

Palvelujen hyvä käytettävyys ja tiedon luotettavuus on ehdottoman tärkeää niin matkustajille kuin joukkoliikennetoimijoille (viranomaiset, liikenteenharjoittajat). Näiden toteutuessa palveluille saadaan lisäarvoa ja toimijat sitoutumaan palvelujen vaatimiin ylläpitoprosesseihin (kuva 8). Käytyjen haastattelujen, työpajojen ja kyselyiden perusteella voidaan todeta, että taulukon 1 kuutta periaatetta on toteutettava tavoitetilanteeseen pyrittäessä. Taulukko toimii myös joukkoliikenteen tietojärjestelmiä toteutettaessa tarkistuslistana.



*Kuva 8. Hyvä käytettävyys edesauttaa sitoutumista palveluun ja sitä kautta parantaa tiedon laatua, jonka varaan on helppo rakentaa lisäarvopalveluja.*

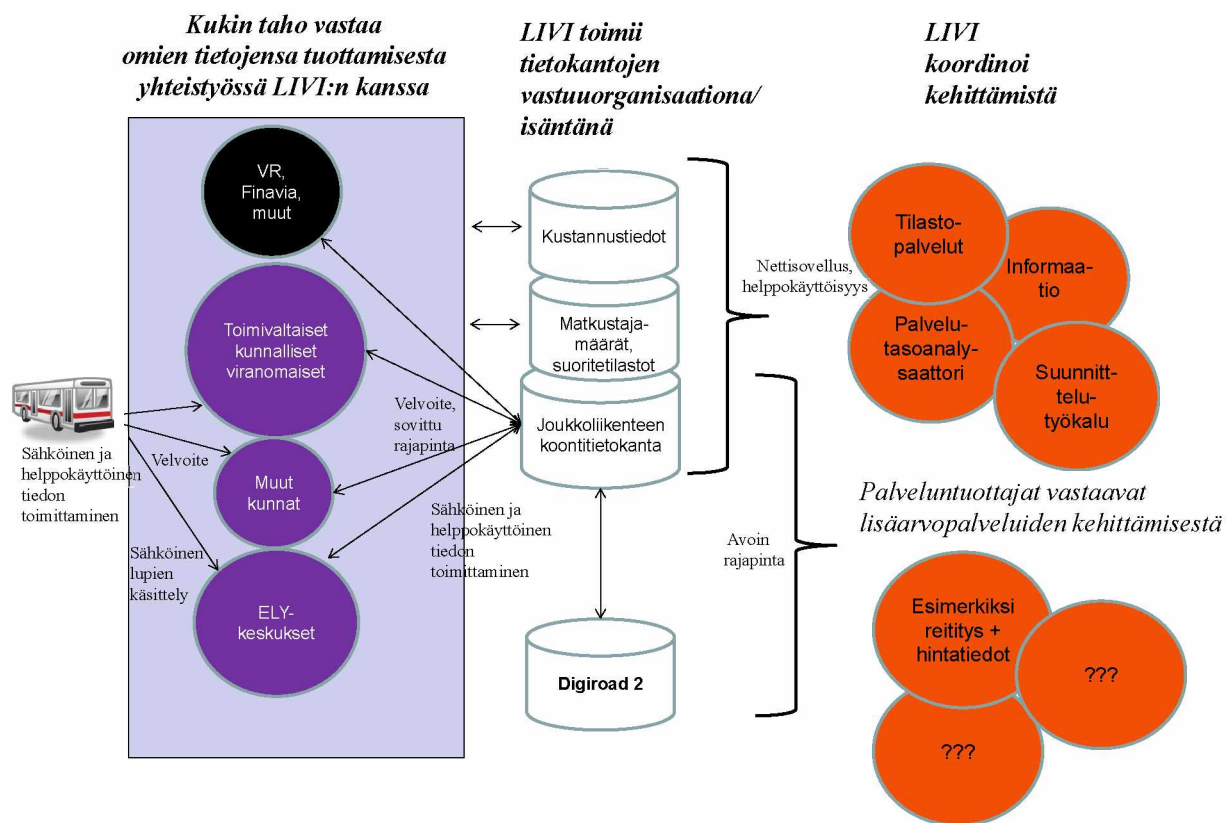
*Taulukko 1. Joukkoliikenteen tietojärjestelmien toteutuksessa huomioitavat kriittiset tekijät.*

1.	<p><b>Prosessit ovat teknisiä ohjelmasovelluksia tärkeämmät.</b> Sovellukset tuottavat puutteellista tai väärää tietoa, jos sovellusten lähtötiedot eivät ole ajan tasalla. <b>Tiedon tuottamisprosessien on toimittava.</b> Jokaisella palvelulla on oltava vastuorganisaatio (isäntä) ja vastuorganisaation on roolitettava vastuuhenkilö, joka vastaa palvelun ja sitä tukevien prosessien toimivuudesta. Vastuuorganisaation tulee antaa muille osapuolille selkeät ohjeistukset ja valtuutukset, joiden mukaan eri osapuolet toimivat. Lisäksi vastuorganisaation tulee määritellä vastuut mm. tiedon oikeellisuudesta.</p>
2.	<p><b>Hyötyjen on konkretisoiduttava tiedon tuottajille.</b> Jokaisen toimijan, joka tuottaa ja luovuttaa tietoja tietovarastoihin, on saatava myös konkreettisia hyötyjä erilaisten palvelujen muodossa. Palvelujen on oltava niin hyviä, että niistä ei haluta jäädä pois.</p>
3.	<p><b>Käytön on oltava helppoa.</b> Ohjelmien käyttöliittymien on oltava nykyaikaisten vaatimusten tasolla.</p>
4.	<p><b>Tiedon alkutuottajilta kerätään tiedot vain yhden kerran yhteen paikkaan.</b> Tiedon tuottaminen ja luovuttaminen aiheuttaa niitä tuottaville tahoille kustannuksia. Kustannusten minimoimiseksi tiedot on kerättävä vain yhden kerran. Tietojen siirtoa varten on oltava yksinkertaiset ja helppokäyttöiset menettelmät.</p>
5.	<p><b>Tiedon on oltava maksutonta.</b> Tiedon käytön ja luovutuksen on oltava maksutonta kaikille osapuolille, myös kolmansille osapuolille.</p>
6.	<p><b>Lakiveloitteita, bonuksia ja sanktioita tarvitaan.</b> Keskeiset pysäkki-, reitti- ja aikataulutietoja koskevat vaatimukset on kirjattava joukkoliikennelakiin (Joukkoliikennelaki 57 §, Tietojen luovuttaminen viranomaiselle). Viranomaiset voivat sitten sopimuksilla täsmentää vaatimuksia ja käyttää taloudellisia bonuksia ja sanktioita kannustimina. Asiassa on syytä tehdä yhteistyötä Digiroadin kehitysprojektin kanssa erityisesti pysäkkietietojen toimitusvaatimuksien suhteen.</p>

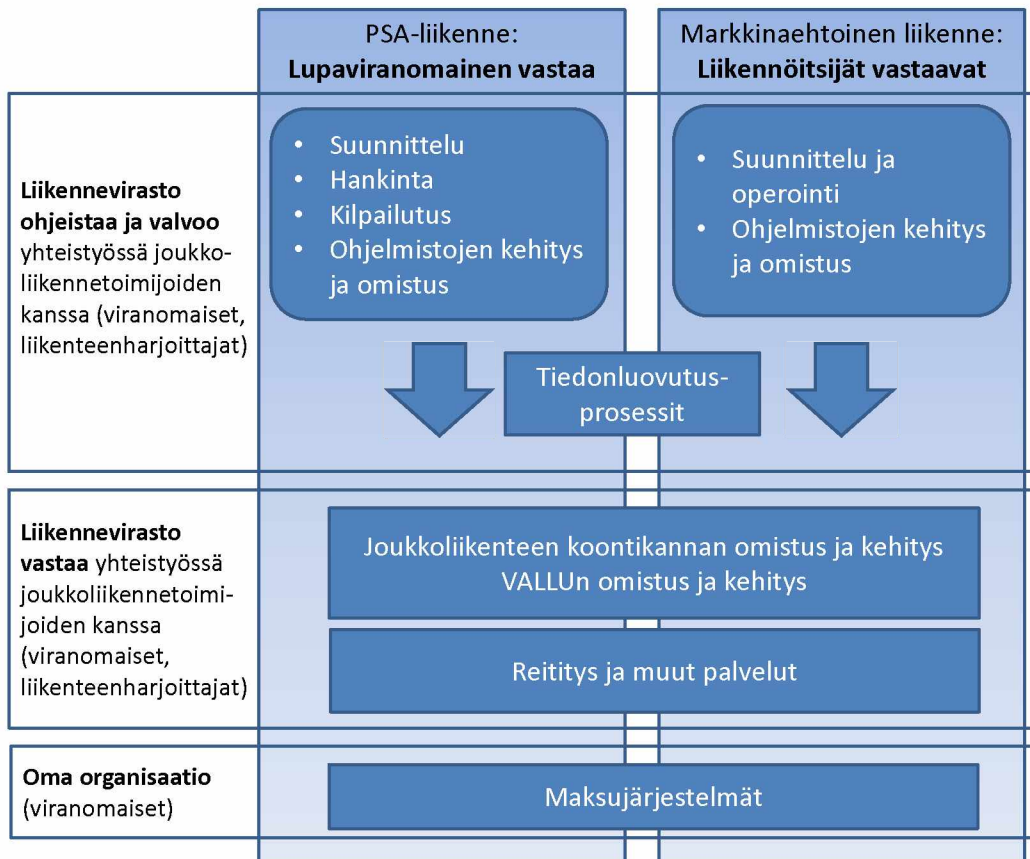
## 5 Toteutusperiaatteita 2012–2015

### 5.1 Kokonaisarkkitehtuuri, rooli ja vastuut

Kuvassa 9 on esitetty joukkoliikenteen tietojärjestelmän kokonaisarkkitehtuuri ja kuvassa 10 sen kehitys- ja ylläpitoprosessien vastuut. Pääperiaate on, että kukin toimija vastaa oman toimialueensa tietojen tuottamisesta. Toimivaltaiset viranomaiset vastaavat siitä, että tiedot toimitetaan Liikenneviraston järjestelmiin. Toimivaltaiset viranomaiset voivat kuitenkin hankkia tiedon-toimituspalvelun kolmannelta osapuolelta tai sopia liikenteenharjoittajan kanssa siitä, että liikenteenharjoittaja toimittaa tiedot suoraan koontitietokantaan. Tiedon-toimituspalvelun ulkoistaminen ei kuitenkaan poista viranomaisen vastuuta asian hoitamisesta.



Kuva 9. Joukkoliikenteen tietojärjestelmien kokonaisarkkitehtuuri ja vastuut.



Kuva 10. Prosessit ja vastuut..

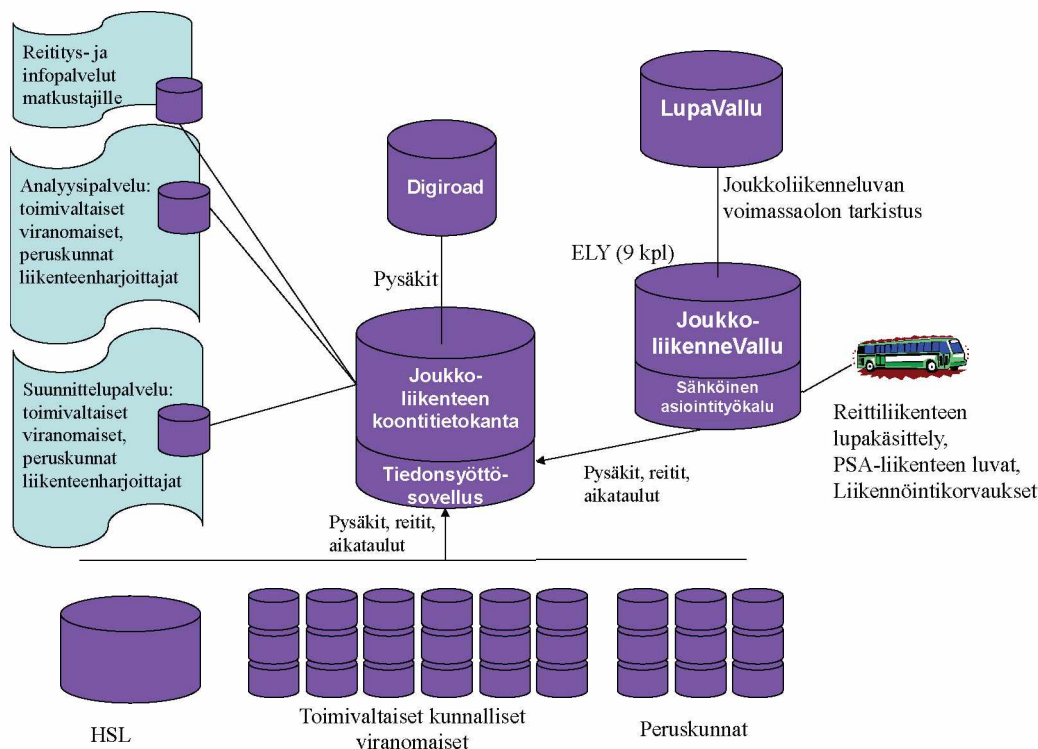
Nykykaikaisten tietojärjestelmien kokonaisarkkitehtuuri perustuu palvelukeskeiseen arkkitehtuuriin ja sen keskeisinä elementteinä ovat palvelut ja palveluväylä. Järjestelmäkokonaisuus koostuu osajärjestelmistä, joiden välillä tietoa siirretään ennalta määritettyjen rajapintojen mukaisessa muodossa. Rajapinnoissa käytetään pääosin XML-muotoista tiedonsiirtoa. Poikkeuksen muodostavat mahdollisesti vanhempien järjestelmien olemassa olevat rajapinnat, jotka eivät ole XML-muotoisia, sekä rajapinnat, joilta edellytetään erittäin nopeaa tai paljon dataa sisältävää tiedonsiirtoa. Osajärjestelmät ovat mahdollisimman riippumattomia toisistaan. Tämän ansiosta ylläpitomuutoksia voidaan tehdä paikallisesti niin, että muutokset yhdessä palvelussa tai osajärjestelmän komponentissa eivät saa aikaan heijastusvaikutuksia muualla.

Järjestelmäarkkitehtuuri on suunniteltava joustavaksi ja laajennettavaksi niin, että tiedonsiirron toteutustekniikkaa ei ole rajoitettu vain yhteen ratkaisuun, vaan tekniikat voivat vaihtua järjestelmän elinkaaren aikana.

Kokonaisarkkitehtuurin lähtökohtana on oltava avoimet ratkaisut. Avoimuudella tarkoitetaan sitä, että kokonaisjärjestelmä on jaettavissa selkeisiin osakokonaisuuksiin, jotka voidaan toteuttaa toisistaan riippumatta erillisinä kokonaisuuksina ja tarvittaessa korvata järjestelmän elinkaaren aikana uusilla ratkaisuilla ilman vaikutusta muihin osajärjestelmiin.

Valittavat tuotteet ja niiden teknologiat tulee olla käytössä koestettuja ja toimiviksi osoitettuja. Teknologiat ja tuotteet tulee valita siten, että niiden avulla järjestelmää voidaan kehittää ja ylläpitää kustannustehokkaasti koko sen elinkaaren ajan.

Kuvassa 11 on esitetty minkälaisista kokonaisuuksista joukkoliikenteen koonti-tietokanta tulee muodostumaan pysäkkien, reittien ja aikataulujen ylläpidon osalta tavoitetilanteessa 2015. Arkkitehtuurin rinnalla yhtä tärkeitä ovat ylläpitoprosessit, joilla tietovarastojen tietoja pidetään ajan tasalla. Paraskaan tekninen arkkitehtuuri ei pysty korvaamaan ylläpitoprosessien puutteita.



Kuva 11. Joukkoliikenteen koontitietokannan pysäkki- reitti- ja aikataulu-arkkitehtuuri.

Tiedon toimittamisen vastuut tulee toteuttaa seuraavien periaatteiden a-e mukaisesti:

- Joukkoliikennetoimijat (ELY, toimivaltaiset kunnalliset viranomaiset, peruskunnat) vastaavat pysäkki-, linja-, reitti- ja aikataulutietojen ylläpidosta. Ylläpidon joukkoliikennetoimijat voivat halutessaan ulkoistaa liikenteenharjoittajille tai muille kolmansille osapuolille.
- Markkinaehtoisen liikenteen liikenteenharjoittajat ovat veloitettuja toimittamaan pysäkki-, reitti- ja aikataulutiedot ELY-keskuksille ja muille toimivaltaisille viranomaisille, jotka toimittavat tiedot edelleen Liikenneviraston koontitietokantaan. Tiedot luovutettuaan liikennöitsijällä on oikeus joukkoliikenteen koontitietokannan sisällön analysointiin ja tarkasteluun sovittujen sääntöjen puitteissa, mikä edesauttaa liiketoimintaa. Toisaalta jos liikennöitsijä ei toimita veloitettuja tietoja, on reittiliikennelupa voitava peruuttaa määräajaksi.

- c) PSA-liikenteen osalta toimivaltaiset viranomaiset ja peruskunnat tulee velvoittaa toimittamaan järjestämänsä liikenteen pysäkki-, reitti- ja aikataulutiedot Liikenneviraston koontitietokantaan. Peruskuntien on tarpeen tehdä kiinteää yhteistyötä ELY-keskusten kanssa. Toimivaltainen viranomaisena voi sopimusteitse hankkia tiedontoimituspalvelun liikenteenharjoittajalta. Jos liikennöitsijä ei toimita velvoitettuja tietoja, voidaan liikennöintikorvauksia evätä.
- d) Nousijatiedot kerätään maksujärjestelmien kautta omana palveluna. Prosessit toimivaltaisten viranomaisten ja peruskuntien osalta on ratkaistava käynnissä olevissa lippu- ja maksujärjestelmäselvityksissä (Piletti, Maali). Nousijatietojen avulla on laskettavissa myös linjojen kuormitusprofiilit. Keräämisprosessin yhteyteen kannattaa toteuttaa samalla myös tilastojen lataamistoiminnot. Markkinaehtoisessa liikenteessä nousijatiedot ovat pääosin liikesalaisuuksia. Markkinaehtoisesta liikenteen osalta matkustajamäärätiedot on kuitenkin oltava saatavissa, jos liikenteenharjoittaja lopettaa liikenteensä kesken sopimuskauden.
- e) Kustannustietojen keräämisprosessi toteutetaan omana palveluna. Keräämisprosessin yhteyteen kannattaa toteuttaa samalla myös tilastojen lataamistoiminnot.

Viranomaispalvelujen tiedon laatuun on voitava luottaa. Tämä korostuu erityisesti koontitietokannan päälle rakennetuissa palveluissa. Liikenneviraston joukkoliikenteen koontitietokantoihin toimitettavien tietojen laadusta vastaa toimivaltainen viranomaisena. Liikennevirasto ohjaa tietojen kokoamista sekä ohjeistaa ja valvoo prosesseja. Koontitietokannan on oltava ehdottomasti ajan tasalla ja siinä tulee pystyä tarkastelemaan myös esimerkiksi kuukauden päästä voimaan astuvia aikatauluja.

Jotta tietojen keräämisessä onnistutaan, Liikenneviraston on

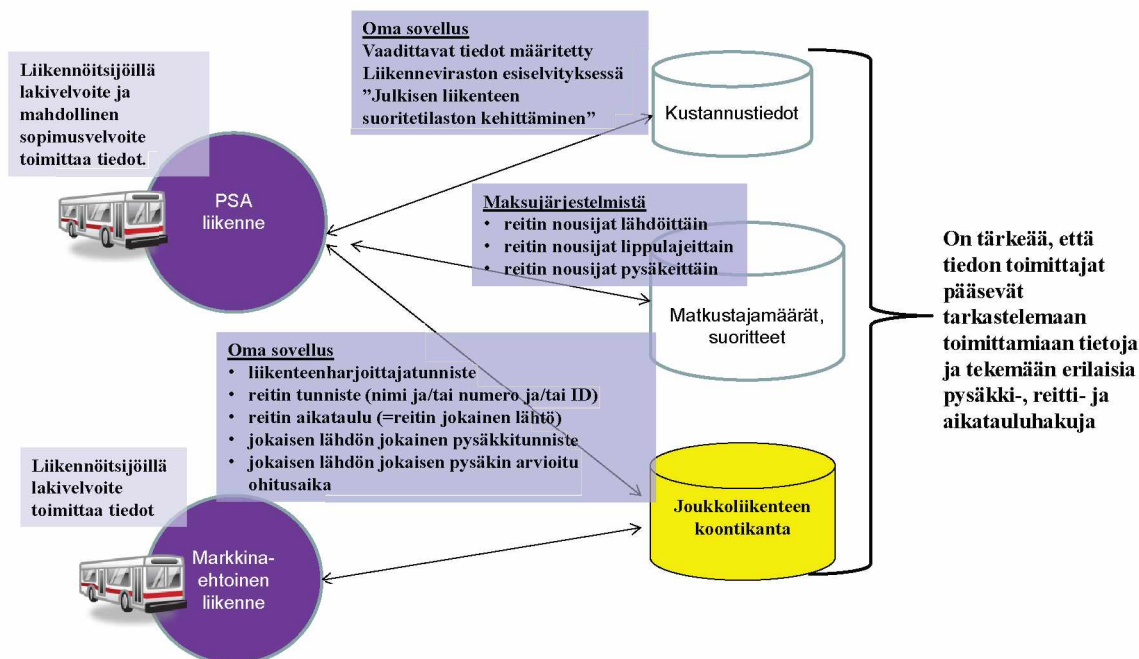
- annettava toimivaltaiselle viranomaiselle selkeä ohjeistus tietojen keräämisestä; tämän tarpeen etenkin kaupungit nostivat esille työn aikana tehdyissä haastatteluissa ja työpajoissa
- LVM:n kanssa yhteistyössä pyrittävä uudistamaan lainsäädäntö vastaamaan uusia tarpeita; luontevinta olisi sisällyttää pysäkkejä, reittejä ja aikataulutietoja koskevat vaatimukset Joukkoliikennelakiin (Joukkoliikennelaki 57 §, Tietojen luovuttaminen viranomaiselle) ja tarkemmat vaatimukset asetukseen; lisäksi toimivaltaiset viranomaiset voivat sitten sopimuksilla tarkentaa vaatimuksia sekä käyttää bonuksia ja sanktioita
- varmistettava, että pysäkki-, reitti- ja aikataulutietojen toimittaminen ja syöttäminen on yksinkertaista
- rakennettava joukkoliikenteen koontitietokannan yhteyteen helppokäyttöinen käyttöliittymä, jolla tiedon toimittajien on mahdollista tehdä erilaisia pysäkki-, reitti- ja aikatauluhakuja; tämä on se porkkana, jolla tiedon tuottajat saadaan motivoitua tietojen toimittamiseen
- valvottava, että viranomaiset ovat toimittaneet tiedot sovitun mukaisesti koontitietokantaan ja ylläpidettävä tiedon toimittamisen statuslistaa; Liikennevirasto vastaa, että mahdolliset asiakaspalautteet tiedon virheellisyydestä ohjautuvat aina alkuperäisen tiedon tuottajalla, missä virhe korjataan.



## 5.2 Tiedolle asetettavia vaatimuksia

### 5.2.1 Tietolajit

Kuvassa 12 on esitetty tiedon keräämiseen keskeiset tietolajit (katso myös luku 5.5, liityntä Digiroadiin).



Kuva 12. Tiedon keräämisen keskeiset tekijät ja tietolajit.

### 5.2.2 Tiedon reaaliaikaisuus

Joukkoliikennetiedon reaaliaikaisuusvaatimukset voidaan jakaa karkeasti kolmeen tasoon. Tässä työssä on keskitytty päivätason tietojen hallintaan. Minuutti- ja sekuntitason tiedot vaativat omat arkkitehtuurinsa ja tiedonsiirtojärjestelmät.

**Päivätason tieto.** Tiedot pysäkkimuutoksista, reiteistä ja aikatauluista on oltava nähtävissä ainakin kuukaudeksi eteenpäin. Tätä tarvitaan esimerkiksi matkan suunnitteluvaiheessa. Pysäkki-, reitti- ja aikataulutietojen on oltava ajan tasalla, jotta palvelut ovat riittävän luotettavia. Aikatauluihin ja reitteihin voi tulla lyhytaikaisia muutoksia niiden voimassaoloaikana. Muuttuneet tiedot on pystyttävä toimittamaan saman päivän aikana joukkoliikenteen koontitietokantaan, kun tieto muutoksesta on saatu. Suunnitelluille aikataulu- ja reittitiedoille voidaan asettaa seuraavia vaatimuksia:

- aikataulutietojen on oltava ajan tasalla
- aikataulutietojen voimassaoloaikojen on oltava ajan tasalla
- poikkeuspäivien aikataulujen on oltava ajan tasalla.

**Minuuttitason tieto**, jota tarvitaan esimerkiksi ennustettaessa, kuinka monen minuutin kuluttua ajoneuvo on tulossa pysäkille, tai onko ajoneuvo jo ohittanut pysäkin. Minuuttitason tietoa tarvitaan myös esimerkiksi poikkeus- ja häiriötilanteista, kun aikataulunmukaista vuoroa tai vuoroja ei pystytä ajamaan suunnitellun mukaisesti.

**Sekuntitason tieto**, jota tarvitaan esimerkiksi joukkoliikenteen liikennevaloetuuksia annettaessa.

### 5.2.3 Standardit

Standardien käyttöä tulee suosia. Aina kun hanke käynnistetään, tulee selvittää, mitä standardeja hankkeessa kannattaa käyttää ja hyödyntää. ITS Finland on hyvä foorumi lisätiedon saamiseksi. Seuraavassa on lueteltu lyhyesti Euroopassa käytössä olevia joukkoliikenteen tietojen välittämiseen liittyviä standardeja.

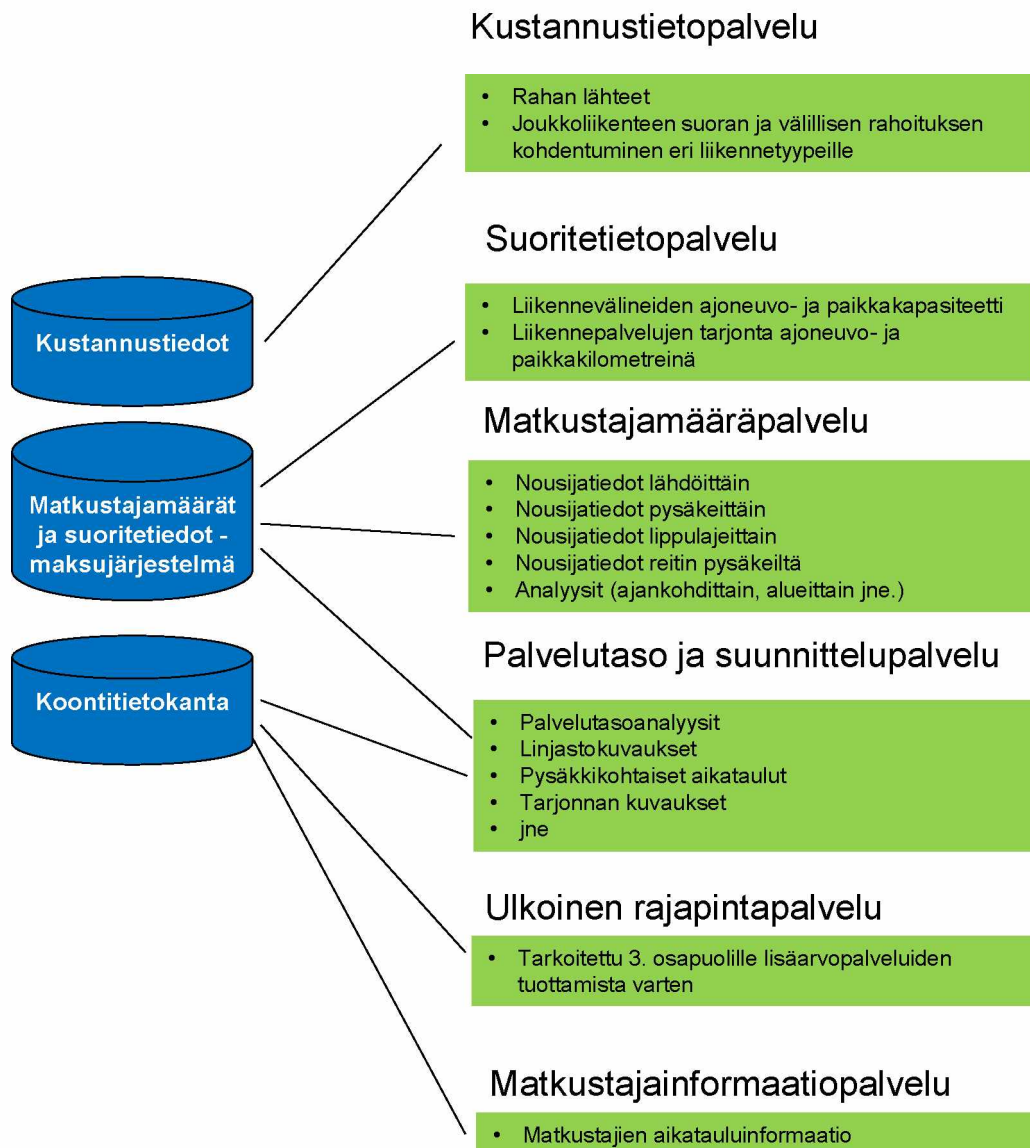
- VDV 452/453/454. Saksalainen staattisen ja reaaliaikaisen aikatauludatan välittämiseen liittyvä standardi. Käytössä vain Saksassa.
- RTIG, NapTAN ja TransExchange. Lähinnä Iso-Britanniassa käytössä olevia joukkoliikenteen standardeja.
- TRIDENT. Joukkoliikenteen tietojen välittämiseen liittyvä standardi. Käytössä lähinnä Ranskassa, vaikka onkin EU-tasoinen standardi.
- Transmodel. Joukkoliikenteen tietovarastojen tietomalli. EU-tasoinen standardi.
- Noptis. Ruotsalainen joukkoliikenteen aikataulutietojen vaihtoon liittyvä standardi.
- SIRI. Laajalti Euroopassa käytössä oleva aikataulutietojen vaihtoon liittyvä standardi.
- NeTEx. Käytännössä SIRI-standardin laajennus, jolla voidaan välittää mm. tariffeihin ja reaaliaikatietoihin liittyviä tietoja.

Katso myös liite 2 (Kalkati.net rajapinta).

## 5.3 Palvelut

### 5.3.1 Tulevaisuuden palveluja

Joukkoliikenteen tietojärjestelmiin liittyvien palvelujen toteuttaminen perustuu kolmen erillisen tietokannan hyödyntämiseen. Joukkoliikenteen tietojärjestelmistä saatavia keskeisiä tulevaisuuden palveluita on esitetty kuvassa 13.



Kuva 13. Joukkoliikenteen tietojärjestelmiin liittyviä palveluita.

Tavoitteena on, että vuonna 2015 on käytössä:

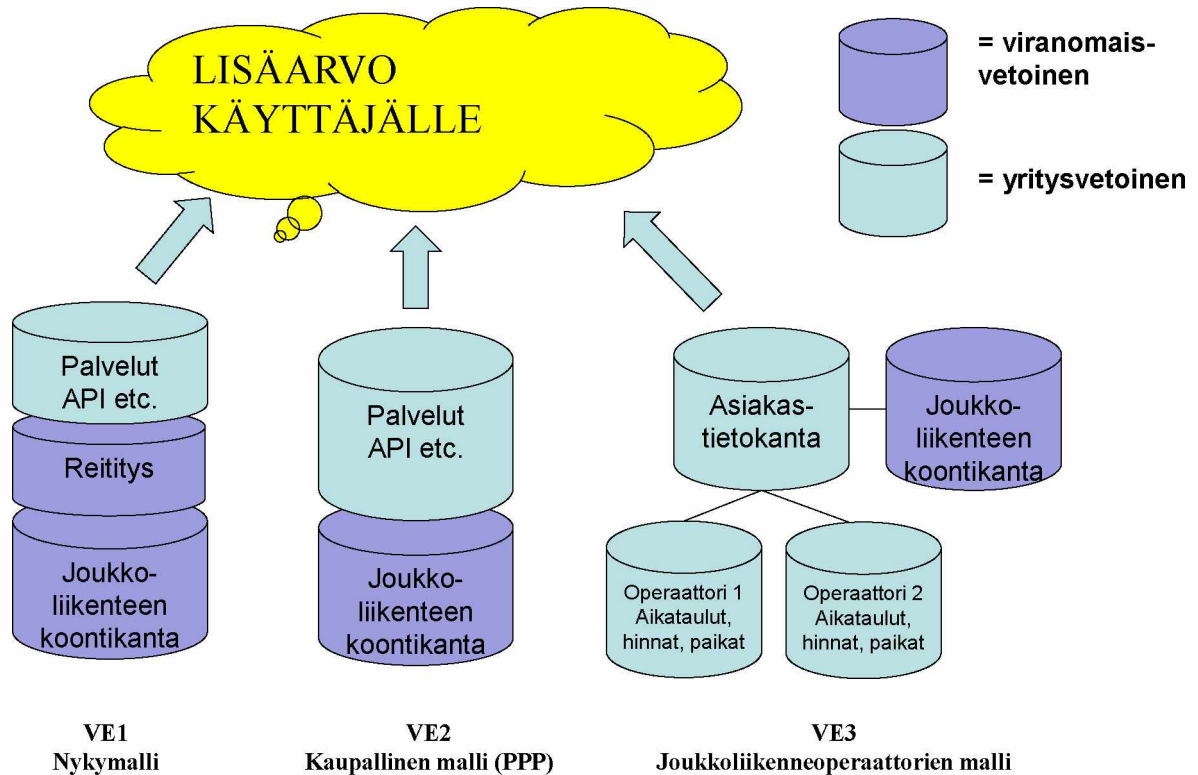
- **Kustannusten tilastopalvelu.** Erityisesti SEITTI-kyselyn kuntien kuljetukset -osio on syytä toteuttaa sähköisenä versiona. Toteuttamiseen riittää kevyt, verkkoselaimella toimiva sovellus, jonka kautta kunnat voivat syöttää tietonsa ja selailta esimerkiksi omia aiempien vuosien tietoja ja muiden kuntien tietoja. Analysejä tukemaan kannattaa harkita kevyen karttasovelluksen toteuttamista. Järeitä rajapintoja kuntien taloushallinto-ohjelmistoihin ei kannattane toteuttaa.
- **Suoritepalvelu.** Esitettäviä suoritteita ovat esimerkiksi liikennevälineiden ajoneuvo- ja paikkakapasiteetti sekä liikennepalvelujen tarjonta ajoneuvo- ja paikkakilometreinä. Suoritteet lasketaan sekä joukkoliikenteen koontitietokannasta että maksujärjestelmien aineistoista. Laskenta on syytä automatisoida mahdollisimman pitkälle.
- **Matkustajamääräpalvelu.** Matkustajamäärätietojen kerääminen on ollut liikennelupamaailmassa hyvin kirjavaa. Tulevaisuudessa PSA-liikenteen matkustajamäärätietojen kerääminen tulee automatisoida uusien maksujärjestelmien myötä.
- **Palvelutasoanalyysi- ja suunnittelupalvelu.** Palvelutasotietojen analysointi joukkoliikenteen koontitietokannasta on oltava helppoa. Koontitietokannan pitää toimia myös suunnittelun apuvälineenä. Analyysien tueksi tarvitaan hyvä karttasovellus.
- **Matkustajainformaatiopalvelu.** Junaliikenteen osalta Liikennevirasto on ottanut vastuulleen asemien ja terminaalien matkustajainformaation. Joukkoliikenteen koontitietokannan kautta on mahdollista tarjota myös muiden liikennemuotojen matkustajainformaatiotietoja esimerkiksi terminaaleissa, vaihtopisteissä ja pysäkeillä.

Palvelujen kehittymisessä jatkuva laadunvalvonta on tärkeää. Matkustajilla on oltava mahdollisuus antaa palautetta, koska palautteiden avulla palvelujen laatua ja etenkin tiedon oikeellisuutta voidaan mitata. Olennaista on, että palautteisiin reagoidaan ja että niiden kautta ilmi tulleet epäkohdat korjataan. Palautejärjestelmä ja siihen liittyvät vastuut tulee miettiä huolella.

### 5.3.2 Reitityksen kehittäminen

Joukkoliikenteen koontitietokantaan perustuvan ovelta-ovelle-reitityksen tavoitteena on joukkoliikenteen käyttäjämäärien lisääminen ja matkustuksen helpottaminen. Koontitietokanta tarvitaan joka tapauksessa, joten siihen perustuvan helppokäyttöisen reitityksen toteuttaminen ei ole enää merkittävä lisäponnistus.

Olennaista on, että reitityksen tulee olla helppokäyttöinen, matkustajien haluama ja sen kehitys tulee olla suunniteltua. Matkustajille tärkeää olisi myös hintatietojen esittäminen, mutta sen yksityiskohtainen toteuttaminen on toistaiseksi erittäin haasteellista. Reitityksen toteuttamismalleja on käytännössä kolme kuvan 14 mukaisesti.



Kuva 14. Reitityksen toteuttamismallit.

**VE1:** Viranomaisvetoinen malli, jossa Liikennevirasto vastaa joukkoliikenteen koontitietokannasta, reitityksestä käyttöliittymineen ja rakentaa reititykseen rajapinnan kolmansien osapuolten palveluja varten. Vastaa nykyistä Matka.fi-toteuttamismallia. Mallin vahvuutena on sen varma toteutuminen ja koontitietokannan täysimääräinen hyödyntäminen. Sen sijaan hintatietojen esittäminen on vaikeaa muutoin kuin linkittämällä joukkoliikennetoimijoiden verkkosivuille. Malli vaatii myös huomattavasti virkamiesresursseja eikä sisällä kaupallista ansaintalogiikkaa.

**VE2:** Kaupallinen malli, jossa Liikennevirasto vastaa joukkoliikenteen koontitietokannasta. Reititys, käyttöliittymät ja rajapinnat annetaan markkinoiden kehittämiseksi yhden tai useamman toimijan toimesta. Malli sisältää selkeän ansaintalogiikan ja tuo sen kautta myös lisäpainetta tietojen oikeellisuudelle ja käytettävyydelle, jolloin myös käyttöliittymien ja palveluiden kehittämiseen panostettaisiin käyttäjälähtöisesti. Malli vaatii huolellisen kilpailuttamisen ja kumppanuusmallien pohdinnan. Hintatietojen esittäminen on haasteellista.

**VE3:** Hajautettu malli, jossa reititys perustuu joukkoliikenneoperaattorien järjestelmistä rajapintojen kautta haettuihin aikataulu- ja hintatietoihin. Täydentävät aikataulutiedot haetaan joukkoliikenteen koontitietokannasta. Mallin vahvuutena on aikataulu- ja hintatietojen ajantasaisuus. Malli mahdollistaa myös lipunmyynnin. Malli vaatii muutoksia toimijoiden järjestelmiin eikä joukkoliikenteen koontitietokantaa hyödynnetä täysimääräisesti. Toteutuksessa on paljon teknisiä riskejä. Tässä mallissa aloitteen on luontevaa tulla joukkoliikenneoperaattoreilta.

### 5.3.3 Käytettävyys

Käyttäjälähtöisyys on nostettava keskeisempään asemaan kuin mitä se on ollut nykyisissä Liikenneviraston joukkoliikenteen tietojärjestelmissä. Yleisesti ottaen tuotteen käytettävyys kertoo, kuinka hyvin käyttäjät pystyvät käyttämään tuotetta tuottavasti, tehokkaasti ja miellyttävästi määriteltyjen tavoitteiden saavuttamiseksi tietyssä käyttöympäristössä. (ISO 9241-11). Käytettävyyttä voidaan mitata seuraavilla elementeillä:

- Opittavuus. Miten nopeasti ja helposti vuorovaikutteisen laitteen tai järjestelmän uusi käyttäjä oppii laitteen toimintalogiikan ja käyttämisen.
- Muistettavuus. Miten helppoa jo aiemmin laitteen käytön oppineen henkilön on palauttaa mieleen laitteen käyttö ja sen toiminnallisuus.
- Virheiden määrä. Kuinka paljon käyttäjän tekemissä toimenpiteissä on virheitä.

Käyttäjäkokemus on kokonaiskuva, jonka palvelusta saa. Käyttäjäkokemuksen tulee olla positiivinen.

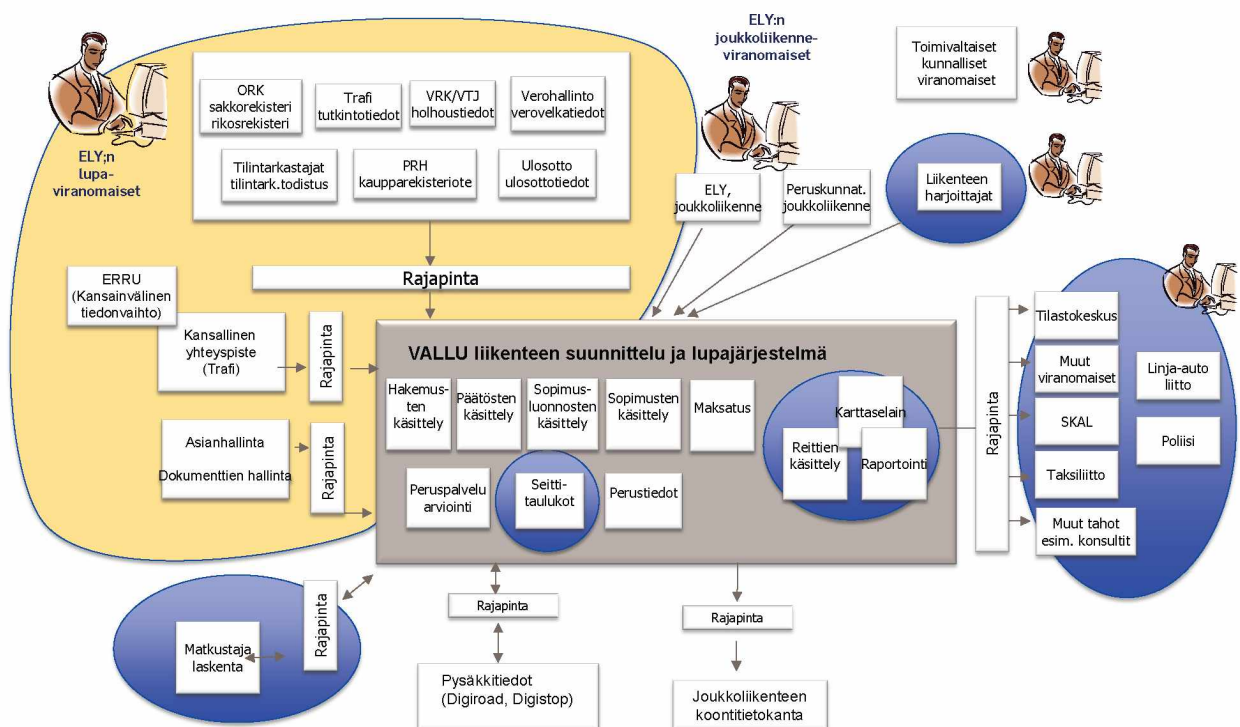
## 5.4 Vallun kehittäminen

Vallun kehittämisen osalta esitetään seuraavia kehittämistoimenpiteitä:

1. Vallu (lupaosio+joukkoliikenneosio) tulee siirtää LIVI:n toimintaympäristöön. Tämä helpottaa jatkossa ohjelman kehitystyötä ja mahdollistaa Liikenneviraston muiden kehityshankkeiden paremman hyödyntämisen (esimerkiksi karttapalvelut).
2. LupaVallua (kuvan 15 keltainen osio) ei ole järkevää eriyttää JoukkoliikenneVallusta (kuvan 15 muut osiot), vaikka eriyttämisen myötä JoukkoliikenneVallun kehittäminen olisi helpompaa ja kustannustehokkaampaa. Nyt muutos JoukkoliikenneValluun edellyttää usein toimenpiteitä LupaVallussa. Osioden eriyttäminen on kuitenkin palveluntuottajan arvion mukaan erittäin suuri työ ja vie aikaa ainakin vuoden. Hyödyt eivät ole siten suhteessa panostukseen.
3. LupaVallun uudistus on saatu valmiiksi ja käyttäjäpalaute on ollut myönteistä. LupaValluun kannattaa toteuttaa jo aloitettu ERRU-liityntä. LupaVallun kehittäminen olisi järkevää siirtää Liikennevirastolta selkeämmin ELY-keskuksille.
4. JoukkoliikenneVallun pysäkki-, reitti- ja aikataulutoiminnot on tehtävä selvästi helppokäyttöisimmiksi.
5. Liikenteenharjoittajien sähköinen asiointi voidaan toteuttaa sen jälkeen, kun kohta 4 on saatu toteutettua.
6. Vallun laajamittainen pilkkominen palveluperusteisiksi sovelluksiksi edellyttäisi Vallun arkkitehtuurin kokonaisvaltaista muuttamista, mikä olisi syytä tehdä Liikenneviraston SOA-arkkitehtuurilinjausten mukaisesti.

Mahdollista toteuttamista tulee harkita tarkkaan eikä sitä suositella tehtäväksi ainakaan lähivuosina.

7. Vaikka Vallu ei ole toteutettu palvelukeskeisen SOA-arkkitehtuurin (*Service Oriented Architecture*) mukaisesti, niin siitä on kuitenkin löydettävissä sopivia palveluehdokkaita, jotka kannattaa toteuttaa erillisinä sovelluksina SOA-perusteisesti. Jos uusilla sovelluksilla ei ole rajapintoja JoukkoliikenneVallun kanssa, kannattaa toiminnot yksinkertaisesti ”sammuttaa” JoukkoliikenneVallusta. Sopivat palveluehdokkaat on esitetty kuvassa 15 sinisellä.

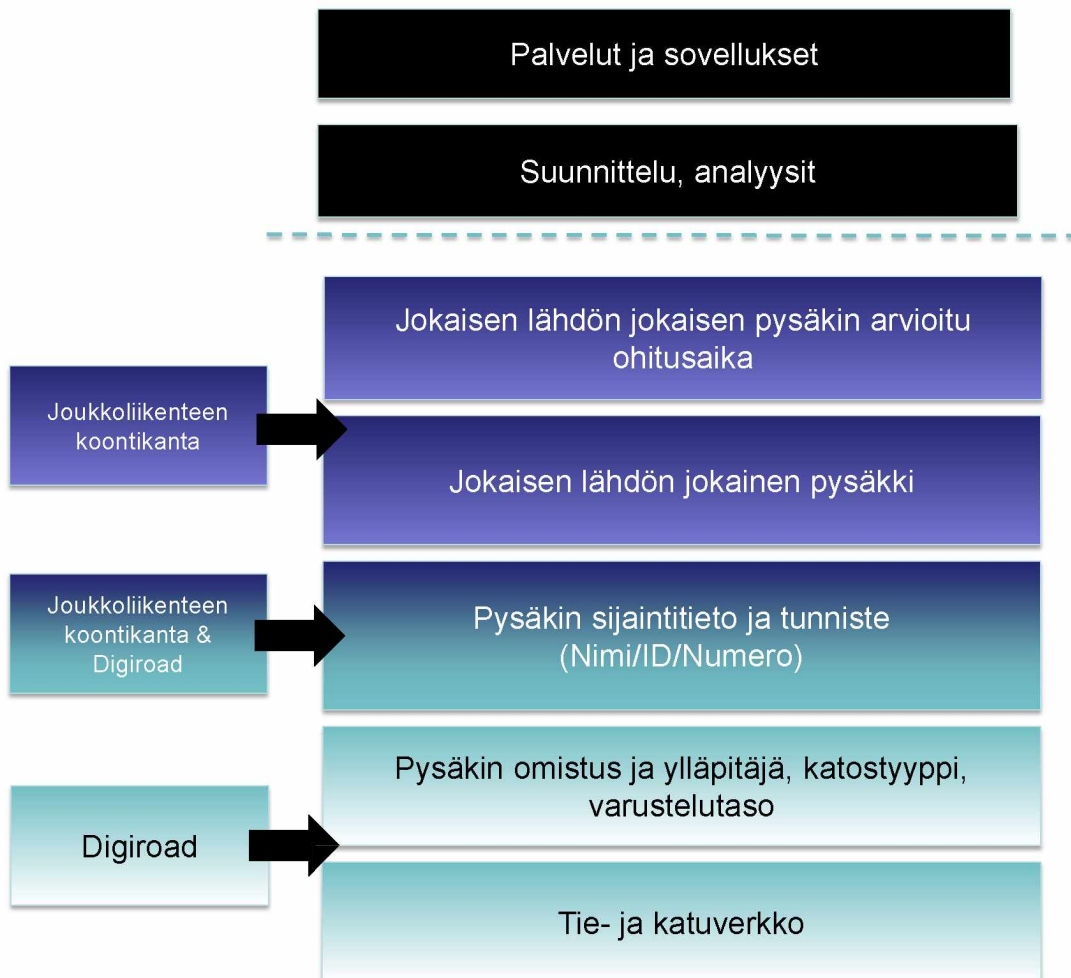


Kuva 15.

Vallun kehittämisaalueita. Keltaisella on esitetty LupaVallun keskeiset osa-alueet sisältäen myös Velhon palvelut. Sinisellä on esitetty sellaisia osa-alueita, joita esitetään toteutettavaksi omina SOA-perusteisina palveluina.

## 5.5 Liityntä Digiroadiin

Liikennevirastossa on käynnistynyt Digiroad 2 -hanke, joka tulee korvaamaan nykyisen Digiroadin vuoteen 2015 mennessä. Digiroad 2:n ja joukkoliikenteen uuden koontitietokannan tietosisältöjen tulee olla yhteneväiset joukkoliikenteen pysäkkien tunnistetietojen (Nimi/Numero/ID) ja sijaintitietojen osalta. Joukkoliikenteen koontitietokannalla ja Digiroad 2:lla on kuitenkin erilaisia tietotarpeita muille pysäkkitiedoille, mitä on havainnollistettu kuvassa 16.



Kuva 16. Digiroad 2:n ja joukkoliikenteen koontitietokannan keskeiset joukkoliikenteet tietotarpeet

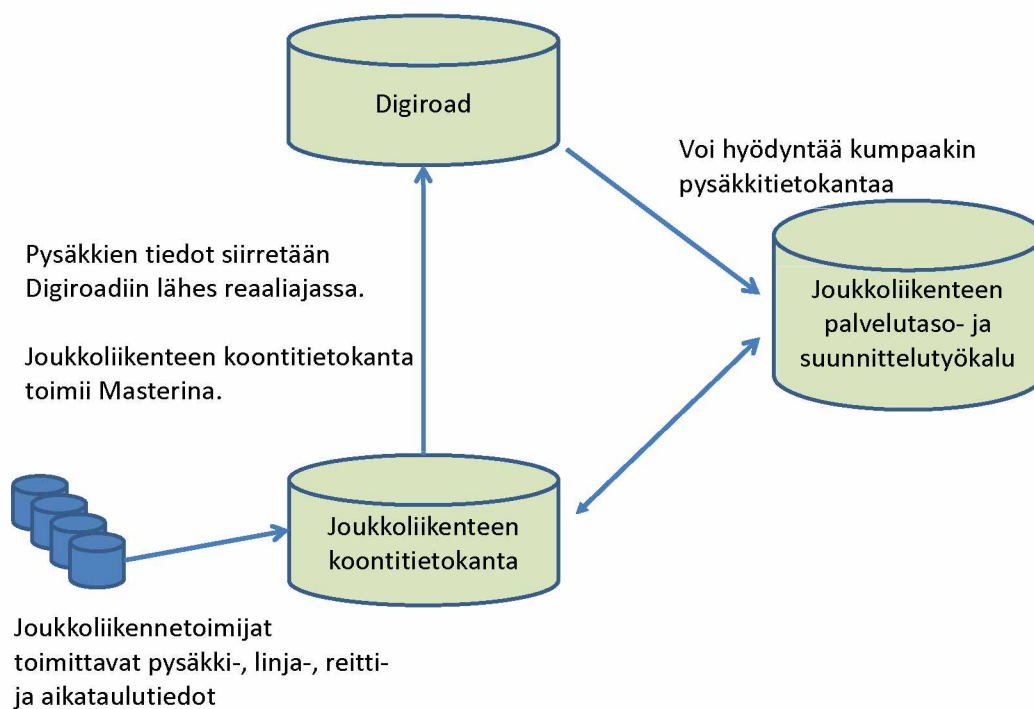
Liikenneviraston tulisi ehdottomasti tavoitella sitä, että kukin tiedon toimittaja toimittaa pysäkkitiedon vain yhteen kertaan. Tämän pohjalta esitetään kaksi vaihtoehtoista toteutusmallia tietojen ylläpitoprosessiksi:

- Ve1 (hajautettu malli)
- VE2 (yhteinen käyttöliittymä).



### VE1: Hajautettu malli

Hajautetussa mallissa joukkoliikennetoimijat (toimivaltainen viranomainen, peruskunta, liikenteenharjoittaja) toimittavat pysäkki-, reitti- ja aikataulutiedot joukkoliikenteen koontitietokantaan kuvan 18 mukaisesti. Selkeintä on, että tässä mallissa tiedot sisältävät myös pysäkkien sijaintitiedot. Joukkoliikenteen koontitietokannasta pysäkkitiedot siirretään Digiroadiin lähes reaaliajassa.



Kuva 17. Hajautetun mallin toimintaperiaate.

Hajautetun mallin vahvuuksia ovat:

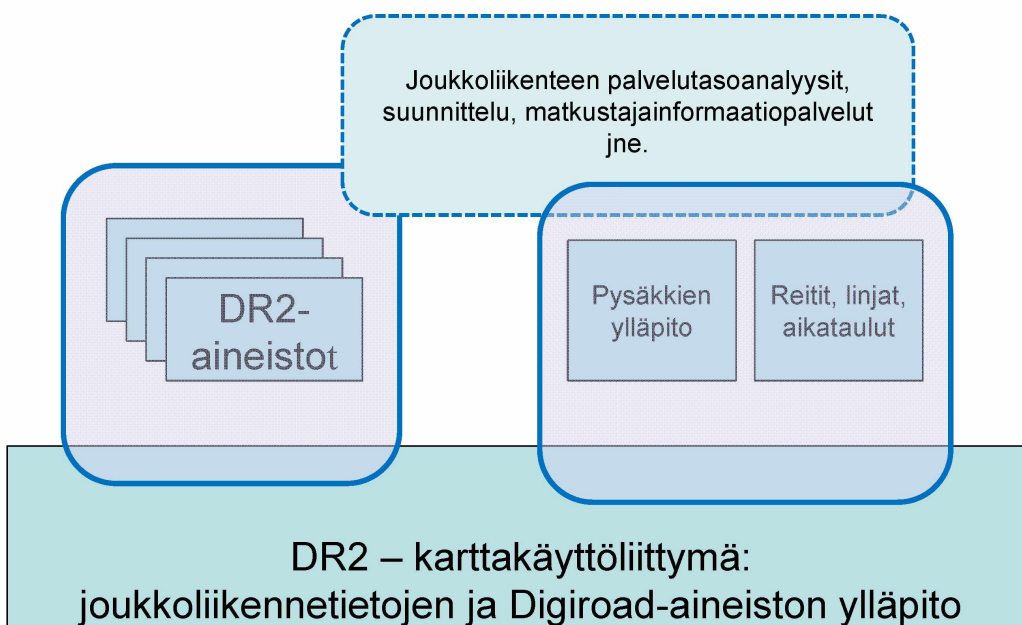
- + Digiroadin toteutus on kevyempi kuin vaihtoehdossa VE2
- + pysäkkitieto toimitetaan vain yhteen kertaan

Hajautetun mallin heikkouksia ovat:

- pahimmillaan kunnille tulee kaksi ohjelmaa ja käyttöliittymää opeteltavaksi ja ylläpidettäväksi. Resurssit toimittaa tietoja kahteen järjestelmään ovat rajalliset
- järjestelmien väliset tiedonsiirto- ja rajapintaratkaisut ovat usein osoittautuneet suuritöisiksi.

### VE2: yhteinen käyttöliittymä

Digiroad 2:een on suunnitteilla helppokäyttöinen karttakäyttöliittymä, jolla aineistoa voidaan ylläpitää. Samaa karttakäyttöliittymää voitaisiin hyödyntää myös joukkoliikenteen koontitietokannan aineiston ylläpitoon (pysäkit, reitit ja aikataulut). Perusajatus on se, että kun joukkoliikennetoimija (toimivaltainen viranomaisen, peruskunta, liikenteenharjoittaja) tekee muutoksia pysäkkeihin tai reitteihin, siirtyy Digiroadin tarvitsema pysäkkieto välittömästi Digiroad-aineistoon ja joukkoliikenteen koontitietokantaan. Vastavuoroisesti joukkoliikennetoimijalla on koko ajan käytössään ajantasainen Digiroad-aineisto tie- ja katuverkon osalta. Kuvassa 17 on esitetty yhteisen käyttöliittymän perusajatus.



Kuva 18. Yhteisen käyttöliittymän toimintaperiaate.

Yhteisen käyttöliittymän (Digiroad 2, joukkoliikenteen koontitietokanta) vahvuuksia ovat:

- + käyttäjillä (toimivaltaiset viranomaiset, kunnat) on vain yksi käyttöliittymä, mutta ne saavat kahden järjestelmän hyödyt
- + pysäkkieto toimitetaan vain yhteen kertaan
- + Liikenneviraston ja toimijoiden näkökulmasta toiminta on selkeää, koska valtakunnassa on pysäkki-, reitti ja aikataulutietoja varten yksi toimituskanava
- + tiedot siirtyvät samanaikaisesti kumpaankin järjestelmään
- + toisen järjestelmän tiedot ovat helposti hyödynnettävissä toisessa järjestelmässä
- + Digiroadin merkitys kasvaa
- + mahdollistaa resurssien kohdistamisen määrittelyvaiheessa yhteen ja samaan hankkeeseen

Yhteisen käyttöliittymän (Digiroad 2, joukkoliikenteen koontitietokanta) heikkouksia ovat:

- Digiroad 2 tai joukkoliikenteen uusi koontitietokanta myöhästyvät, millä on negatiivisia heijastusvaikutuksia toiseen järjestelmään
- kahden kehityshankkeen yhdistämiseen liittyy aina riskejä
- sovelluksesta tulee liian raskas toteuttaa ja käyttää
- aikataulu- ja reitinmuodostustyökalu voi osoittautua toteutettaessa odotettua monimutkaisemmaksi.

## 5.6 Muita asioita

### Lipputuoterekisterin kehitystyötä on seurattava

Keskisuuret kaupungit ja neljä ELY-keskusta kehittävät omia maksujärjestelmiään siten, että ne ovat oleellisilta osin käytettävissä vuoden 2014 aikana. Maksujärjestelmien yhteensopivuutta ja yhdenmukaista kehittämistä edesauttaisi Liikenneviraston ylläpitämä kansallinen lipputuoterekisteri, jossa olisi standardoituina kansallinen toimivaltaisten viranomaisten lipputuotevalikoima. Lipputuotevalikoima ei kuitenkaan edellytä sitä, että jokin lippuote olisi samanhintainen jokaisen toimivaltaisen viranomaisen alueella, vaan hinnoitteluvapaus säilyy kullakin toimivaltaisella viranomaisella.

Jatkossa tulee harkita, pitäisikö myös siirrettävillä tietolajeilla (pysäkit, reitit, aikataulut, voimassaoloajat, nousijat, pysäkkien/solmupisteiden ohitusajat jne.) olla oma rekisteri, jossa olisi määritelty joukkoliikenteen koontitietokantaan ja Digiroad 2:een siirrettävien joukkoliikennetietojen sisällöt ja formaatit.

### Valtion IT-palvelukeskuksen linjausten ja SADe-ohjelman kehittymistä on seurattava

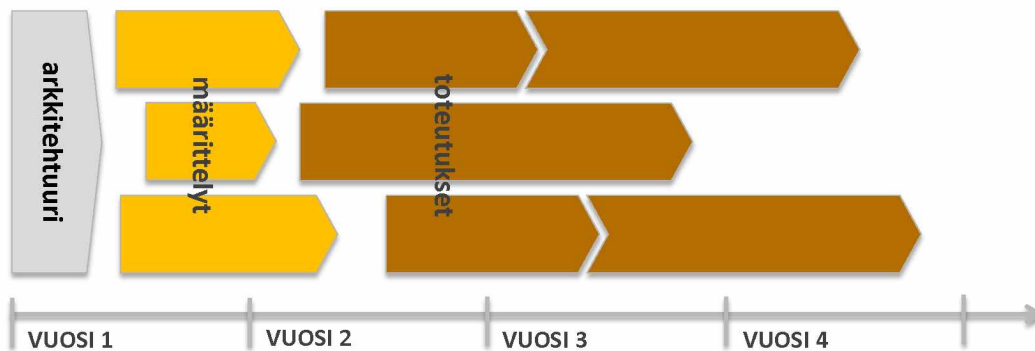
Valtion IT-palvelukeskus (VIP) kehittää ja tuottaa valtion yhteisiä IT-palveluja. Se järjestää, hankkii ja tuottaa palveluita koko valtionhallinnon puolesta. Valtion IT-palvelukeskus toteuttaa osaltaan valtion IT-strategiaa ja vastaa valtion IT-strategian mukaisesta palvelutuotannosta.

Valtion IT-palvelukeskuksen (VIP) varaan ei tässä vaiheessa kannata laskea liian paljon, koska esimerkiksi joukkoliikenteen tietojärjestelmät eivät välttämättä ole niiden palveluiden joukossa, joihin VIPin kehittämistoimet lähitulevaisuudessa kohdistuvat.

Sähköisen asioinnin ja demokratian vauhdittamisohjelma (SADe-ohjelma) tuottaa kansalaisten, yritysten ja viranomaisten käyttöön asiakaslähtöisiä ja yhteentoimivia sähköisiä palvelukokonaisuuksia, jotka vahvistavat julkisen sektorin kustannustehokkuutta ja laatua. SADe-ohjelman Etäpalvelut -erillishanketta kannattaa seurata, mutta se ei suoraan tuota ratkaisuja Liikenneviraston tarpeisiin.

### Joukkoliikenteen tietojärjestelmiä ei kannata lähteä kehittämään täysin tyhjältä pöydältä

”Tyhjältä pöydältä” -skenaariossa tavoitetilan mukaisia joukkoliikenteen tietojärjestelmiä lähdetään kehittämään kokonaan uusiksi olettaen, että nykyjärjestelmiä ei tavoitetilassa hyödynnetä. Kehitys tapahtuu vaiheittain kuvan 19 mukaisesti.



Kuva 19. ”Tyhjältä pöydältä” -skenaariion aikataulu.

Tavoitetilan mukainen tietojärjestelmäkokonaisuus toteutetaan yhtenäisenä hankkeena, jonka kesto olisi arviolta 4 vuotta. Arkkitehtuuriselvitysvaiheen kesto olisi arviolta 3–4 kuukautta ja vaatimusmäärittelyvaiheen kesto olisi 6–12 kuukautta. Tavoitetilan haastavuudesta riippuen toteutusvaiheen voidaan arvioida kestävän yhteensä 2–3 vuotta.

Tyhjältä pöydältä skenaarion vahvuuksia ovat:

- + järjestelmien toiminnallisuus voidaan toteuttaa vastaamaan täysin tulevaisuuden tarpeita
- + toteutus voidaan tehdä tiiviinä kokonaisuutena ja yhtenä hankkeena, jolloin järjestelmien yhteentoimivuuden varmistaminen ja yhteiskäyttöisten komponenttien hyödyntäminen on helpompaa.
- + kilpailuttaminen on mahdollista

Tyhjältä pöydältä skenaarion heikkouksia ovat:

- järjestelmä vanhenee ennen valmistumistaan
- jätetään hyödyntämättä olemassa olevat järjestelmät, tuhlaaan resursseja ja osaamista
- uudistuksen rinnalla on ylläpidettävä/kehitettävä nykyisiä järjestelmiä toiminnan varmistamiseksi
- joukkoliikenteen toimintamallit ja osapuolien roolit eivät välttämättä ole vielä riittävän selkeitä, jotta järjestelmien tarpeet ja ratkaisut voitaisiin määritellä kokonaishankkeen edellyttämällä aikataululla
- vaatii tilaajalta paljon resursseja määritysvaiheessa

Koska työn aikana on löytynyt selkeitä osa-alueita, joita kannattaa jatkossa kehittää, ei tätä mallia suositella. Merkittävin ylläpidettävä ja kehitettävä palvelu on LupaVallu, johon kannattaa integroida ERRU-toiminto ja Velho-toiminnallisuus (katso luvut 2.4.1 Vallu ja 5.4 Vallun kehittäminen). JoukkoliikenneVallussa on myös hyödynnettävissä ja edelleen kehitettävissä esimerkiksi reittiliikennelupien hallinnointiin ja maksuliikenteeseen liittyviä selkeitä kokonaisuuksia.

Matkahuollon aineiston käyttöä yksinomaisena linja-autoliikenteen tietolähteenä ei suositella.

Matkahuollolla on MInfo-järjestelmä, joka on Matkahuollolle räätälöity sovellus Linja-autoliiton jäsenryyksille. Sovellus perustuu liikennelupiin (nykyisiin siirtymäkauden sopimuksiin) ja sitä käytetään liikenteen aikataulutiedon hallintaan ja lippujen myyntiin. Lisäksi Matkahuollolla on myös yli 20 seudullista joukkoliikenteen reittiopasta, joiden aikataulut perustuvat MInfon aikatauludataan. Matkahuolto kerää aikataulutiedot suoraan Linja-autoliiton jäsenryyksiltä. Matkahuollolla on myös omia henkilöresursseja aikatauludatan ylläpitoon.

Matkahuollon MInfo ja reittiopaspalvelu eivät ole varsinaisia kilpailijoita Liikenneviraston joukkoliikenteen koontitietokannalle ja sen multimodaaliselle reitityspalvelulle. Matkahuollon palvelu on tehty palvelemaan Linja-autoliiton jäsenryyksiä, jolloin palvelun ulkopuolelle jää merkittävä osa valtakunnan joukkoliikennetiedoista, kuten Helsingin seudun liikenteen (HSL) joukkoliikenneliikenne, kauko- ja lähijunaliikenne sekä lentoliikenne. Lisäksi joukkoliikenteen multimodaalisella koontitietokannalla on hyvin paljon muita käyttötarkoituksia kuin pelkkä reittiopastus.

Matkahuollon aineiston käyttöön liittyy myös Matkahuollon omistaja-ohjauksesta johtuva riski. Linja-autoliiton tehtävä etujärjestönä on ajaa omistajiensa etuja, jolloin Matkahuollon aikatauluaineistoon ja sen jatkuvuuteen liittyy riskejä. Tästä syystä Matkahuollon aineiston käyttöä yksinomaisena linja-autoliikenteen tietolähteenä ei suositella. Täydentävänä lähteenä sitä voidaan tarvittaessa käyttää.

## 6 Toimenpidesuunnitelma (aikataulu, kustannukset)

Joukkoliikenteen tietojärjestelmien kehittämistoimenpiteet voidaan jakaa 9 kohtaan, jotka on esitetty jäljempänä. Toimenpiteiden kustannukset on esitetty taulukossa 2 ja toimenpiteiden toteutusaikataulu kuvassa 21.

### 1. Liikenne- ja viestintäministeriön ja Liikenneviraston työnjako

Työnjako LVM:n ja Liikenneviraston välillä on oltava selkeä. Joukkoliikenteen tietojärjestelmien ylläpito- ja kehittämistehtävät on määritettävä riittävän tarkasti joko joukkoliikennelaisissa tai sitä täydentävässä asetuksessa. Jos lainsäädännössä ei ole esitetty riittävän selkeää työnjakoa, tulee asia hoitaa esimerkiksi liikenneministerin erillisellä kirjeellä.

### 2. LIVI:n organisoituminen

Joukkoliikenteen tietojärjestelmien kehittämistä varten tulee perustaa Liikennevirastoon ohjausryhmä, jonka puheenjohtajana on joukkoliikenteen tietojärjestelmistä vastaava yljohtaja. Ohjausryhmä muodostuu joukkoliikennetiimistä sekä liikenne- ja väylätieto-osaston, tietohallinnon ja Digiroad 2 -hankkeen edustajista. Ohjausryhmä vastaa hankkeiden kustannus- ja aikatauluseurannasta sekä hankkeiden resurssoinnista. Ohjausryhmä kokoontuu neljä kertaa vuodessa.

On suositeltavaa, että joukkoliikenteen tietojärjestelmien kehittämisestä vastaa joukkoliikennetiimi, koska joukkoliikenteen tietojärjestelmien kehittäminen vaatii ensisijaisesti joukkoliikenteen substanssialan ja toimijoiden tuntemusta ja vasta toissijaisesti järjestelmäteknistä osaamista. Tärkeintä on tunnistaa erilaisten käyttäjien erilaiset tarpeet ja vasta sen jälkeen ratkaista tekniset yksityiskohdat. Liikennevirastossa on kuitenkin oltava riittävästi teknistä osaamista järjestelmien toteuttamiseen ja ylläpitoon, jolloin yhteistyö joukkoliikennetiimin ja tietohallinnon kanssa on tärkeää.

Joukkoliikenteen tietojärjestelmien ja Liikenneviraston muiden kehittämishankkeiden tulee tukea toisiaan. Näitä ovat mm. Liikenneviraston muiden tietojärjestelmien kehityshankkeet, Liikenneviraston karttapalvelut ja älyliikennehankkeet sekä valtakunnallinen maksujärjestelmähanke.

Liikenneviraston pitää selvästi määritellä ELY:jen roolit ja vastuut joukkoliikenteen tietojärjestelmien osalta sekä ohjeistaa kunnalliset toimivaltaiset viranomaiset.

Organisaatio: Edustajat Liikenneviraston eri toimialoilta ja yksiköistä

### 3. Kehitystoimenpiteiden suunnittelu, ohjelmointi, resurssointi ja koordinointi

Kehitystoimenpiteiden 4–9 ohjaamiseen tulee osoittaa hankepäällikkö, joka vastaa kehitystoimenpiteiden keskinäisestä koordinoinnista sekä niiden vaatimista kustannus- ja henkilöresurssitarpeista. Projektipäällikkö seuraa osaprojektien edistymistä ja raportoi niistä ohjausryhmälle. Henkilö toimii myös 1–2 osaprojektin vetäjänä.

Organisaatio ja resurssitarve: 1,5–2 henkilöä Liikennevirastosta (Huom.: Jos LupaVallun ylläpito ja kehittäminen ei siirry kohdan 4 mukaisesti ELY-keskukselle, on henkilöstötarve 2–3 henkilöä Liikennevirastosta)

#### 4. Vallun kehittäminen

Vallun kehittäminen muodostuu seuraavista osa-alueista:

- Vallun siirtäminen Liikenneviraston käyttöympäristöön. Tämä koskee koko Vallua (LupaVallu, JoukkoliikenneVallu).
- JoukkoliikenneValluun käyttöä helpottavien parannusten toteuttaminen.
- Vuosien 2014–2015 aikana Valluun toteutettava liikenteenharjoittajien sähköinen asiointipalvelu (luvanhu- ja kilpailutusprosessit), koskien markkinaehtoista liikennettä, ostoliikennettä ja käyttöoikeussopimukseen perustuvaa liikennettä. Tämä voidaan toteuttaa myös Joukkoliikennetyökalun yhteyteen (katso kohta 5).
- LupaVallun ERRU-toiminto saatetaan valmiiksi.
- LupaVallun kehittämis- ja ylläpitovastuu siirretään Liikennevirastolta ELY-keskukselle.

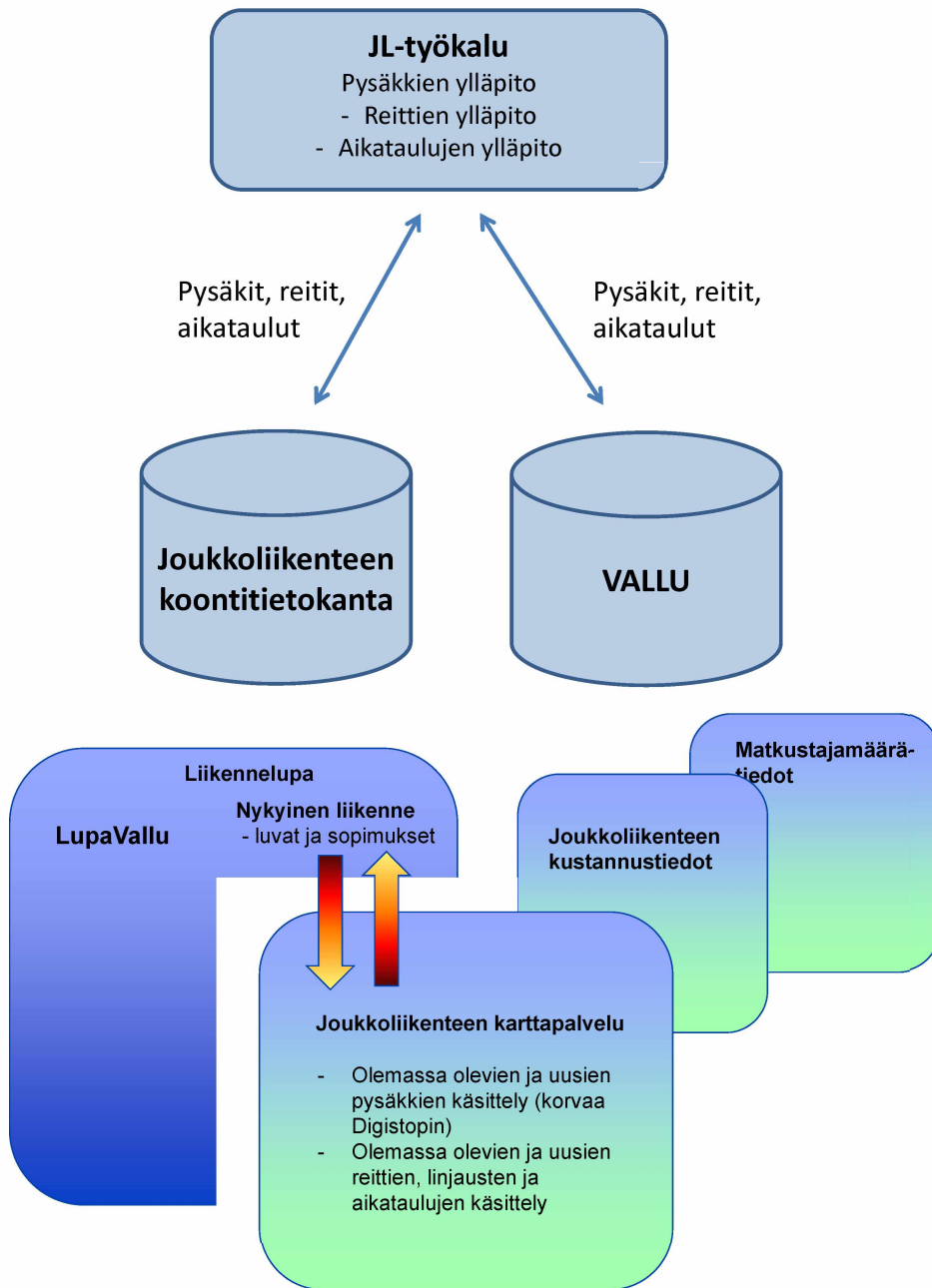
Organisaatiot: ELY-keskukset, LIVI, palveluntuottaja, sähköisessä luvanhu- prosessissa liikennöitsijät

Kustannukset: 300 000 euroa/vuosi (vuosille 2012–2015 yhteensä 1,2 milj. euroa)

Lisäksi liikenteenharjoittajien sähköisen asiointityökalun toteuttamiseen on varattava 200 000–300 000 euroa.

#### 5. Työkalu kartta-, pysäkki- ja aikataulutoimintoja varten (JL-työkalu)

Määritellään ja toteutetaan helppokäyttöinen karttapohjainen työkalu, jolla voidaan ylläpitää pysäkit, reitit ja aikataulut Vallussa ja joukkoliikenteen koontitietokannassa. Työkalua käyttävät aluksi viranomaiset (ELY-keskukset, toimivaltaiset kunnalliset viranomaiset ja peruskunnat), mutta myöhemmin myös liikenteenharjoittajat, konsultit jne. Joukkoliikennetyökalun elinkaari ulottuu ainakin siihen asti, kunnes uusi Digiroad 2 on tuotannossa, jolloin joukkoliikennetyökalun ominaisuudet on mahdollista sisällyttää Digiroad 2:n käyttöliittymiin. Sähköinen luvanhu- prosessi voidaan toteuttaa myös JL-työkalun yhteyteen. Periaatekuva JL-työkalun arkkitehtuurista on esitetty kuvassa 20.



Kuva 20. Joukkoliikennetyökalun toimintaperiaatteita.

Organisaatiot: LIVI, ELY-keskukset, toimivaltaiset viranomaiset, peruskunnat, palveluntuottaja(t), sähköisessä luvanhakuprosessissa liikennöitsijät

Kustannukset: Toteutus 200 000–300 000 euroa + ylläpito 30 000 euroa/vuosi



## 6. Kustannustietopalvelun toteutus

Toteutetaan kustannus- ja rahoitustietojen keruu erillisenä sähköisenä palveluna. Kunnille ja ELY-keskuksille varmistetaan mahdollisuus katsoa järjestelmästä talousseurantaan tarvittavia tietoja esimerkiksi aiemmilta vuosilta ja muiden kuntien vertailutietoja.

Organisaatiot: LIVI, Tilastokeskus, ELY-keskukset, toimivaltaiset viranomaiset, kunnat, palveluntuottaja

Kustannukset: Määrittelyt 25 000–50 000 euroa ja itse toteutus testausineen 50 000–150 000 euroa.

## 7. Joukkoliikenteen koontitietokannan ja siihen liittyvien palveluiden kehittäminen

Nykyistä Matka.fi:n koontitietokantaa ei enää voimallisesti kehitetä. Tavoitteena on, että vuosien 2014–2015 aikana toteutetaan uusi joukkoliikenteen koontitietokanta, jonka määritykset aloitetaan vuoden 2013 aikana. Uuden koontitietokannan yhteyteen on voitava toteuttaa luvussa 5.3.1 esitetyt helppokäyttöiset tulevaisuuden palvelut (palvelutasoanalyysit, tarjonnan kuvaukset, suoritetilastot, suunnittelutyökalu, matkustajainformaatio, ulkoiset rajapinnat). Teknisen uudistamisen ohella joukkoliikenteen koontitietokannan sisältöä ylläpitävät prosessit jalkautetaan joukkoliikennetoimijoille (toimivaltaiset viranomaiset, peruskunnat, liikenteenharjoittajat jne.).

Kalkati.net -prosessit ja tietosisällöt uudistetaan ajan tasalle uuden joukkoliikenteen koontitietokannan määrittelyyhteydessä. Samalla hyödynnetään joukkoliikennetoimijoiden valmiit rajapintadokumentaatiot.

Organisaatiot: LIVI, HSL, ELY-keskukset, toimivaltaiset viranomaiset, kunnat, liikenteenharjoittajat, konsultit, toimittaja, LVM (lainvalmisteluvastuu)

Kustannukset: Nykyisen ylläpito 350 000 euroa/vuosi, uuden määrittelyt 50 000–100 000 euroa ja toteutus testausineen 250 000–500 000 euroa.

## 8. Joukkoliikenteen multimodaalinen reitityspalvelu

Reititys voidaan toteuttaa usealla mallilla (katso luku 5.3.2, reitityksen kehittäminen). Reitityksen toteutusmalli päätetään vuoden 2014 aikana. Edellytyksenä on korkea-tasoinen joukkoliikenteen koontitietokanta.

Organisaatiot: LIVI, ELY-keskukset, toimivaltaiset viranomaiset, HSL, VR, bussi-liikennöitsijät, palveluntuottaja

Kustannukset: Toteutus 500 000–1 000 000 euroa

## 9. Digiroad 2 -yhteistyö

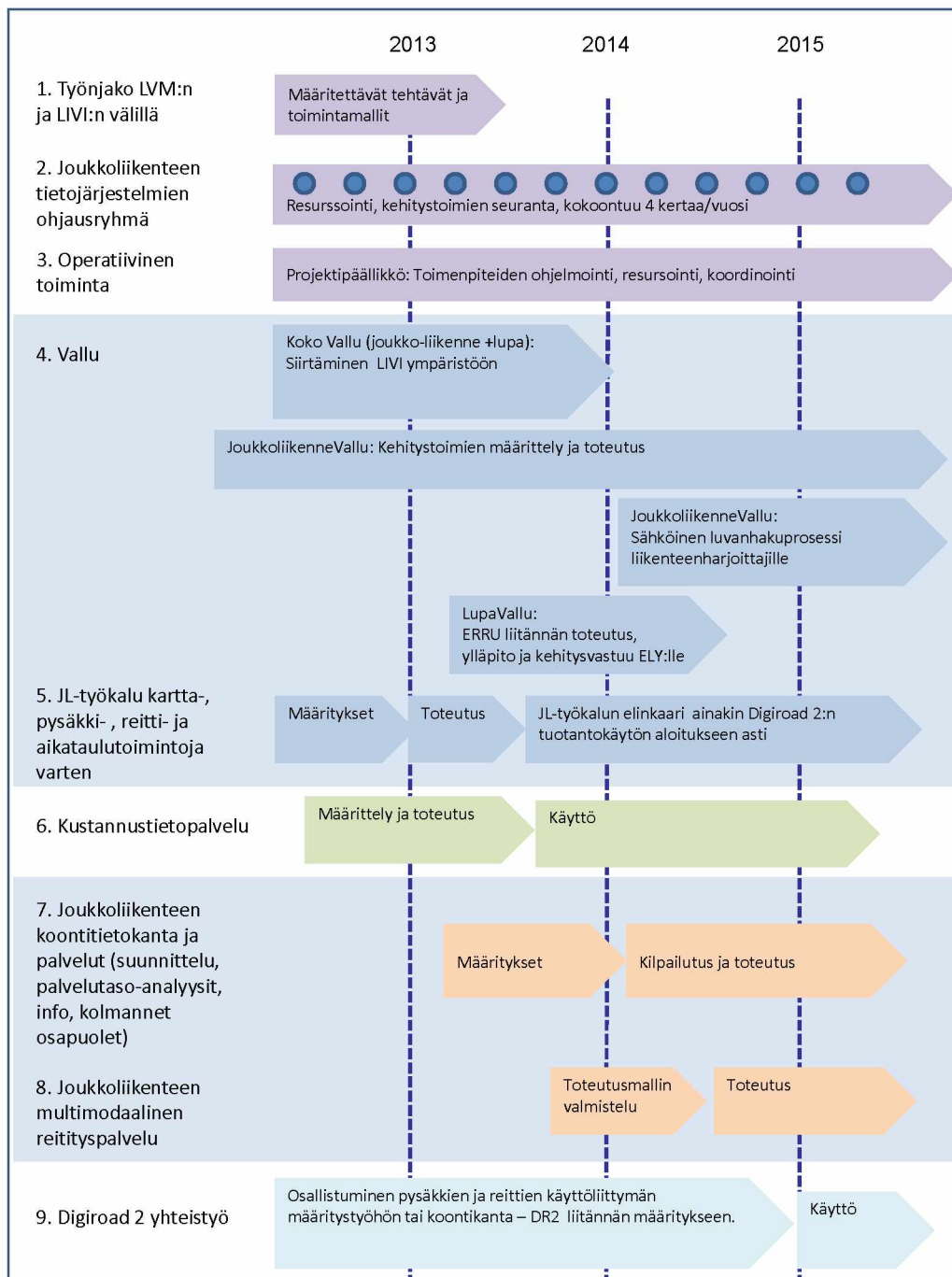
Joukkoliikenteen tietojärjestelmien ja Digiroad 2:n kehitys koordinoidaan siten, että Digiroad 2:n tietojen ylläpito sekä joukkoliikenteen pysäkki-, reitti- ja aikataulutietojen ylläpito voidaan tehdä Digiroad 2:n käyttöliittymästä. Pidemmän aikavälin mahdollisena tavoitteena on, että Digiroad 2:een toteutetaan työkalu, joka korvaa JL-työkalun (katso kohta 5). Tällöin pysäkkietietojen ylläpito prosessi yhdistetään joukkoliikenteen koontitietokannan aikataulutietojen ylläpito prosesseihin. Vaihtoehtoisesti voidaan siirtää joukkoliikenteen koontitietokannasta tarvittava pysäkkietieto Digiroad 2:een.

Organisaatiot: LIVI (Digiroad vetovastuussa), palveluntuottaja

Kustannukset: Sisältyvät Digiroadin kustannuksiin

Taulukko 2. Toimenpiteiden kustannukset.

	VUOSI			
	2012	2013	2014	2015
1. Liikenne- ja viestintäministeriön ja Liikenneviraston työnjako	LVM:n ja LIVI:n oma työ (ei ulkoisia kustannuksia)			
2. LIVI:n organisoituminen	LIVI:n oma työ (ei ulkoisia kustannuksia)			
3. Kehitystoimenpiteiden suunnittelu, ohjelmointi, resurssointi ja koordinointi	LIVI:n oma työ (ei ulkoisia kustannuksia)			
4. Vallun kehittäminen (koko Vallun siirto LIVIn ympäristöön, JoukkoliikenneVallun pienet kehittämistoimenpiteet, ERRU-liityntä LupaValluun)	300 000	300 000	300 000	300 000
+ liikenteenharjoittajien sähköinen asiointityökalu (luvanhakuprosessi)			100 000	200 000
5. Joukkoliikennetyökalu kartta-, pysäkki- ja aikataulutoimintoja varten	200 000	200 000	30 000	30 000
6. Kustannustilastopalvelun toteutus	50 000	150 000	20 000	20 000
7. Uuden joukkoliikenteen koontikannan ja siihen liittyvien palveluiden kehittäminen		100 000	400 000	100 000
+ nykyisen koontikannan ylläpito ja tarvittavat kehitystyöt	400 000	400 000	400 000	400 000
8. Joukkoliikenteen multimodaalinen reitityspalvelu			250 000	500 000
9. Digiroad 2 –yhteistyö	Sisältyy Digiroad 2:n kustannuksiin			
<b>YHTEENSÄ (euro, alv 0 %)</b>	<b>950 000</b>	<b>1 150 000</b>	<b>1 500 000</b>	<b>1 550 000</b>



Kuva 21. Toimenpiteiden aikataulu.

## 7 Hyödyt ja riskit

### HYÖDYT

Toimenpideohjelman toimenpiteillä on tarkoitus saada aikaan seuraavat konkreettiset hyödyt:

- + matkustajille tarjotaan luotettavaa aikatauluinformaatiota kaikista liikenne-  
muodoista
- + matkustajille tarjotaan multimodaalinen korkeatasoinen ovelta-ovelle-  
reitityspalvelu
- + joukkoliikennetoimijoille (toimivaltaiset viranomaiset, peruskunnat,  
liikenteenharjoittajat) tarjotaan yhteinen helppokäyttöinen palvelu, jonka  
avulla toimijat voivat tehdä joukkoliikenteen palvelutaso-, kustannus- ja  
suoriteanalyysjä. Lisäksi toimijat voivat hyödyntää palvelua linjasto- ja  
aikataulusuunnittelussa sekä omassa aikatauluinformaatiossaan
- + joukkoliikenteen tietojärjestelmät ovat muiden LIVI:n kehityshankkeiden  
(mm. älyliikennehankkeiden) käytettävissä
- + palveluntuottajille tarjotaan laadukas pysäkki-, reitti- ja aikatauluaineisto  
innovatiivisten jatkokehityshankkeiden pohjaksi. Tavoitteena on toimintamal-  
lin kehittäminen joukkoliikenteen koontitietokannan ympärille, joka synnyt-  
tää uusia palveluja.
- + kaikilla toimijoilla on tiedossa mitä tietoja heiltä vaaditaan, minne tiedot toi-  
mitetaan ja mitä hyötyjä he saavat tiedon toimittamisesta. Kaikille toimijoille  
taataan mahdollisimman kattava, yhtenäinen ja ajantasainen joukkoliikenne-  
tieto yhdestä lähteestä.

### RISKIT

Liikenneviraston roolin muutos ja joukkoliikenteen murros tuovat haasteita joukkoliikenteen tietojärjestelmille. Toimivaltaiset viranomaiset ovat uuden tilanteen edessä, kun vastuut joukkoliikenteen järjestämistä ja maksujärjestelmistä muuttuvat.

Käytettävissä oleva aika on lyhyt: kesäkuussa 2014 joukkoliikenne pitää olla suurelta osin järjestetty uudella tavalla. Järjestämistoimenpiteisiin (suunnittelu, kilpailutus) pitää ryhtyä vuoden 2012 jälkimmäisellä puoliskolla. Tämä rajaa myös tietojärjestelmien kehittämiseksi käytettävissä olevaa aikaa ja resursseja.

Suuria järjestelmämuutoksia ei ehditä käytettävissä olevan ajan puitteissa tekemään, vaan toteutus on syytä tehdä pienemmissä kokonaisuuksissa. Pienempiin kokonaisuuksiin liittyy riskien ohella myös etuja, kuten avoimen koodin ratkaisut, hyväksyttävien tarjoajien määrän lisääntyminen ja nopeammat toteutusprojektit. Työn aikana todennettuja riskejä on esitetty taulukossa 3.

Taulukko 3. Joukkoliikenteen tietojärjestelmien toteutukseen liittyviä riskejä.

Riski	Riskiin varautumien
Järjestelmät pirstaloituvat.	LiVi hankkii resursseja projektien määrittelyyn ja läpivientiin.
Sovellusten toteutusjärjestys on väärä.	Kokonaisuuksien roadmapin tarkka suunnittelu. Sovellusten elinkaarien määrittäminen.
Hankkeet viivästyvät.	Keskitytään määrittelyissä ja hankinnoissa perusasioihin.
Liikenneviraston resurssit ovat puutteelliset.	Liikenneviraston johtoryhmän täsmällinen informointi.
Joukkoliikenteen osaajien vähäisyys.	Yhdessä tekeminen ja muiden auttaminen.

## 8 Jatkotoimenpiteet

Luvussa 6 esitetty toimenpidesuunnitelma muodostaa keskeiset jatkotoimenpiteet. Kaikkein kiireellisin asia on JoukkoliikenneVallun käytettävyyden parantaminen ja Liikenneviraston oma organisoituminen, joka käsittää kaksi osaa:

1. Liikennevirasto organisoituu sisäisesti (katso toimenpidesuunnitelman kohdat 1, 2, 3 ja 9).
2. Hankkeet organisoituvat (katso toimenpidesuunnitelman kohdat 4-8).
3. Lainsäädännön kehittäminen koskien pysäkki-, reitti-, aikataulu- ja matkustajamäärätietojen luovuttamisvelvollisuutta.

Yli 20 kunnallista toimivaltaista joukkoliikenneviranomaista ja neljä ELY-keskusta tulevat syksyn 2012 aikana pohtimaan omaa organisoitumistaan koskien joukkoliikenteen maksujärjestelmiä. Tutkittavia vaihtoehtoja ovat mm. yhteenliittymän muodostaminen, yhteisen osakeyhtiön perustaminen tai liikelaitoksen perustaminen hoitamaan koordinoitusti toimivaltaisten viranomaisten tarvitsemia maksujärjestelmiä. Samalla kannattaa miettiä, mikä rooli uudelle organisaatiolle olisi luonteva valtakunnallisten joukkoliikenteen tietojärjestelmien osalta huomioiden tässä työssä määritelty tavoitetila.

## Työn aikana haastatellut tahot

Organisaatio	Henkilö
LIVI/Digiroadin kehittämisprojekti	Markus Melander
Digia	Sirpa Tarvonen, Jarkko Siitonen
Logica	Mika Vuorio
LVM	Marko Forsblom
ITS Finland	Kimmo Ylisiurunen
VR	Herbert Mannerstöm, Teppo Sotavalta
Matkahuolto	Jukka Ylitalo, Tom Heino
Onnibus	Lauri Helke
Finavia	Sami Kiiskinen
Koiviston Auto	Hannu Rantakömi
Väino Paunu	Jarmo Paunu.
Trafi	Ani Sohlberg
ELY-keskukset	Anne Vierimaa, Liisa Joenperä, Pirkko Forss
Tampere, Turku, Lahti, Jyväskylä, Hämeenlinna, Oulu, Kuopio, Pori, Lappeenranta, Vaasa, Joensuu, Kotka	Yhteinen kysely



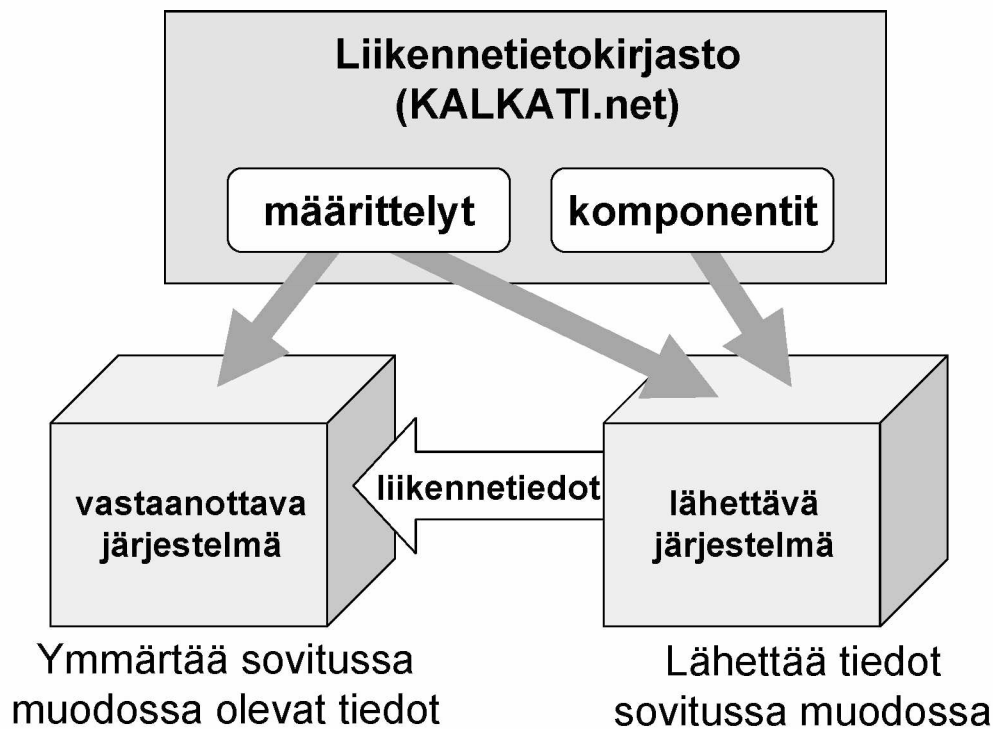


## Kalkati.net rajapinta

Kalkati.net palveluun (<http://www.kalkati.net/>) on koottu liikennetietojen välityksen rajapintojen nykyiset kuvaukset. Kustakin rajapinnasta on kuvattu tietomalli, tietolajien määrittelyt sekä mahdollinen XML-schema. Joukkoliikenteen osalta palvelu pitää sisällään seuraavat rajapintakuvaukset:

- **Kulktieto.** Ajantasainen tieto junien toteutuneista tai arvioituista saapumisajoista liikennepaikoille sekä myöhästymisien syistä. Liikenneviraston rajapinta.
- **Reaaliaikatieo.** Ajantasainen tieto bussien sijainneista ja arvioituista saapumisajoista pysäkeille. Rajapinnat reaaliaikatiedon kyselyyn ja em. tiedot sisältävästä vastauksesta. Tampereen kaupungin liikennelaitoksen rajapinta.
- **Joukkoliikenteen kansallinen ennusterajapinta** on SIRI-standardiin perustuva webpalvelu (XML/SOAP)-tyyppinen rajapinta. Rajapinta toteutetaan annettujen WSDL-palvelukuvausten ja XML Schema -sanomakuvasten pohjalta.
- **Häiriötiedotus.** Tiedot joukkoliikenteen häiriön paikasta, vaikutuksista eri linjoihin sekä häiriön vaikutuksesta, syystä ja arvioidusta kestosta. Helsingin kaupungin liikennelaitoksen (HKL/HSL) rajapinta. Tampereen kaupungin liikennelaitoksella (nyk. Tampereen joukkoliikenneyksikkö) on käytössä tästä hieman suppeampi rajapinta.
- **Reitinsuunnittelupalvelu.** Joukkoliikenteen reitinsuunnittelupalvelun kysely- ja vastausrajapinnat. Kyselyrajapinnalla määritellään lähtö- ja määräpaikka sekä muut kyselyehdot. Vastaus sisältää halutut reitit ja näihin liittyvät tiedot. Tampereen kaupungin liikennelaitoksen (nyk. joukkoliikenneyksikkö) ja muiden vastaavien Suomessa käytössä olevien reitinsuunnittelu- palveluiden rajapinta.
- **Reitti- ja aikatauludata.** Joukkoliikenteen reitit, vuorot sekä niiden aikataulut ja palvelut kuvaavat tiedot. Joukkoliikenteen koontietokannan ja siihen tietoja tuottavien tahojen kuten VR Oy:n ja HSL:n rajapinta.
- **Kutsujoukkoliikenne.** 10 kutsujoukkoliikenteessä tarvittavan keskeisen rajapinnan kuvaukset mm. asiakasprofileista, matkan tilauksesta, raportoinnista, kuljetuksen seurannasta jne. Rajapintakuvaukset ovat lähtökohta järjestelmien toteutukselle, mutta rajapintoja ei ole toistaiseksi tuotannossa.

Kalkati.netin perusajatus on hyvä. Tavoitteena on, että jokaisen osapuolen ei tarvitse rakentaa omia räätälöityjä rajapintoja, vaan useampi tiedon tuottaja/vastaanottaja voi käyttää hyödyksi valmiita määrittelyjä. Seuraavan sivun kuvassa on yksinkertaistettu kalkati.netin perusajatus.



Lähde: Kalkati.net

Palvelun ongelmia ovat:

- Reitti- ja aikatauludatan rajapinta on vuodelta 2003, jonka jälkeen on toteutettu suurin osa reitinhaku- ja aikataulupalveluista.
- Kalkati.netin ymmärtäminen vaatii hyvää tietoteknistä osaamista ja samalla myös hyvää joukkoliikenteen tuntemusta.
- Kalkati.netin dokumentaatio ja käytön ohjeistus ovat puutteellisia. Vierailu kalkati.netin sivustolla herättää helposti enemmän kysymyksiä kuin antaa vastauksia.
- Joukkoliikenteen organisaatioiden muuttuessa myös toimijoiden vastuut ovat muuttuneet, mutta kalkati.net-prosesseja ei ole muutettu.

Standardien rajapintojen perusajatus on, että palvelujen kehittäjät voivat hyödyntää samoja tekniikoita useiden eri rajapintapalvelujen kohdalla ja näin madaltaa kynnystä palveluiden hyödyntämiselle.

Tällä hetkellä kalkati.net-rajapintoja on käytössä vain yksittäisten palvelujen osalta. Kalkati.net-rajapinnat, niiden dokumentaatio ja kalkati.net-verkkopalvelu tulee päivittää samalla kun Liikenneviraston joukkoliikenteen tiedonkeräysprosessit päivitetään.



