

# **Kevyen liikenteen laskentatietojen hallinta- ja tietopalveluiden määrittely**



Tekijät (toimielimestä: toimielimen nimi, puheenjohtaja, sihteeri) Juha Litmanen, Kimmo Saastamoinen,		Julkaisun laji Raportti	
Minna Kemppinen, Hanna Horppila, Jutta-Leea		Toimeksiantaja Liikenne- ja viestintäministeriö *	
Kärki (Tieliikelaitos), Valtteri Rantala (CapGemini)		Toimielimen asettamispäivämäärä	
Julkaisun nimi Kevyen liikenteen laskentatietojen hallinta- ja tietopalveluiden määrittely			
Tiivistelmä <p>Työssä määriteltiin alustavasti kevyen liikenteen laskentatietojen hankinta-, hallinta-, ylläpito- ja tietopalvelut. Palvelukokonaisuudet määriteltiin asiakkaiden tietotarpeiden ja hankinnan näkökulmasta mahdollisimman käytännönläheisesti. Ne sisältävät myös esitykset tiedon siirrosta ja tietojen ylläpidosta. Kevyen liikenteen laskentojen palvelun tietosisältö kattaa tunnusluvut, muut tiedot, vaihtelumuodot, liikenteen kehityksen ja verkkotason tiedot. Lisäksi todettiin olevan useita muita tietotarpeita, joita palvelulla ei voida vielä tyydyttää.</p> <p>Palvelun toimintamallissa tehtiin esitys toimijoiden rooleista ja vastuista, palvelun kustannuksista ja rahoituksen järjestämisestä sekä tarvittavista sopimuksista ja käyttöoikeuksista.</p> <p>Työssä laadittiin suositus laskentapisteiden perustamisesta, eli siitä kuinka monta pistettä kannattaa perustaa nykytilanteeseen verrattuna ottaen huomioon tiedon laatu- ja tarkkuusvaatimukset. Automaattisten ja manuaalisten laskentapisteiden määrät esitetään kolmella laatutasolla (välttävä, tyydyttävä, hyvä) ryhmiteltynä valtakunnalliseen, alueelliseen ja hankekohtaiseen tasoon.</p> <p>Palvelun hankintaa varten tehtiin ohje, jossa kuvataan periaatetasolla ylläpito- ja tietopalvelun operaattorin kilpailuttaminen, tietopalvelun tilaaminen eri asiakkaiden näkökulmasta ja laskentojen teettäminen. Työn ohjausryhmä esittää palvelun isäntäorganisaatioksi Tiehallintoa.</p> <p>Palvelun tärkeimmiksi kehittämistarpeiksi havaittiin laskentapisteiden sijoittelu verkolle, liikkujien erottaminen toisistaan ja jalankulun kertoimien luominen, tietosisällön laajentaminen sekä palvelun markkinointi. Palvelu arvioitiin SWOT-analyysillä. Ennen palvelun kilpailuttamista ohjausryhmä esittää jatkotoimenpiteenä palvelun pilotointia.</p>			
Avainsanat (asiasanat) Hankinta-, hallinta- ylläpito- ja tietopalvelu, laskentajärjestelmä, laskentapiste, kevyt liikenne, pyöräily, jalankulku			
Muut tiedot * yhdessä Tiehallinnon kanssa Yhteyshenkilöt: Harri Uusnäkki, LVM ja Reijo Prokkola, Tiehallinto			
Sarjan nimi ja numero Liikenne- ja viestintäministeriön julkaisuja 7/2006		ISSN 1457-7488 (painotuote) 1795-4045 (verkkajulkaisu)	ISBN 952-201-512-1 (painotuote) 952-201-513-X (verkkajulkaisu)
Kokonaissivumäärä 76	Kieli suomi	Hinta 15 €	Luottamuksellisuus julkinen
Jakaja Edita Publishing Oy		Kustantaja Liikenne- ja viestintäministeriö	



Författare (uppgifter om organet: organets namn, ordförande, sekreterare) Juha Litmanen, Kimmo Saastamoinen,		Typ av publikation Utredning	
Minna Kempainen, Hanna Horppila, Jutta-Leea		Uppdragsgivare Kommunikationsministeriet *	
Kärki (Vägaffärsverket), Valtteri Rantala (CapGemini)		Datum för tillsättandet av organet	
Publikation (även den finska titeln) Definition av administrations- och datatjänster för räkning av den lätta trafiken			
Referat <p>I arbetet definierades preliminärt anskaffnings-, administrations-, underhålls- och datatjänsterna för räkning av den lätta trafiken. Tjänstekoncepten definierades på ett så praktiskt sätt som möjligt med beaktande av kundernas informationsbehov och anskaffning. De innehåller även presentationer om dataöverföring och -underhåll. Datinnehållet i tjänsten för räkningen av den lätta trafiken omfattar parametrar, övriga uppgifter, variationsformer samt information om trafikens utveckling och nätstandard. Dessutom konstaterades att det finns många andra behov av information som man ännu inte kan fylla med tjänsten.</p> <p>I verksamhetsmodellen för tjänsten gjordes en presentation av aktörernas roller och ansvar, kostnaderna för tjänsten, arrangemangen av finansieringen samt av avtalen och användarrättigheterna som behövs.</p> <p>I arbetet sammanställdes en rekommendation för grundande av trafikräkningsplatser, d.v.s. för hur många platser man bör grunda i jämförelse med nuläget om man beaktar kraven på kvalitet och exakthet hos data. Antalet automatiska och manuella räkningsplatser presenteras på tre kvalitetsnivåer (försvarlig, nöjaktig, god) grupperade i riksomfattande, regional och projektspecifik nivå.</p> <p>För projektanskaffningen gjordes instruktioner, i vilka man på principnivå beskriver upphandling av operatörer för underhålls- och datatjänsten, beställning av datatjänsten ur olika kunders synvinkel och hur man låter göra räkningarna. Styrningsgruppen för arbetet presenterar Vägförvaltningen som värdorganisation för tjänsten.</p> <p>Man observerade att de viktigaste utvecklingsbehoven i tjänsten var placeringen av räkningsplatserna i nätet, att avskilja dem som rör sig i trafiken från varandra och skapa en koefficient för gångtrafiken, att utvidga datainnehållet samt marknadsföring av tjänsten. Tjänsten utvärderades med en SWOT-analys. Innan upphandlingen av tjänsten genomförs kommer styrgruppen att presentera tjänsten i form av ett pilotprojekt som en fortsatt åtgärd.</p>			
Nyckelord Anskaffnings-, administrations-, underhålls- och datatjänst, beräkningssystem, räkningsplats, lätt trafik, cykeltrafik, gångtrafik			
Övriga uppgifter * tillsammans med Vägförvaltningen Kontaktpersoner: Harri Uusnäkki, Kommunikationsministeriet och Reijo Prokkola Vägförvaltningen			
Seriens namn och nummer Kommunikationsministeriets publikationer 7/2006		ISSN 1457-7488 (trycksak) 1795-4045 (nätpublikation)	ISBN 952-201-512-1 (trycksak) 952-201-513-X (nätpublikation)
Sidoantal 76	Språk finska	Pris 15 €	Sekretessgrad offentlig
Distribution Edita Publishing Ab		Förlag Kommunikationsministeriet	



Authors (from body; name, chairman and secretary of the body) Juha Litmanen, Kimmo Saastamoinen, Minna		Type of publication Report	
Kempainen, Hanna Horppila, J-L Kärki (Finnish		Assigned by Ministry of Transport and Communications *	
Road Enterprise), Valtteri Rantala (CapGemini)		Date when body appointed	
Name of the publication Definition of Management and Information Services for Bicycle and Pedestrian Traffic Calculation Data			
Abstract <p>This report preliminarily defines the acquisition, management, maintenance and information services for bicycle and pedestrian traffic calculation data. The service packages are defined as practically as possible from the viewpoint of customers' information needs and the acquisition of data. They also include suggestions for data transfer and the maintenance of information. The information content of the bicycle and pedestrian traffic calculation service includes key figures, other characteristics, variation forms, traffic development and network-level information. In addition, the report recognises that there are several other information needs that cannot be satisfied through this service.</p> <p>The operation model of the service includes a description that contains the roles and responsibilities of parties, service costs, funding arrangements, required agreements and user rights.</p> <p>The report includes a plan for the recommended number of counting points to be established, that is, how many points it is worthwhile establishing compared to the current situation, when taking into consideration the quality and accuracy requirements of data. The number of automatic and manual counting points is presented at three quality levels (tolerable, satisfactory, good) and grouped at national, regional and project-specific levels.</p> <p>A guideline has been created for service acquisition. At the level of principles it describes the competitive bid process of operators, the ordering of information service from the viewpoint of different customers, and the commissioning of calculations. The report's steering group suggests the Finnish Road Administration as the service's host organisation.</p> <p>The service's most important development needs were the location of calculation points in the network, the differentiation of movers, the creation of pedestrian rates, the expansion of information content and the marketing of the service. The service was analysed using a SWOT analysis. As to further action, the steering group suggests the piloting of the service before the competitive bid process.</p>			
Keywords Acquisition, management, maintenance and information service, calculation service, counting point, bicycle and pedestrian traffic, cycling, pedestrians			
Miscellaneous * together with Finnish Road Administration Contact persons: Harri Uusnäkki, Ministry of Transport and Communications and Reijo Prokkola, Finnish Road Administration			
Serial name and number Publications of the Ministry of Transport and Communications 7/2006		ISSN 1457-7488 (printed version) 1795-4045 (electronic version)	ISBN 952-201-512-1 (printed version) 952-201-513-X (electronic version)
Pages, total 76	Language Finnish	Price € 15	Confidence status Public
Distributed by Edita Publishing Ltd		Published by Ministry of Transport and Communications	

## ESIPUHE

Kevyen liikenteen laskentojen ja tilastoinnin kehittämishankkeen tavoitteena on luoda maahan yhtenäinen menettely kevyen liikenteen mittaamiseksi, mittaustiedon hallitsemiseksi ja analysoimiseksi. Aikaisemmin on tehty selvitykset *Kevyen liikenteen laskentojen kehittäminen. Esiselvitys* ja *Kevyen liikenteen määrien laskentajärjestelmän kehittäminen*.

Tässä selvityksessä on määritelty alustavasti kevyen liikenteen laskentatietojen hankinta-, hallinta-, ylläpito- ja tietopalvelut. Selvityksessä on arvioitu palvelun kustannuksia ja tehty esitys palveluiden hankinnasta. Työ sisältää myös suosituksen kevyen liikenteen laskentapisteiden perustamisesta.

Työn ohjausryhmään kuuluivat Reijo Prokkola (puheenjohtaja), Pekka Rätty ja Erika Helin Tiehallinnosta, Harri Uusnäkki ja Katariina Myllärniemi liikenne- ja viestintäministeriöstä, Antero Naskila Helsingin kaupungilta sekä Eero Rouhiainen Espoon kaupungilta.

Työstä on vastannut Tieliikelaitoksen Konsultointi, josta työhön ovat osallistuneet Juha Litmanen, Kimmo Saastamoinen, Minna Kemppinen, Hanna Horppila ja Jutta-Leea Kärki. CapGeministä työhön on osallistunut Valtteri Rantala.

Helsingissä tammikuussa 2006

Harri Uusnäkki  
Tarkastaja



# SISÄLLYSLUETTELO

<b>MÄÄRITELMÄT</b> .....	<b>13</b>
<b>1 TYÖN TAUSTA JA TAVOITTEET</b> .....	<b>15</b>
<b>2 LÄHTÖTIETOJEN TÄYDENTÄMINEN</b> .....	<b>17</b>
2.1 Haastattelut ja aikaisemmat selvitykset.....	17
2.2 Ulkomaiden toimintamallit.....	17
<b>3 PALVELUKOKONAISUUKSIEN MÄÄRITTELY</b> .....	<b>18</b>
3.1 Yleistä.....	18
3.2 Tietotarpeet.....	18
3.3 Laskentatietojen tietosisältö.....	19
3.3.1 Tietosisältö.....	19
3.3.2 Tunnusluvut.....	21
3.3.3 Muut tiedot.....	21
3.3.4 Vaihtelumuodot.....	22
3.3.5 Liikenteen kehitys.....	22
3.3.6 Verkkotason tiedot.....	22
3.4 Tietotarpeen arviointi.....	23
3.5 Tiedon keruun, ylläpidon ja tietopalvelun kuvaukset.....	24
3.5.1 Yleistä.....	24
3.5.2 Ylätason toimintaprosessi.....	25
3.5.3 Tiedon keruun kuvaus.....	27
3.5.4 Ylläpitopalvelun kuvaus.....	29
3.5.5 Tietopalvelun kuvaus.....	33
3.5.6 Rajapintojen kuvaus.....	37
<b>4 TOIMINTAMALLIN MÄÄRITTELY</b> .....	<b>38</b>
4.1 Toimijoiden roolit.....	38
4.2 Toimijoiden vastuut.....	40
4.3 Rahoitus.....	41
4.4 Sopimukset ja käyttöoikeudet.....	42
<b>5 SUOSITUS LASKENTAPISTEISTÄ</b> .....	<b>44</b>
5.1 Kevyen liikenteen väylien ja laskentapisteiden määrä.....	44
5.2 Automaattiset laskentapisteen.....	46
5.3 Manuaaliset laskentapisteen.....	48
5.4 Laskentapisteiden määrät eri laatutasoilla.....	49
<b>6 KUSTANNUKSET</b> .....	<b>52</b>
<b>7 PALVELUJEN HANKINTAOHJE</b> .....	<b>55</b>
7.1 Yleistä.....	55
7.2 Ylläpito- ja tietopalvelun kilpailuttaminen.....	55
7.3 Tietopalvelun hankinta ylläpitäjien ja hyödyntäjien näkökulmasta.....	55
7.4 Laskentapisteiden hankinta.....	56
<b>8 HYÖTYANALYYSI JA KEHITTÄMISTARPEET</b> .....	<b>57</b>

<b>8.1</b>	<b>Hyötyanalyysi .....</b>	<b>57</b>
8.1.1	Vahvuudet ja mahdollisuudet.....	57
8.1.2	Heikkoudet ja uhat .....	58
8.1.3	Yhteenveto SWOT-analyysinä.....	59
<b>8.2</b>	<b>Kehittämistarpeet.....</b>	<b>59</b>
8.2.1	Sijoittelu .....	59
8.2.2	Liikkujien erottaminen toisistaan .....	60
8.2.3	Tietosisällön laajentaminen.....	60
8.2.4	Tiedottaminen ja palvelun markkinointi .....	60
<b>9</b>	<b>JATKOTOIMENPITEET.....</b>	<b>61</b>
	<b>LIITTEET.....</b>	<b>64</b>
	Liite 1: Kevyen liikenteen laskentojen kokonaisprosessi	
	Liite 2: Kevyen liikenteen laskentojen rajapinnat	
	Liite 3: Kevyen liikenteen laskentaohje ja tunnuslukujen määrittäminen	
	Liite 4. Pyöräilykuntien verkoston kommentit	



## MÄÄRITELMÄT

**Automaattinen laskenta.** Koneilla suoritettava laskenta. Jatkuvien- tai otoslaskentojen mittausten menetelmä. Kevyen liikenteen koneellisia mittaustekniikoita on käytettävissä nykyisin useita. Selvityksessä ”Kevyen liikenteen määrien laskentajärjestelmän kehittäminen” on kuvattu tämän hetkisiä ratkaisuja /2/.

**Geometriatieto.** Tässä työssä geometriatiedolla tarkoitetaan lähinnä väylän sijainti-, pituus- ja pystygeometriatietoa (mäkisyys) sekä myös väylän leveystietoa.

**Hallintapalvelu.** = Ylläpitopalvelu.

**Hankintapalvelu.** Tiedon keruu. Kevyen liikenteen laskentatietojen lisäksi tarvitaan mm. sää- ja kelitietoja ja väylien geometriatietoja. Lisäksi tietoihin voidaan yhdistää muiden tutkimusten tuloksia, esimerkkinä Henkilöliikennetutkimus (HLT).

**Jatkuva laskenta.** Laskentapisteessä kevyen liikenteen laskentatietoa kerätään jatkuvana tietona ympäri vuoden.

**Laajennuskerroin.** Laskentojen muuntaminen tunnusluvuiksi tehdään laskentapisteen ominaisuudesta (vaihteluluokasta) ja laskennan ajankohdasta riippuvien kertoimien avulla. Selvityksessä ”Kevyen liikenteen määrien laskentajärjestelmän kehittäminen” on kuvattu kertoimien käyttö /2/.

**Laskentatiedon normalisointi.** Eri lähteistä saapuva ja mahdollisesti eri formaateissa oleva informaatio yhdenmukaistetaan tietojärjestelmän määrittelyjen mukaiseen formaattiin.

**Liikenteellisesti homogeeninen laskentaväli.** Liikenteellisesti homogeeninen väylän osa, jossa liikennemäärä on sama (käytännössä vaihtelee jonkin verran).

**Manuaalinen laskenta.** Käsin suoritettava laskenta. Otoslaskentojen mittausten menetelmä.

**Otoslaskenta.** Laskenta suoritetaan tietyinä ajankohtana tietyn ajanjakson pituisena.

**Projektilaskenta.** Kehitettävään palveluun vietävät muut kuntien tai tiepiirien teettämät laskennat, jotka eivät kuulu tämän palvelun ”peruslaskentoihin”.

**Reaaliaikainen laskenta.** Nykytekniikalla voidaan jatkuvien laskentojen tietoja tarvittaessa kerätä reaaliajassa esimerkiksi tunnin välein.

**Tietopalvelu.** Ylläpitopalvelun tietojen jatkojalostaminen ja tietojen tuotteistaminen eri palveluiksi hyödyntäjille sisältäen alustavat rajapinnat, tiedon hyödyntämisen tekniikat ja alustavat tietosisällöt.

**Vaihteluluokka.** Kevyen liikenteen määrä vaihtelee eri kohteissa sen mukaan, millaista matkan tarkoitusta kevyen liikenteen väylä palvelee. Vaihteluluokat ovat työmatkaliikenne, asiointiliikenne ja työmatka-/asiointiliikenne sekä ulkoilureittiliikenne.

**Ylläpitopalvelu.** Kerätyn tiedon käsittely, puhdistus, koonti ja ylläpito tietojärjestelmässä.



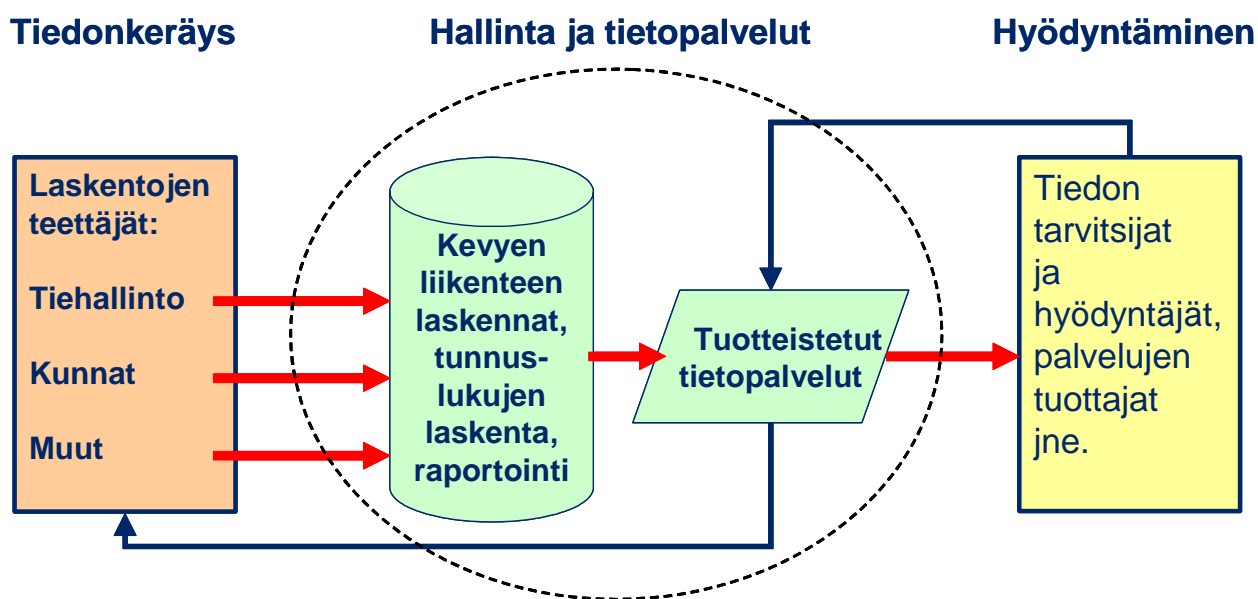
## 1 TYÖN TAUSTA JA TAVOITTEET

Kevyen liikenteen määrien kehittymisestä, ajallisesta sekä sää- ja kelivaihteluista tarvitaan tietoa päätöksenteossa valtakunnallisella, seudullisella ja kuntien tasolla. Liikennepolitiikassa tarvitaan tietoa kevyen liikenteen edistämishankkeiden vaikutuksista. Kevyen liikenteen määrätietoja tarvitaan myös suunnittelu- ja liikenneturvallisuushankkeiden tarpeiden arvioimiseksi, hankeperusteluiksi ja hankkeiden priorisointiin. Luotettavaa laskentatietoa tarvitaan jo nykytilanteessa, jotta voitaisiin arvioida hankkeiden vaikutusta kevyen liikenteen määrien kehittymiseen. Laskentatietoa tarvitaan myös esimerkiksi vilkkaiden kevyen liikenteen väylien mitoitukseen.

Tietoa kevyen liikenteen määristä ja niiden kehityksestä on saatavilla vaihtelevasti. Yksittäiset kunnat laskevat pyöräilijöiden ja jalankulkijoiden määriä tärkeimmissä kohteissaan. Myös Tiehallinto teettää erittäin paljon kertaluontoisia laskentoja. Henkilöliikennetutkimukset ja yksittäiset liikennetutkimukset tuottavat arvioita kevyen liikenteen suoritteesta. Eri osapuolten tiedot eivät ole useinkaan vertailukelpoisia eivätkä tiedot ole helposti käytettävissä, koska ne sijaitsevat eri järjestelmissä tai paikoissa.

Kevyen liikenteen laskentojen ja tilastoinnin kehittämishankkeen tavoitteena on luoda maahan yhtenäinen menettely kevyen liikenteen mittaamiseksi, mittaustiedon hallitsemiseksi ja analysoimiseksi. Tämä työ on jatkoa selvityksille ”Kevyen liikenteen laskentojen kehittäminen - Esiselvitys” /1/ ja ”Kevyen liikenteen määrien laskentajärjestelmän kehittäminen” /2/, joissa määriteltiin kevyen liikenteen tunnusluvut, tietojen laatuvaatimukset sekä tunnuslukujen tuottamista kuvaavat mallit ja ohjeet.

Tässä työssä määritellään alustavasti **kevyen liikenteen laskentatietojen hankinta-, hallinta-, ylläpito- ja tietopalvelut** (kuva 1.1.). Kokonaispalvelun hankinta aiotaan kilpailuttaa myöhemmin. Ylläpito- ja tietopalvelu on pyritty rakentamaan mahdollisimman käytännönläheisesti. Työ ei sisällä tieto- ja ylläpitopalvelun vaatimaa tietojärjestelmän vaatimusmäärittelyä ja toiminnallista määrittelyä, koska ne todennäköisesti annetaan palvelun tuottajan tehtäväksi.



Kuva 1.1. Kevyen liikenteen laskentojen hallinnan toimintamalli.

Työssä keskitytään polkupyöräliikenteen laskentatietoihin, koska toistaiseksi on kehitetty laskentamenetelmä vain polkupyöräliikenteen tunnuslukujen tuottamiseksi. Jalankulkua ja muuta kevyttä liikennettä ei kuitenkaan rajata pois, vaan työssä kuvataan kehittämistarpeet niiden mukaan ottamisesta ylläpito- ja tietopalveluun.

Työssä rajaudutaan laskentapisteiden määrän osalta eroteltuihin ja yhdistettyihin jalankulku- ja pyöräteihin. Työssä esitettävät suositukset mm. kevyen liikenteen laskentapisteiden määristä eivät siten koske esimerkiksi jalkakäytäviä tai väyliä, joissa pyöräily ja jalankulku tapahtuvat pientareella.

## 2 LÄHTÖTIETOJEN TÄYDENTÄMINEN

### 2.1 Haastattelut ja aikaisemmat selvitykset

Aiemmissa selvityksissä oli tehty paljon haastatteluja sekä järjestetty seminaari ja työpajoja, joten tässä työssä on jatkojalostettu aikaisempien selvitysten tuloksia konsultin työryhmässä. Tietotarpeet kevyen liikenteen laskentatietojen osalta selvitettiin työssä ”Kevyen liikenteen laskentojen kehittäminen - Esiselvitys” /1/, tunnusluvut ja tietosisältö hankkeessa ”Kevyen liikenteen määrien laskentajärjestelmän kehittäminen” /2/. Tietotarpeet tarkistettiin ohjausryhmässä. Työn tulokset lähetettiin kommentoitavaksi tiepiirien kevyen liikenteen yhdyshenkilöille ja Pyöräilykuntien verkostolle, jonka kommentit on esitetty liitteessä 4.

### 2.2 Ulkomaiden toimintamallit

Työn alussa selvitettiin lyhyesti, löytyykö muista maista, lähinnä Pohjoismaista ja Hollannista, vastaavia malleja laskentatiedon hallinta- ja tietopalveluille ja miten ne ovat toimineet. Selvitys toteutettiin haastatteleamalla ohjausryhmän jäseniä ja hakemalla tietoa Internetistä. Asiaa tiedusteltiin myös pohjoismaiselta liikennelaskenta-asiantuntijoiden verkolta.

Kööpenhaminassa on selvitetty pyöräilyn tunnuslukuja kymmenen vuoden ajan /3/. Ensimmäiset tulokset julkaistiin vuonna 1995. Tanskalaiset ovat myös selvittäneet pyöräilyä suhteessa muihin kulkumuotoihin samaan tapaan kuin suomalaisessa Henkilöliikennetutkimuksessa. Tilastotietojen lisäksi kerrotaan kaupungin ajankohtaisista projekteista ja aloitteista pyöräilyn suhteen. Sivut on suunnattu pyöräilijöille ja päätöksentekijöille. Selvitys tehdään kahden vuoden välein. Keskeiset luvut ja pyöräilypolitiikka päivitetään sivuille vuosittain. Esimerkkinä selvitettävistä asioista voidaan mainita pyöräilykilometrit. Aiemmin ne laskettiin Kööpenhaminassa päätieverkon liikenteen perusteella. Vuonna 2004 laskentoja tehtiin yksittäisillä kaduilla ja tulokset laajennettiin verkolle.

Ruotsissa on tehty joitain laskentoja, esimerkiksi kypärän käytöstä suhteessa kaikkiin pyöräilijöihin ja kevyen liikenteen liikennevirrasta /4/. Uusia laskentoja on suunnitteilla esimerkiksi Tukholmassa, mutta säännöllistä keruuta ei vielä ole. Laskentapisteitä on kaikkiaan 175 kpl.

Norjassa on aikeita tehdä laskentatietojen hallinta- ja ylläpitopalvelu /5/. Norjalaiset ilmoittivat ottavansa mallia Tanskasta. Norjassa on kaksikymmentä laskentapistettä. Norjassa on asetettu kuluvalle vuodelle 2005 kaksi tavoitetta: pyöräilyindeksin laskentametodin kehittäminen<sup>1</sup> ja automaattisten laskentapisteiden laaduntarkistus<sup>2</sup>.

Hollannista löytyi tietoa lähinnä laskentamallien kehittämisestä, muttei tietopalvelusta /6/. Hollantilaiset ovat kehittäneet myös kävelyn laskentamenetelmiä. Hollannin tietolähteenä on Swov institute for road safety research.

Yhteenvedona voidaan sanoa, että Hollannissa, Norjassa, Ruotsissa ja Tanskassa tehdään kevyen liikenteen laskentoja eri tarkoituksia varten. Säännöllisimpiä ja kattavimpia laskennat ovat ilmeisesti Hollannissa. Tietoa asiakasryhmittäisten tietotarpeiden selvittämisestä tai kevyen liikenteen laskentatietojen tietopalvelun järjestämisestä ei tällä lyhyellä katsauksella löytynyt.

<sup>1</sup> Utvikle metodikk for å beregne en sykkelindeks

<sup>2</sup> Kvalitetssikre utstyret for automatiske sykkeltelegninger

### 3 PALVELUKOKONAISUUKSIEN MÄÄRITTELY

#### 3.1 Yleistä

Palvelukokonaisuuksien määrittely sisältää tietopalvelukokonaisuudet asiakkaiden tietotarpeiden ja hankinnan näkökulmasta sekä esityksen siitä, miten tieto saatetaan tiedon tuottajilta asiakkaille ja miten tietoja ylläpidetään. Palvelukokonaisuuksien määrittely sisältää kuvaukset: palvelut asiakasryhmittäin, tietopalvelun prosessikuvaus ja ylläpitopalvelun kuvaus. Lisäksi on tehty lyhyt kuvaus rajapinnoista.

**Palvelut asiakasryhmittäin.** Palvelukokonaisuuksien sisältö asiakasryhmittäin selvitettiin aikaisempien selvitysten ja ohjausryhmän haastattelujen avulla. Palvelukokonaisuudet kuvattiin pääasiassa tietovirtakaavioina ja/tai prosessikuvaustekniikalla. Tuotteistamistyössä otettiin huomioon palvelukokonaisuuksien hankinnan näkökulma, jotta palvelut olisivat mahdollisimman joustavasti ja kustannustehokkaasti hankittavissa ottaen huomioon eri asiakasryhmien tarpeet, intressit ja resurssit, eli henkilöt ja rahoituksen.

**Ylläpitopalvelun sisältö.** Palvelukokonaisuuksien määrittelyn perusteella kuvattiin ylläpitopalvelun prosessi prosessikuvaustekniikan avulla: miten tietoa käsitellään, puhdistetaan, koostaan ja ylläpidetään järjestelmässä mukaan lukien asiakas- ja sopimustiedot.

**Tietopalvelun prosessikuvaus.** Palvelukokonaisuuksien määrittelyn perusteella kuvattiin tietopalvelu prosessikuvaustekniikan avulla: miten tieto saatetaan tiedon tuottajilta asiakkaalle määrittämällä alustavasti rajapinnat, tiedon hyödyntämisen tekniikat ja alustavat tietosisällöt.

#### 3.2 Tietotarpeet

”Kevyen liikenteen laskentojen kehittäminen - Esiselvitys” -työssä on selvitetty kevyen liikenteen määrien arviointiin liittyvät tietotarpeet ja mahdolliset menetelmät niiden määrittämiseksi /1/. Tietotarpeet voidaan jakaa valtakunnan, seutu- ja kuntatason sekä hanketason tietotarpeisiin. Menetelmiä ovat haastattelu- ja kyselytutkimukset, liikennelaskennat ja muut havainnointitutkimukset, liikenteen mallintaminen, ennustaminen ja paikkatietojen hyödyntäminen sekä verkko- ja väylätietojen hallintamenetelmät. Yhteenveto tietotarpeista ja tiedon tuottamisen mahdollisuuksista on esitetty kuvassa 3.1.

	TIETOTARVE	MENETELMÄT JA KEHITTÄMISKOHEET
I Valta- kunnan taso	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Jalankulun ja pyöräilyn kulkutapaosuudet, osamatkojen osuudet ja osuudet matkan tarkoituksen mukaan</li> <li>-Matkojen keskipituus ja matkaluvut ja suoritteet</li> <li>-Matkojen ajallinen vaihtelu (tunti, päivä, kuukausi)</li> <li>-Sää- ja kelivaihtelu</li> <li>-Väestöryhmä-, maankäyttötyyppi- ja toimintokohtaiset matkatuotokset (ennustaminen)</li> <li>-Väylätiedot karttapohjalla</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-HLT (6 vuoden välein)</li> <li>-HLT- tietojen laajempi hyödyntäminen</li> <li>-Laskentoihin perustuva tietojärjestelmä (laskentatietojen rekisteröinti valtakunnalliseen tietojärjestelmään)</li> <li>-Laskentoihin perustuva arviointimenetelmä (valtakunnalliset laajennuskertoimet, aika- ja säävaihteluun)</li> <li>-Matkatuotostietojärjestelmä</li> <li>-Väylien geometriatietojen rekisteri (Digiroad)</li> </ul>
II Seutu- ja kunta- taso	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Jalankulun ja pyöräilyn pääkulkutapaosuudet ja osamatkojen osuudet seudulla</li> <li>-Alueelliset matkaluvut ja matkojen keskipituus</li> <li>-Ppjk osamatkojen osuudet pääkulkumuodoittain</li> <li>-Kevyen liikenteen määrien kehittyminen</li> <li>-Seudulliset sää ja kausivaihtelukertoimet</li> <li>-Matkatuotokset maankäyttöryhmittäin</li> <li>-Verkon ominaisuudet (esim. pääreitti, kunnossapitoluokitus)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Alueelliset liikennetutkimukset (haastattelu- ja kyselytutkimukset)</li> <li>-HLT- tietojen laajentaminen seutu- ja kuntatasolle (esim. seutukuntaryhmittely)</li> <li>-HLT- tietoihin perustuvat ennusteet /mallit (esim. väestökehitys)</li> <li>-Kevyen liikenteen osuuden arviointi muiden pääkulkutapojen kehityksen perusteella</li> <li>-Määräpaikkatutkimukset</li> <li>-Kehälaskennat ja laskentoihin perustuva arviointimenetelmä (seudulliset laajennuskertoimet &gt; otoslaskentojen laajentaminen)</li> <li>-Muut havainnointitutkimukset (esim. pysäköintitutkimukset)</li> <li>-Maankäyttö- ja verkotietoihin perustuva arviointimalli (GIS -tiedot, matkatuotostiedot)</li> <li>-Liikennemallit</li> <li>-Väylien pääominaisuustiedot (Digiroad)</li> </ul>
III Hanke- taso	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Pitkämatkan liikenteen osuus</li> <li>-KVL-tieto (huipputuntiliikenne)</li> <li>-Matkojen ajallinen vaihtelu</li> <li>-Ennen-jälkeen tieto (vaikutusten arviointi)</li> <li>-Ylitys-/alitustarpeet</li> <li>-Erytisyryhmät (esteettömyys)</li> <li>-Väylän geometria ja ominaisuudet ja kuntotiedot</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Määräpaikkatutkimukset</li> <li>-Liikennelaskennat (käsinlaskenta, koneellinen laskenta, otoslaskentojen laajentaminen)</li> <li>-Asukasmääriin ja toimintojen sijoittumiseen perustuva potentiaalisen käyttäjämäärän arviointimalli</li> <li>-Väylien ominaisuustietorekisterien kehittäminen</li> </ul>

**PÄÄRYHMÄ, JOHON TARVE TAI MENETELMÄ LIITTYY:** Haastattelu- ja kyselytutkimukset, Liikennelaskennat ja muut havainnointitutkimukset, Liikenteen mallintaminen, ennustaminen ja paikkatietojen hyödyntäminen, Väylien ominaisuuksiin liittyvä tieto

Kuva 3.1. Kevyen liikenteen määrien arviointiin liittyvät tietotarpeet ja toimintatavat eri tarvetasoilla. /1/

Kevyen liikenteen laskentatietoja tarvitaan valtakunnallisella, seudullisella ja kuntien tasolla. Tietoja tarvitaan kevyen liikenteen määrien kehittämisestä ja määrien ajallisesta sekä sää- ja kelivaihtelusta. Suurin tietotarve pienissä kunnissa ja tiepiireissä on suunnittelu- ja liikenneturvallisuushankkeiden tarpeiden arviointi ja priorisointi. Liikennepoliittisella tasolla tarvitaan tietoa kevyen liikenteen edistämishankkeiden vaikutuksista.

Kevyen liikenteen laskentatietojen palvelukokonaisuuteen on sisällytetty vain kevyen liikenteen laskennoilla nykytilanteessa saatavat tiedot, ottaen huomioon myös lähitulevaisuuden mahdollisuudet. Kevyen liikenteen laskentatietojen hankinta-, hallinta-, ylläpito- ja tietopalvelu sisältää siten pääosin vain kuvassa 3.1. punaisella merkityt tiedot / tunnusluvut.

### 3.3 Laskentatietojen tietosisältö

#### 3.3.1 Tietosisältö

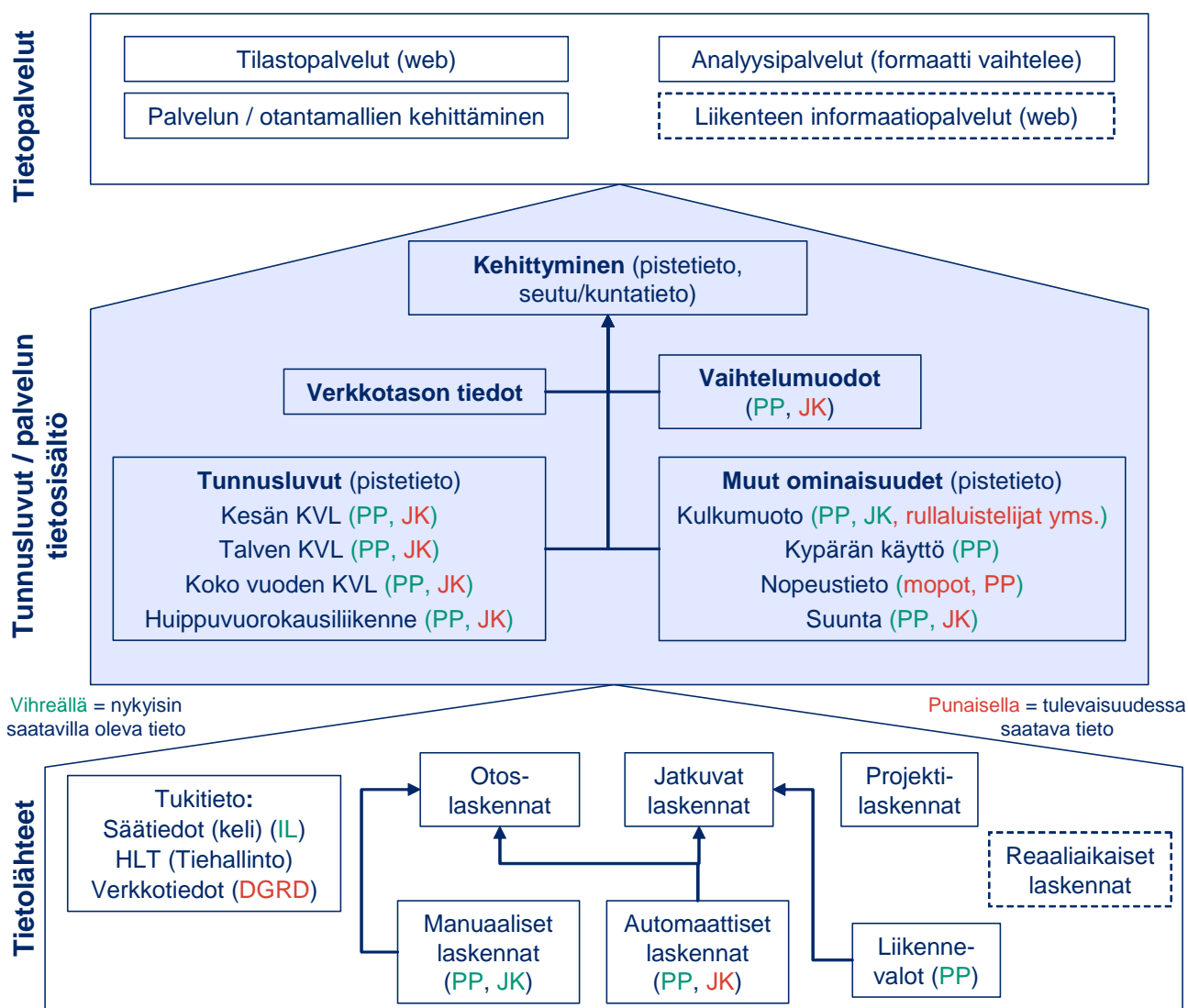
Palvelukokonaisuudesta saatavat tietosisällöt (vrt. kuva 3.2.) ovat tunnusluvut, muut tiedot, vaihtelumuodot ja liikenteen kehitys. Lisäksi osa tiedoista yhdistetään tukitietoina muutamista muista tietolähteistä, jolloin tietoa voidaan esittää verkkotason tietoina.

Tunnusluvut sisältävät tietoa liikennemääristä esimerkiksi KVL-tietona. Muita tietoja ovat esimerkiksi liikenteen nopeus ja suunta. Vaihtelumuodot antavat tietoa määrien ajallisesta sekä sää- ja kelivaihtelusta. Liikenteen kehitys kertoo luonnollisesti liikenteen kehittymisen

pistetietona tai alueellisina lukuina, kun taas verkkotason tiedot ovat geometriatietojen ja liikennemäärien yhdistelmiä.

Tietopalvelu on rajattu edellä esitettyihin tietolajeihin, koska kevyen liikenteen tiedonkeruusta ei nykyisillä menetelmillä saada enempää/luotettavampaa tietoa. Esimerkiksi jalankulkijoita ei nykytekniikalla voida luotettavasti laskea automaattisilla laskentamenetelmillä. Osa tiedoista saadaan muista tietolähteistä, kuten esimerkiksi Henkilöliikennetutkimuksesta (HLT). Näitä tietoja voidaan yhdistellä laskentatietoihin. Tietopalvelu on myös pyritty rakentamaan mahdollisimman realistiseksi, jotta voitaisiin taata palvelun toimivuus, vaikka kevyen liikenteen tietotarpeet ovat huomattavasti moniulotteisemmat.

Kuvassa 3.2. esitetyt tiedon keruun vaiheet (kuvan alin osa) on kuvattu luvuissa 3.5.3. (Tiedon keruun kuvaus) ja 3.5.4. (Ylläpitopalvelun kuvaus). Tietopalvelut (kuvan ylin osa) on kuvattu luvussa 3.5.5. (Tietopalvelun kuvaus).



Vihreällä = nykyisin saatavilla oleva tieto

Punaisella = tulevaisuudessa saatava tieto

Kuva 3.2. Kevyen liikenteen laskentatietojen hallinta-, ylläpito- ja tietopalvelun tietosisältö ja tunnusluvut.



Tietopalvelusta saatavista tiedoista osa voidaan määrittää olemassa olevilla menetelmillä, osa vaatii mallien kehittämisen. ”Kevyen liikenteen määrien laskentajärjestelmän kehittäminen” -työssä on määritetty menetelmät tiettyjen polkupyöräliikenteen tunnuslukujen määrittämiseksi /2/. Jalankulun laskentojen laajentamiseen menetelmiä ei sen sijaan ole voitu määrittää nykyistä laskentatiedoista.

### 3.3.2 Tunnusluvut

Tunnusluvut ovat **pistetietoja laskentapisteestä**. Tietoja voidaan hyödyntää mm. liikenteen kehityksen arvioimiseen.

”Kevyen liikenteen määrien laskentajärjestelmän kehittäminen” -työssä on määritelty saatavilla oleviin laskentatietoihin perustuvat peruskertoimet, joilla laskentatiedot voidaan muuntaa tunnusluvuiksi /2/. Tunnusluvuiksi on esitetty polkupyöräliikenteen osalta kesän, talven ja koko vuoden keskimääräinen vuorokausiliikenne sekä huippuvuorokausiliikenne, jota tarvitaan vilkkailta väyliltä. Näiden tunnuslukujen tuottamisen mallit eli laskentakaavat on esitetty kyseisessä selvityksessä. Jalankulun osalta tunnuslukujen tuottaminen edellyttää jatkossa laskentojen määrän lisäämistä ja laajennuskertoimien määrittelyä niiden perusteella.

Palvelusta saatavat tunnusluvut ovat seuraavia:

- Kesän keskimääräinen vuorokausiliikenne:  $KKVL_{pp}$ ,  $KKVL_{jk}$ ,  $KKVL_{pp\&jk}$ .
- Talven keskimääräinen vuorokausiliikenne:  $TKVL_{pp}$ ,  $TKVL_{jk}$ ,  $TKVL_{pp\&jk}$
- Koko vuoden keskimääräinen vuorokausiliikenne:  $KVL_{pp}$ ,  $KVL_{jk}$ ,  $KVL_{pp\&jk}$
- Huippuvuorokausiliikenne: PPQ, JKQ, PP&JKQ

Jalankulun osalta käyttöön otettavat tunnusluvut tulee varmistaa, kun laajennuskertoimia ryhdytään määrittämään.

### 3.3.3 Muut tiedot

Muilla tiedoilla tarkoitetaan muita **laskentapisteestä saatavia ominaisuustietoja**. Näitä ovat

- 1. kulkumuoto-osuus:** polkupyöräilijöiden, jalankulkijoiden tai rullaluistelijoiden osuus, esimerkiksi lukumääränä tai prosenttiosuutena pisteen kokonaismäärästä.
- 2. kypärän käyttö:** kypärää käyttäneiden pyöräilijöiden osuus laskentapisteen ohittaneista, esimerkiksi lukumääränä tai prosenttiosuutena pisteen kokonaismäärästä.
- 3. nopeustieto:** mopojen ja polkupyörien nopeus laskentapisteen kohdalla, esimerkiksi maksiminopeus tai keskimääräinen nopeus.
- 4. liikennevirran suunta:** polkupyöräilijöiltä ja jalankulkijoilta.

### 3.3.4 Vaihtelumuodot

Kevyen liikenteen määrät vaihtelevat sen mukaan, millaista matkan tarkoitusta kevyen liikenteen väylä palvelee. ”Kevyen liikenteen määrien laskentajärjestelmän kehittäminen” -työssä on määritelty kolme vaihteluluokkaa työmatka-, asiointi- ja työmatka/asiointiliikenne /2/. Näistä poikkeava vaihtelu on myös ulkoilureittiliikenteessä. Selkeintä vaihtelu on tuntiliikennemäärissä eri vuorokauden aikoina. Myös sää- ja keliolosuhteet vaikuttavat kevyen liikenteen määriin.

Vaihtelumuodoista voidaan esittää **polkupyöräilijöiden ja jalankulkijoiden määrien vaihtelu ajankohdan ja sään mukaan laskentapisteessä**. Esitystapana voi olla esimerkiksi kuvaaja (graafi). Jalankulkijamäärien vaihtelu voidaan saada tulevaisuudessa.

### 3.3.5 Liikenteen kehitys

Liikenteen kehityksen kuvaamisessa on tarkoituksena esittää esimerkiksi taulukoiden ja grafiikan avulla laskentapisteiden kevyen liikenteen määriä ja ominaisuustietoja ajallisena tai ajallisena ja alueellisena kehityksenä. Näitä ovat 1. yksittäisen laskentapisteen määrätiedon ja muiden ominaisuustietojen **vuositilastointi**, 2. useiden laskentapisteiden määrätietojen ja muiden ominaisuustietojen laajentaminen **kunta tai tiepiirikohtaisiksi vuositilastoiksi**, 3. kunta tai tiepiirikohtaisten vuositilastojen yhdistäminen **valtakunnallisiksi tilastoiksi**.

Laskentapisteen vuositilastointi voidaan esittää esimerkiksi yhden laskentapisteen koko vuoden keskimääräisen vuorokausiliikenteen kehityksenä, kuten KVL<sub>pp</sub>2005, KVL<sub>pp</sub>2006, KVL<sub>pp</sub>2007, jne.

Pisteiden tietojen laajentaminen kunta- tai tiepiirikohtaisiksi tilastoiksi voidaan esittää vastaavasti (esimerkiksi KVL<sub>pp</sub>2005/kunta, KVL<sub>pp</sub>2006/kunta, KVL<sub>pp</sub>2007/kunta, jne.). Nämä tiedot voidaan saada tulevaisuudessa, sillä ne edellyttävät laskentojen määrän lisäämistä nykyisestä tasosta.

Valtakunnalliset tilastot voidaan esittää myös vastaavasti (esimerkiksi KVL<sub>pp</sub>2005/Itä-Suomi, KVL<sub>pp</sub>2006/Itä-Suomi, KVL<sub>pp</sub>2007/Itä-Suomi, jne.). Tiedot voidaan saada tulevaisuudessa, ja niiden tuottaminen edellyttää, että laskentatietoja on riittävästi/kattavasti kunta- ja tiepiirikohtaisten tilastojen tuottamiseen.

### 3.3.6 Verkkotason tiedot

Verkkotason tiedoilla tarkoitetaan **kevyen liikenteen laskentatietojen yhdistämistä väylän geometriatietoon**. Tavoitteena on esittää mitattua liikennemäärätietoa verkon liikenteellisesti homogeenisille laskentaväleille. Edellytyksenä on, että pisteitä on niin paljon, että kevyen liikenteen verkko voidaan jakaa homogeenisiin väleihin. Kun laskentatietoa on riittävän kattavasti, voidaan esimerkiksi koko kevyen liikenteen verkko esittää kevyen liikenteen määrien mukaisilla värikoodeilla tms. Esimerkiksi väylän kunnossapitoluokan, väylän liikennemäärien ja väylän kelitietojen yhdistelmällä voidaan kohdentaa kunnossapitotoimenpiteitä tai osoittaa väylän kunnossapitoluokan muutostarve.

### 3.4 Tietotarpeen arviointi

Työssä päivitettiin aikaisemmissa selvityksissä määriteltyjä kevyen liikenteen tietotarpeita. Tietotarpeet arvioitiin lisäksi tiedon kriittisyyden näkökulmasta sekä tietojen saatavuuden kannalta (taulukko 3.4.1.).

Taulukossa on kuvattu tietojen käyttäjäryhmät, käyttötarkoitus ja saatavuus tietolajeittain. Käyttäjäryhmien ja käyttötarkoituksen kohdalla numero 1 tarkoittaa, että tieto on kyseisille käyttäjille heidän toiminnassaan oleellista tietyllä päätöksentekotasolla. Jos tietolajin kohdalla on numero 2, se on hyvä tietää ja jos 3, sille ei juuri ole tarvetta. Jos tietolajin saatavuus on mahdollista heti palvelun valmistuttua, se saa arvon 1. Jos toteutus on todennäköistä lähivuosina, arvoksi tulee 2. Sen sijaan 3 tarkoittaa, että toteutus on epätodennäköistä seuraavien kymmenen vuoden aikana.

Taulukossa reaali maailman tilannetta on yksinkertaistettu. Kullakin käyttäjäryhmällä ja vielä kunkin käyttäjäryhmän sisällä on todellisuudessa erilaisia käyttötarkoituksia samalle tiedolle. Eri käyttäjät saattavat tarvita samaa tietoa eri muodossa tai karkeustasolla. Myös tiedon saatavuudessa on ajallisia ja alueellisia eroja.

*Taulukko 3.4.1. Tietotarve kevyen liikenteen laskentatiedoista.*

Kriittisyys toiminnalle (1,2,3)	Käyttäjäryhmät									Käyttötarkoitus			Saataavuus
	Kunnat	Tie- piirit	TH keskus- hall.	LVM	Maakunnall. suunnittelu	Järjestöt *	Liike- elämä	Muut **	Muut mm. vakuutus- yhtiöt	Hanke- tasolla	Seutu- tasolla	Valta- kunnan tasolla	
Tunnusluvut	1	1	1	2	3	3	1	3	3	1	2	2	1
Muut tiedot	2	2	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2
Vaihtelumuodot	1	1	1	2	3	2	2	1	1	1	1	1	2
Liikenteen kehitys	1	1	1	1	1	1	2	3	3	1	1	1	2
Verkkotason tiedot	1	1	1	2	2	1	3	3	3	1	2	2	3

\* esim. Pyöräilykuntien verkosto, Suomen latu

\*\* valtakunnan taso: Suomen Kuntaliitto, YM, STM, Liikenneturva

Edellisten selvitysten perusteella arvioitiin esimerkiksi, että tietoja kevyen liikenteen piste-kohtaisista tunnusluvuista tarvitaan etenkin kunnissa, Tiehallinnossa ja liike-elämässä. Tietoja käytettäisiin eniten hanketasolla ja niiden keruun toteutus on realistista lähivuosina. Sen sijaan liikenne- ja viestintäministeriötä kiinnostaa liikenteen kehitys, josta olisi hyvä tietää myös valtakunnan tasolla. Tämä edellyttäisi kunta- tai tiepiirikohtaisten vuositilastojen yhdistäminen valtakunnallisiksi tilastoiksi, mikä lienee mahdollista lähivuosina.

### 3.5 Tiedon keruun, ylläpidon ja tietopalvelun kuvaukset

#### 3.5.1 Yleistä

Tavoitetilassa liikenteen laskennan perustiedot tarjotaan hyödyntäjille valtakunnallisesti keskitetyn, eri liikennemuotojen yhteisen palvelun kautta. Tavoitetilassa tietopalvelussa on yhte-näiset kuvaukset luovutettavista tietoaineistoista. Kustakin tietoaineistosta kuvataan tietosisäl-tö, tietojen laatutiedot, metatiedot sekä luovutusformaatti.

Koska työn rajaus on määritelty sisältäväksi kevyen liikenteen laskentatietojen hallinta- ja tietopalvelujen määrittelyn, on työssä alustavasti määritelty kevyen liikenteen laskentatietojen **hankinnan, hallinnan, ylläpidon ja tietopalveluiden** komponentit. Ylläpito- ja tietopalvelu on pyritty rakentamaan mahdollisimman käytännönläheisesti ja mahdollisimman ymmärrettä-västi. Johtuen alkuperäisessä toimeksiannossa tehdystä suunnittelu- ja määrittelytyön ulosra-jauksesta on palveluiden komponenttirakenne pakostakin ylemmällä tasolla kuin varsinainen tietojärjestelmämäärittely.

Ylläpito- ja tietopalvelu on suunniteltu ja tuoteistettu pääasiallisesti nykytilan automatisoin-nista saatavien hyötyjen perusteella sulkematta pois mahdollisia tulevaisuuden tietojen ke-räämisessä saavutettavia edistysaskeleita. Painopiste on kustannustehokkaassa ja investointi-kustannuksiltaan järkevän kokoluokan ratkaisussa, eikä pisimmän aikavälin suuren luokan ratkaisussa.

Täten kevyen liikenteen laskentojen ylläpito- ja tietopalvelun määrittelytyössä päädyttiin lä-hestymään kokonaispalvelua vastuiden ja toimintojen näkökulmasta. Näkökulma muistuttaa tarkoituksellisesti Digiroad-työssä tehtyä kuvausta. Yhdenmukaiset kuvaustavat helpottavat laadittavien mallien kommunikoimista eri sidosryhmille sekä mallien uudelleenkäyttöä yhtä-lailla kuin mallien käyttämistä jatkotöiden pohjana.

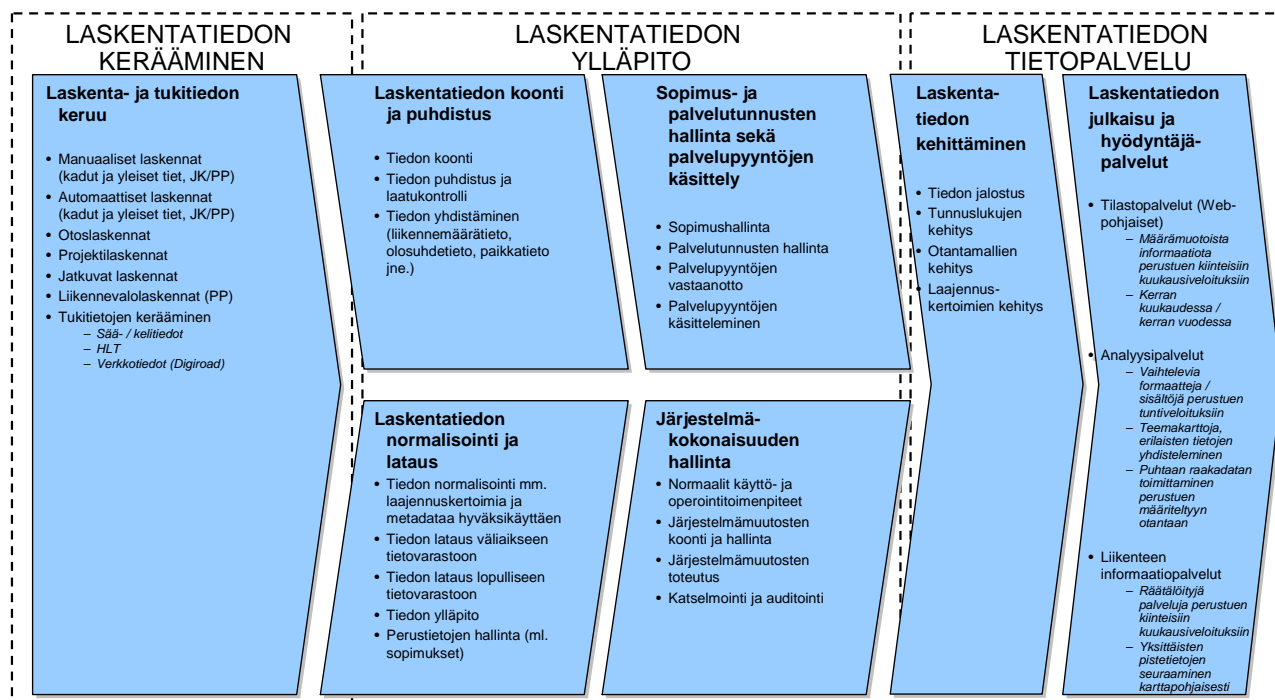
Toiminnan prosessikuvauksissa kokonaisprosessit on pyritty jakamaan riittävän pieniin kom-ponentteihin, jotta tarkoituksenmukaisimmin voidaan saavuttaa kuvattavissa oleva taso. Ko-konaisprosessin ja sen palvelujen kuvaukset on jaettu seuraavasti:

- a) ylätasoin toiminnan kuvaus
- b) kokonaisprosessin kuvaus
- c) prosessin osakomponenttien kuvaus
- d) prosessin osakomponenttien välisten sidossuhteiden kuvaus

Edellä kuvattu malli tuottaa määritelmällisesti riittävän kuvaustason.

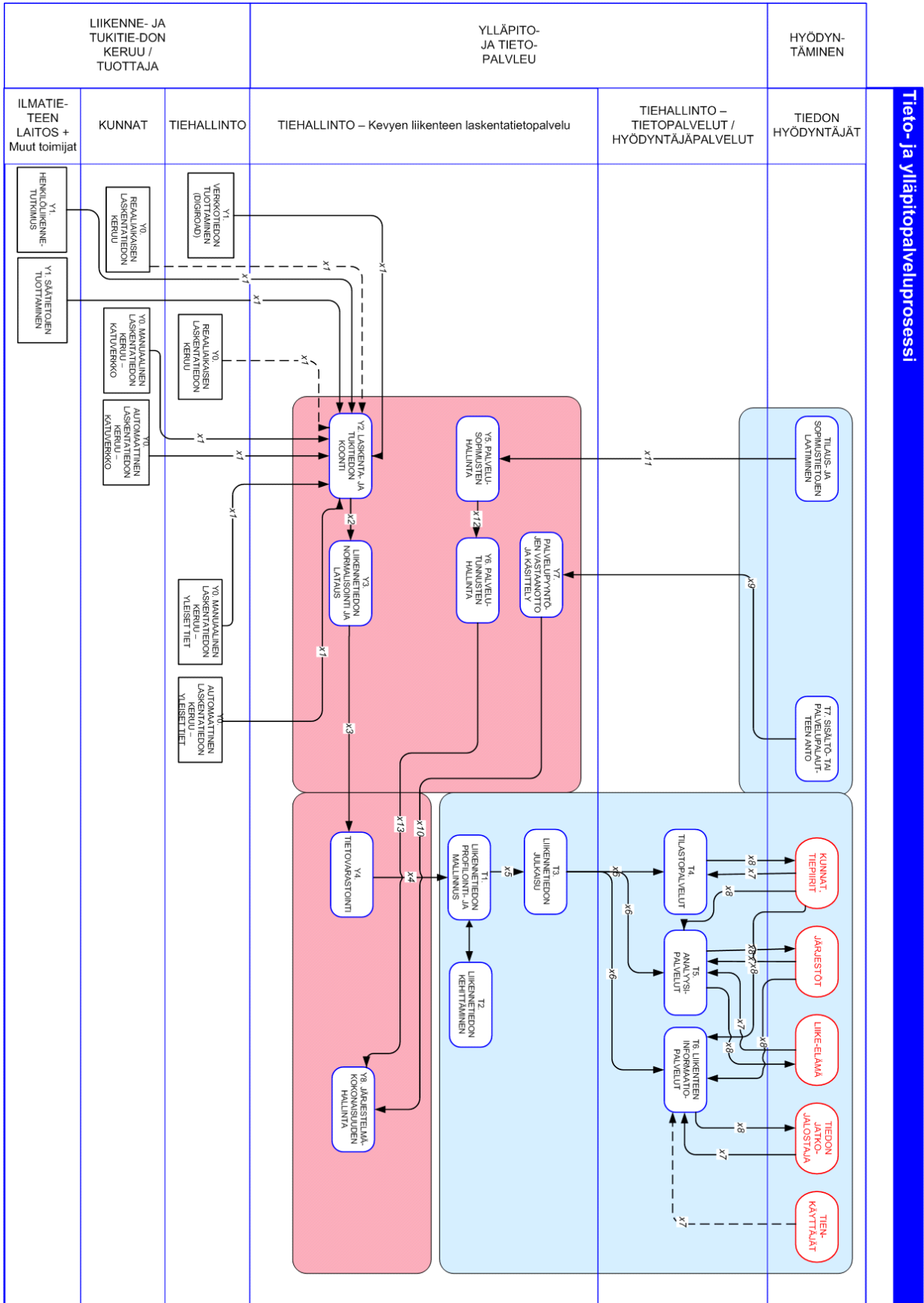
### 3.5.2 Ylätason toimintaprosessi

Tiedon keruupalvelu, ylläpitopalvelu ja tietopalvelu on kuvattu seuraavassa ylätason prosessimallissa (kuva 3.3.). Ylätason prosessikuva esittelee kokonaisprosessin pääosat, mutta ei niiden välisiä suhteita. Nämä suhteet ja tietojen siirto eri prosessikomponenttien välillä on kuvattu seuraavissa luvuissa. Lisäksi prosessikuvaukset sisältöineen on esitetty liitteessä 1 (Kevyen liikenteen laskentojen kokonaisprosessi).



Kuva 3.3. Kevyen liikenteen laskentojen kokonaisprosessi.

Kevyen liikenteen laskentojen ylläpito- ja tietopalvelun kokonaisprosessi vastuineen, palvelukomponentteineen ja tietovirtoineen on esitetty oheisessa kuvassa (kuva 3.4). Kuva esittää, miten tieto- ja ylläpitopalvelun kokonaisprosessit ja tietovirrat sijoittuvat suhteessa toimijoihin ja mitkä ovat nämä toimijoiden väliset vastuut toiminnan kokonaisuudessa.



Kuva 3.4. Kevyen liikenteen laskentojen kokonaisprosessi.

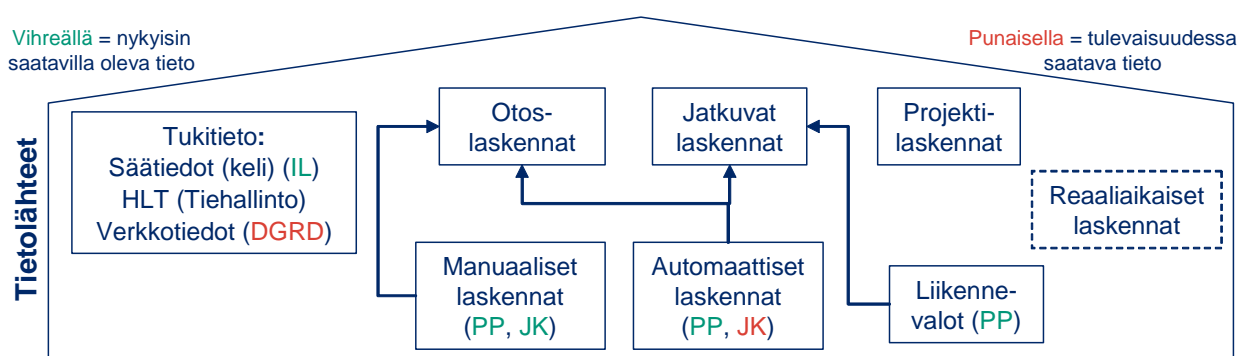
### 3.5.3 Tiedon keruun kuvaus

Manuaaliset laskennat eli käsinlaskennat on otoslaskentojen mittaamenetelmä. Vain manuaalisilla laskennoilla saadaan toistaiseksi selville kulkumuoto. Automaattiset eli koneelliset laskennat on jatkuvien- tai otoslaskentojen mittaamenetelmä. Se on manuaalista laskentaa edullisempi menetelmä pitkäkestoisissa otoslaskennoissa, mutta toistaiseksi ei pystytä tunnistamaan jalankulkijoita riittävän luotettavasti. Kuntien liikennevalojen silmukkapisteistä saadaan tarvittaessa polkupyöräilijöiden liikennemäärätiedot. Liikennevalot on käytännössä jatkuvien laskentojen mittaamenetelmä.

Nykytekniikalla voidaan jatkuvien laskentojen tietoja tarvittaessa kerätä reaaliajassa esimerkiksi tunnin välein. Reaaliaikaista tietoa voidaan hyödyntää myöhemmin kuvattavassa informaatiopalveluissa. Otolaskennat ovat kustannustehokkain tapa arvioida liikennemääriä tai liikenteen kehitystä laskentapisteessä, tarkkuus ei ole niin hyvä kuin jatkuvissa pisteissä. Jatkuvat laskennat on luotettavin menetelmä liikennemäärien ja liikenteen kehityksen seurantaan laskentapisteessä. Jatkuvien pisteiden avulla voidaan määrittää myös luotettavasti kausivaihtelu ja laajennuskertoimet. Kehitettävään palveluun voidaan viedä myös muut kuntien teettämät laskennat, jotka eivät kuulu tämän palvelun ”peruslaskentoihin”. Näitä kutsutaan projektilaskennoiksi.

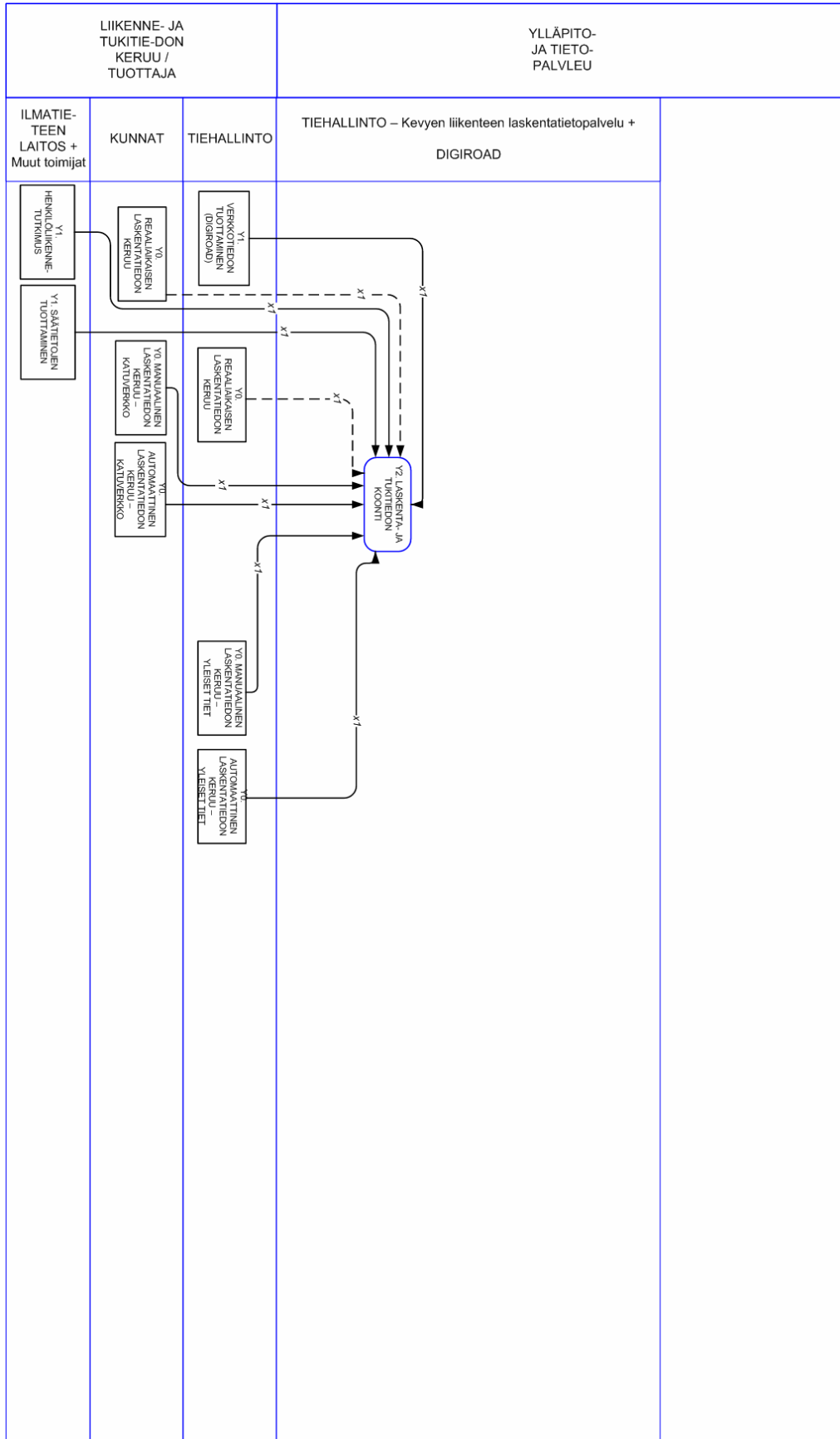
Ilmatieteen laitokselta saadaan laskentapisteen sää- (ja kelitieto), jota tarvitaan mm. kausivaihtelukertoimien määrittelyyn. Tiehallinnon tiesääasemien hyödyntäminen on harkittava. Yhdistämällä valtakunnallisen henkilöliikennetutkimuksen haastattelutiedot laskentatietoihin voidaan nykyistä tarkemmin määrittää mm. kevyen liikenteen matkojen jakautuminen esim. vuoden ajan mukaan tai seuraamaan liikenteen kehitystä niinä vuosina kun henkilöliikennetutkimusta ei tehdä. Tulevaisuudessa kevyen liikenteen verkkotiedot, kuten sijainti, leveys, päällyste, väylän kunto jne., on mahdollista saada Digiroadista. Nykyisin Digiroad sisältää vain erillisten kevyen liikenteen väylien geometriatiedot, ja senkin pääasiassa yleisiltä teiltä. Yhdistämällä esimerkiksi sää tai kelitietoa mitattuun liikennemäärätietoon voidaan verkkotietojen avulla arvioida väylän kunnossapitoluokkaa.

Tiedon keruun vaiheet on esitetty kuvassa 3.5.



Kuva 3.5. Tiedonkeruun vaiheet.

Tiedon keruuta ovat kevyen liikenteen laskentatietojen kerääminen erilaisin laskentatavoin tiedon koontipalvelulle asti. Tiedon keruupalvelun prosessi on kuvattu kuvassa 3.6.



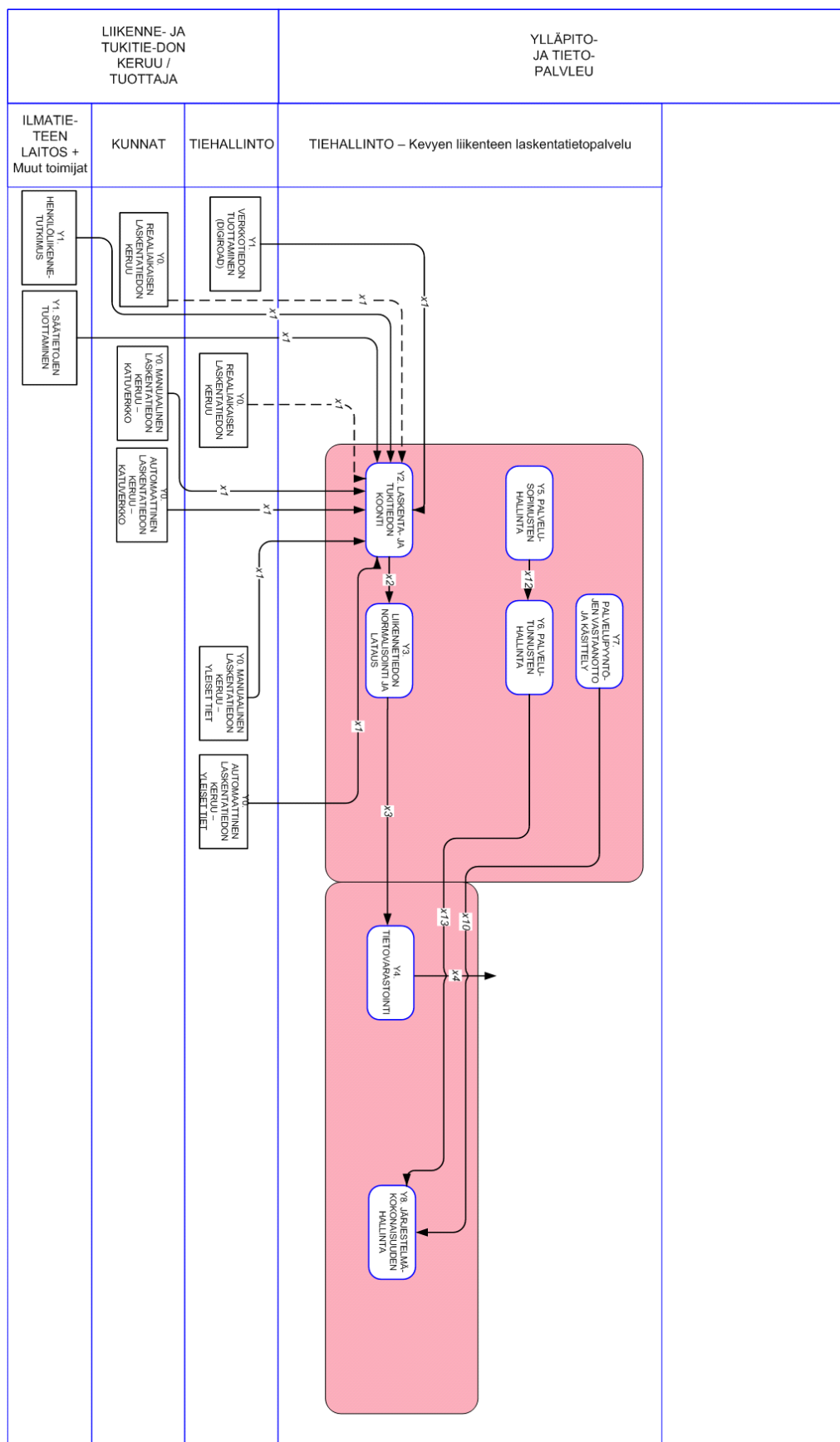
Kuva 3.6. Kevyen liikenteen laskentojen tiedon keruu.



#### *3.5.4 Ylläpitopalvelun kuvaus*

Ylläpitopalvelun sisältö määriteltiin huomioiden myös laskentatiedon teettäminen. Ylläpitopalvelun yhteydessä kuvattiin mm. mihin tieto kerätään, mitkä ovat tiedon formaatit ja rajapinnat, mistä tietoa saadaan, miten tiedon ajantasaisuus, laatu ja riittävä tietomäärä varmistetaan sekä miten laskentatiedon teettäminen järjestetään.

Ylläpitopalveluprosessi on esitetty kuvassa 3.7.



Kuva 3.7. Kevyen liikenteen laskentojen ylläpitopalvelu.

Oheinen taulukko esittelee toiminnan komponentit tiedon keruun ja ylläpitopalvelun osalta.

Tieto-järjestelmä-palvelu ID	Tietojärjestelmätoiminto (palvelu)	Selite
	<b>Ylläpitopalvelun prosessikomponentit</b>	
<b>Y0</b>	<b>Laskenta- ja tukitiedon keruu</b>	<p>Kunnat keräävät tietoa katuverkon ja Tiehallinto yleisten teiden kevyen liikenteen väylien käytöstä jatkuvasti ja otoslaskennoin. Ne voivat myös kerätä reaaliaikaista laskentatietoa. Tietojen keruu suoritetaan vallitsevien tiedonkeruuohjeiden mukaisesti ja tietojen formaatti ja rakenne sovitaan yhteensopivaksi tietopalvelun operaattorin kanssa.</p> <p>Tiedon keruutapoja ovat automaattiset laskennat, jotka voivat olla joko jatkuvia tai otoslaskentoja, sekä manuaaliset laskennat, jotka ovat otoslaskentoja. Lisäksi suoritetaan jatkuvaa laskentaa mm. liikennevalolaskennoin. Kunnat ja Tiehallinto tekevät/teettävät myös esimerkiksi hankkeissa muita laskentoja. Näitä kutsutaan projektilaskennoiksi.</p> <p>Kerättävät tiedot ovat sisällöltään esimerkiksi a) liikennemäärätietoa, b) aikatietoa (laskenta-aika), c) paikkatietoa (laskentapaikka) tai d) muuta ominaisuustietoa (kulkumuoto / vaihtelu / nopeus / kypärän käyttö tms.).</p>
<b>Y1</b>	<b>Tukitiedon keruu</b>	Tukitietoa kerätään eri tahojen toimesta. Ilmatieteen laitos sekä osin Tiehallinto tuottavat sää- ja olosuhdetietoa, Digiroad tuottaa tietoa liikenneverkosta ja henkilöliikennetutkimus (HLT) tietoa liikennemäärien kehityksestä.
<b>Y2</b>	<b>Kerätyn liikennetiedon koon-ti</b>	<p>Rajapinnat eri informaation keräysmekanismeihin, joita tällä hetkellä on olemassa. Tietolajit ks. Y0.</p> <p>Eri lähteistä tuleva informaatio (ks. Y0 ja Y1) yhdistetään, tieto puhdistetaan ja tiedolle suoritetaan laatu- ja tarkkuuskontrollit mahdollisesti virheellisen tiedon havaitsemiseksi ja poistamiseksi.</p>
<b>Y3</b>	<b>Liikennetiedon normalisointi ja lataus</b>	Kerättävän tiedon normalisointi ennalta käsin määriteltyihin otantamalleihin sopivaksi yhteneväksi tiedoksi. Eri lähteistä saapuva ja mahdollisesti eri formaateissa oleva informaatio yhdenmukaistetaan sopimaan tietopalvelun tarpeisiin. Tieto ladataan väliaikaiseen tietovarastoon, josta tiedot korvautuvat tietyn määräajan umpeuduttua. Väliaikaisen tietovaraston tietoa normalisoidaan mm. laajennuskertoimien avulla sekä käyttämällä hyväksi ennalta määriteltyjä tietomalleja, jotka määrittelevät, mikä informaatio kuuluu mihin ennalta määriteltyyn tietoluokkaan. Lataus vie normalisoidut ja tietomalleittain luokitellut tiedot edelleen lopulliseen tietovarastoon.
<b>Y4</b>	<b>Tietovarastointi</b>	Tietovarastointi on keskitetty tallennuspiste kaikelle kevyen liikenteen laskentainformaatiolle. Tietovarasto sisältää jo mm. laajennuskertoimin käsitellyn informaation. Tietovarastointi on puhtaasti tiedon keskitetty tallennus- ja analyysipiste - tietovarasto ei näy palvelun käyttäjälle. Tietovarastointi pitää sisällään toiminnot jotka liittyvät puhtaasti tiedon varastointiin.

Tieto- järjestelmä- palvelu ID	Tietojärjestel- mätoiminto (palvelu)	Selite
Y5	<b>Palvelusopi- musten- ja tun- nusten hallinta</b>	Palvelussa hallinnoidaan (lisätään, muutetaan, poistetaan) niitä palveluun liittyviä sopimuksia, jotka palvelun käyttäjät solmivat palvelutoimittajan kanssa. Sopimukset sisältävät tiedot a) sopimuksen osapuolista, b) sopimuksen kestosta, c) sopimuksen kattamista palveluista ja d) sopimusvelvoitteista.
Y6	<b>Palvelutunnus- ten hallinta</b>	Palvelussa luodaan ja hallinnoidaan myös palvelusopimuksiin perustuvia käyttäjätunnuksia (palvelutunnuksia). Palvelutunnuksien tiedot, eli a) käyttöikä b) laajuus (mitkä palvelut) perustuvat sopimuksissa sovittuihin tietoihin.
Y7	<b>Palvelupyynn- töjen vastaanotto ja käsittely</b>	<p>Palvelupyynnöiden vastaanottoa varten toimiva palvelu. Palvelun käyttäjien jättämät palvelupyynnöt, eli a) vikailmoitukset, b) informaation sisältötiedustelut ja virheilmoitukset ja c) palvelun toiminnallisuuteen liittyvät tiedustelut reititetään palvelun ylläpitäjälle luokiteltaviksi ja käsiteltäviksi.</p> <p>Palvelun käyttäjiltä saapuneet tiedustelut/vikailmoitukset kirjataan, jotta ne voidaan seurata käsitellä. Palvelussa tulee pystyä kirjaamaan ainakin a) Keneltä asiaa koskeva tiedustelu on saapunut, b) Mitä asia koskee, c) Kuka on kirjannut asian, d) Milloin asia on kirjattu, e) Mikä on asian kiireellisyysluokka sekä f) Kuittaus, kun asia on käsitelty ja hoidettu.</p>
Y8	<b>Tietojärjestel- män kokonai- suuden hallinta</b>	<p>Tietojärjestelmän kokonaisuuden hallinta sisältää palvelukokonaisuuksien hallinnan, muutosasioiden koonnin, muutosprojektien läpiviennin, versionvaihdot sekä katselmoinnin ja auditoinnin. Palvelukokonaisuuksien hallinnassa hallinnoidaan niitä yksittäisiä kokonaisuuksia, jotka yhdessä muodostavat kevyen liikenteen laskennan ylläpito- ja informaatiopalvelun. Palvelukokonaisuuksia ovat mm. a) tietovarastot ja tietokannat, b) ohjelmistoalustat, c) laitteistoalustat ja d) verkkoinfrastruktuuri.</p> <p>Muutosasioiden koonti on palvelu, jonka avulla kirjataan keskitetysti kaikki järjestelmän kehitykseen liittyvät kehittämistarpeet, vikatoiminnot, jotka on järjestelmää käytettäessä havaittu sekä normaalit järjestelmäkehityksen seuraavan version päivityskohteet.</p> <p>Muutosprojektin läpivienti käsittää muutostarpeiden koonnissa listattujen asioiden pohjalta laaditun tietojärjestelmän versionnosto- projektin läpivientiä. Prosessikomponentti viedään läpi normaalina tietojärjestelmäprojektina.</p> <p>Versionvaihto tapahtuu normaalin tietojärjestelmäprojektin ohjeistuksen puitteissa. Versionvaihdossa päivitetään palvelun ohjelmisto uusilla toiminnallisuuksilla sekä mahdollisesti tehdään muutoksia tietovarastojen tietosisältöön.</p> <p>Toistuva katselmointi ja auditointi mahdollistaa palvelun laadunvarmistuksen. Katselmoinnissa todennetaan määritettyjen kehitystehtävien ja laadunvarmistustoimenpiteiden läpivienti. Auditoinnissa suoritetaan laajempi tarkastus tietojärjestelmän säännönmukaisuuteen, standardienmukaisuuteen sekä niihin prosesseihin ja menetelmiin, joita palvelua kehitettäessä käytetään.</p>

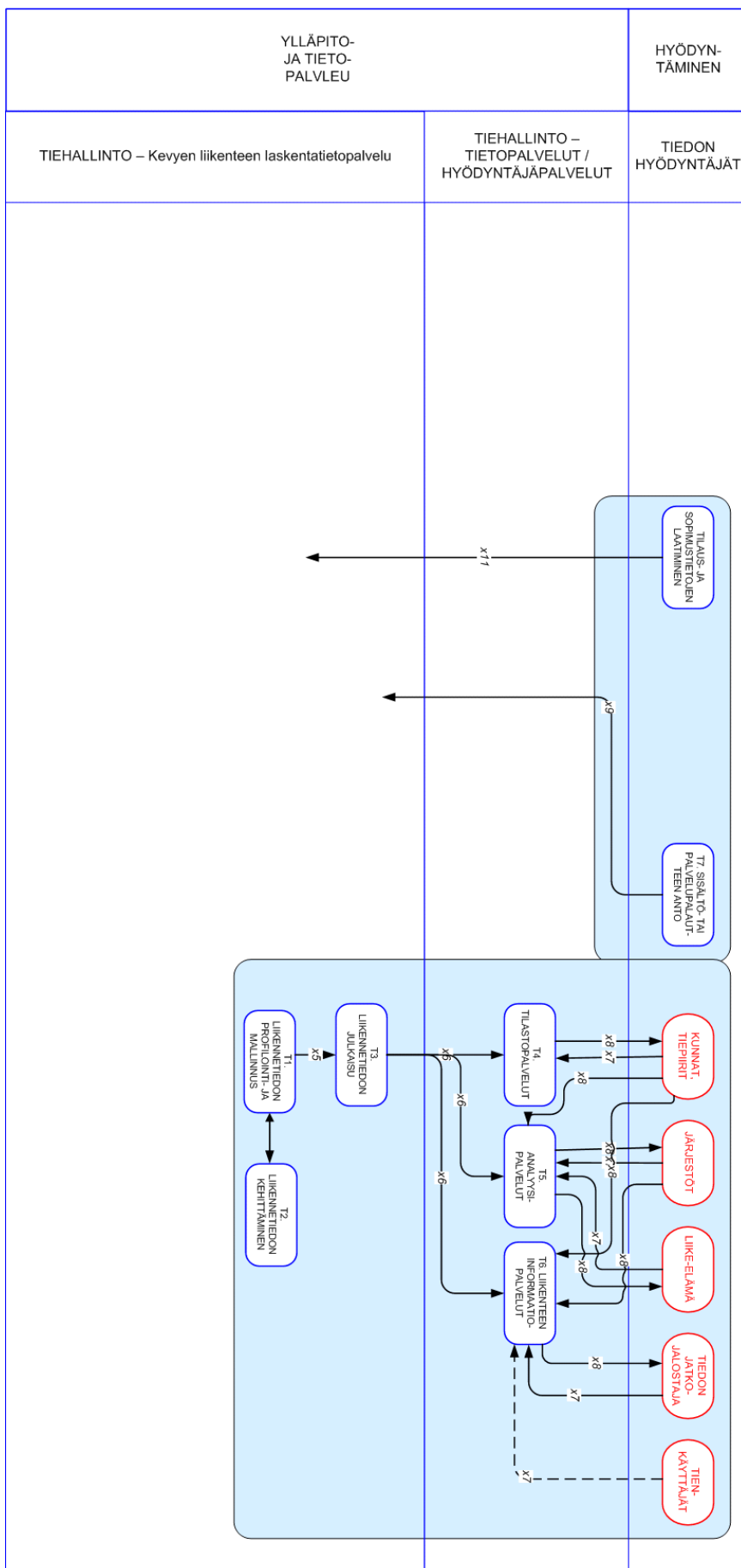
Oheisessa taulukossa kuvataan kevyen liikenteen ylläpitopalvelun tietovirrat.

TietovirtaID	Tietovirta	Kuvaus
x1	Liikenteen laskenta- ja perustieto	Liikennetieto kerätään kevyen liikenteen seurantaan soveltuvilla sovelluksilla. Verkkotieto Tiehallinnon Digiroad - järjestelmästä (Maanmittauslaitoksen ja kuntien keräämä) sekä Ilmatieteen laitoksen tuottama olosuhdetieto. Tieto sisältää kaikkien määriteltyjen tiedon keräystapojen tuottaman informaation sekä eri informaatiolajit.
x2	Koontidata	Koostetun informaation siirtäminen normalisointi- ja puhdistuskomponenteille.
x3	Normalisoitu data	Normalisoitu, puhdistettu ja laatuksentarkastettu data siirretään tietovaraston latausprosessille.
x4	Luokiteltu data	Eri määriteltyjen kriteerien (ajankohta, kulkumuoto, olosuhde) mukaisesti luokiteltu data siirretään käsittelyprosessilta tietovarastointiin.
x12	Palvelutunnukset	Palvelusopimuksen perusteella palvelun käyttäjälle tai käyttäjille laadittavien palvelutunnusten reitittäminen järjestelmäoperaattoreille luomista varten.
x13	Palvelutunnukset	Palvelutunnusten luominen järjestelmään loppukäyttäjää varten.

### 3.5.5 Tietopalvelun kuvaus

Palvelukokonaisuuksien määrittelyn perusteella kuvattiin tietopalvelun prosessi prosessikuvaustekniikan avulla. Eli miten tieto saatetaan tiedon tuottajilta asiakkaalle määrittämällä alustavasti rajapinnat, tiedon hyödyntämisen tekniikat ja tietosisällöt.

Tietopalvelun prosessi on esitetty kuvassa 3.8.



Kuva 3.8. Kevyen liikenteen laskentojen tietopalveluprosessi.

Oheinen taulukko esittelee toiminnan komponentit ylläpitopalvelun osalta.

Tieto-järjestelmä-palvelu ID	Tietojärjestelmätoiminto (palvelu)	Selite
	<b>Tietopalvelun prosessikomponentit</b>	
<b>T1</b>	<b>Liikennetiedon profilointi- ja mallinnus</b>	Normalisoidun informaation jatkojalostaminen ja profilointi eri käyttötarkoituksiin sekä eri käyttäjien tarpeisiin: esimerkiksi käyttäjäprofiileittain, tietoaueittain, kronologisen historian perusteella sekä koontitasoittain.
<b>T2</b>	<b>Liikennetiedon kehittäminen</b>	Liikennetiedon kehittämistoiminnan avulla pyritään tietovarastossa sijaitsevan informaatiomassan analyysikeinoin (tilastollinen analyysi jne.) löytämään malleja palvelun informaatiosisällön palvelujen jatkokehittämiseen. Kehityskohteita ovat esimerkiksi tiedon jalostus ja tunnuslukujen kehitys, otantamallien kehitys, tai laajennuskeinojen kehitys.
<b>T3</b>	<b>Liikennetiedon julkaisu</b>	Liikennetiedon julkaisun avulla viedään informaatiota palvelun käyttäjille. Käyttäjät voivat olla joko a) palveluista maksavia sopimuskäyttäjiä tai b) yleiskäyttäjiä, joilla ei ole sopimuksellista suhdetta vaan he käyttävät ilmaispalveluja.  Palvelu sisältää välineet ja mekanismit tiedon julkaisuun online-muodossa, mekanismit käyttäjien tunnistamiseen ja täten informaatiosisällön osoittamiseen oikeille (autentikoituille) käyttäjille. Palvelun loppukäyttäjät saavat informaation eri muodoissa riippuen käytävästä palvelusta. Tiedon saanti voi tapahtua online-pohjaisesti, jolloin käyttäjät saavat informaation suoraan kevyen liikenteen tietopalvelun sivuilta. Lisäksi raportteja, tilastoja sekä analyyseja ja/tai raakadataa voidaan toimittaa loppukäyttäjille sähköisessä muodossa offline-pohjaisesti mm. datasiirtona tai mediana.
<b>T4</b>	<b>Liikennetiedon tilastopalvelu</b>	Liikennetiedon tilastopalvelut ovat online- tai offline -pohjaisia kuu-kausi- tai vuosiveloitteisia palveluja, joissa toimitetaan ennalta sovitua määrämuotoista informaatiota sopimusasiakkaille, esimerkiksi aikamääreisiin, paikkatietoon, olosuhdetietoon tai kulkumuotoon perustuvaa informaatiota (taulukot, graafiset kuvaajat).  Tilastopalvelun pääsisältö on erilaiset tunnusluvut: määrätieto, muut ominaisuudet ja kehittyminen. Tilastopalvelun päivitystiheys on 1 kerta/vuosi ja/tai 1 kerta/kuukausi.
<b>T5</b>	<b>Liikennetiedon analyysipalvelu</b>	Liikennetiedon analyysipalvelut ovat tuntiveloituksiin perustuvia kertaluonteisia palveluja, joissa asiakkaille analysoidaan ja toimitetaan kullakin kerralla erikseen sovittua määrämuotoista, formaateillaan ja tietosisällöltään vaihtelevaa informaatiota. Sisältää sisältöjä ja formaatteja, jotka eivät kuulu tilastopalveluun. Esimerkkejä analyysipalvelusta ovat mm. teemakartat, erilaisia tieto yhdistelemällä muodostetut aineistot sekä puhtaan raakadatan toimittaminen määriteltyn otantaan perustuen. Palvelu on offline-palvelu, eli tieto toimitetaan asiakkaalle sovituissa formaateissa.

Tieto- järjestelmä- palvelu ID	Tietojärjestel- mätoiminto (palvelu)	Selite
	<b>Tietopalvelun prosessikom- ponentit</b>	
<b>T6</b>	<b>Liikennetiedon informaatio- palvelut</b>	Liikennetiedon informaatiopalvelut ovat kiinteisiin kuukausiveloitukseen perustuvia, kullekin asiakkaalle erikseen räätälöityjä jatkuvaluonteisia palveluja. Esimerkkejä ovat mm. yksittäisten pistetietojen seuraaminen karttapohjaisesti. Lisäksi informaatiopalvelut voivat olla luonteeltaan yleishyödyllisiä ja ilmaisia palveluita, kuten palvelut tienkäyttäjille.
<b>T7</b>	<b>Sisältö- tai palvelupalaut- teen anto</b>	Loppukäyttäjät voivat raportoida palvelussa ja/tai tietosisällöissä havaittuja vika- ja virhetilanteita kevyen liikenteen tietopalvelussa. Tieto vastaanotetaan ylläpitopalvelun normaaliin kehitysprosessiin käsiteltäväksi.

Tietopalvelun keskeinen osa ovat eri asiakasryhmille eri muotoisina tuotettavat tietopalvelusällöt. Oheisessa taulukossa kuvataan kevyen liikenteen tietopalvelun tietovirrat.



TietovirtaID	Tietovirta	Kuvaus
X5	Analyysidata	Tietovaraston luokitellun tiedon haku eri käsittely- ja analyysikomponenttien käyttöön.
X6	Julkaisu	Tietopalvelun tuotoksena syntyvän datan julkaisu. Informaatio voidaan julkaista a) online-pohjaisesti, jolloin se on saataville kaikille niille, jotka palvelusopimuksensa puitteissa ovat oikeutettuja tietosisältöön b) offline-pohjaisesti lähettämällä informaatioaineisto suoraan palvelun l. tietosisällön tilaajalle.
X7	Tiedonhaku	Palvelun käyttäjän (tilaajan) määrittelemän tai vakiomuotoisen tietojoukon haku järjestelmästä niissä puitteissa kuin käyttäjän palvelusopimus suo. Haettava tieto ja tiedonhakumenetelmä voi olla luonteeltaan a) eriytetyn tietojoukon (tietomallin) analysointia, b) määräaikavälin tai määrämuodon raportti, c) määräaikavälin tai määrämuodon tilasto.
X8	Tiedon toimittaminen	Järjestelmästä loppukäyttäjälle toimitettava tieto, joka voi olla muodoltaan digitaalista informaatiota ja jota toimitetaan säännönmukaisen aikataulun mukaisesti loppukäyttäjän tilauksesta.
X9	Tietopalvelusisällön palaute	Käyttäjän palveluntarjoajalle (ylläpitäjälle) lähettämä tietopyyntö, joka voi liittyä järjestelmän toimintaan, järjestelmässä havaittuun virheeseen, järjestelmän palvelun tietosisältöön tai muuhun tukitarpeeseen.
X11	Palvelusopimuksen sisältö	Palvelusopimuksen tiedot, jotka palvelun käyttäjäksi tahtova luonnollinen henkilö (myös oikeushenkilön uskottu mies) täyttää määrittellen: a) perustiedot (henkilö-/yritystiedot) sekä b) lisätiedot (käytettävät palvelut, raportit, tilastot).  Palvelusopimuksen tietojen täyttämisen jälkeen vahvistetaan palvelusopimuksen lähettäminen ja hyväksytään palvelun käyttö säännöt. Vaihtoehtoisesti palvelun käyttäjä toimittaa <i>muuttuneet</i> tiedot palvelun ylläpitäjälle, joka tekee tarvittavat muutokset järjestelmään.

### 3.5.6 Rajapintojen kuvaus

Toimijoiden välillä vallitsevat riippuvuudet ja luonnos rajapinnoista on esitelty liitteessä 2 .

## 4 TOIMINTAMALLIN MÄÄRITTELY

### 4.1 Toimijoiden roolit

Kevyen liikenteen laskentojen tietopalvelun roolit on toiminnan tasolla jo osin kuvattu toiminnan kuvaavissa prosessikaavioissa (luku 3). Yleisellä tasolla roolit voidaan esittää perustuen siihen, kuka

- vastaa toiminnasta,
- suorittaa toiminnan ja
- rahoittaa toiminnan.

Kuvassa 4.1. on esitys toiminnan vastuiden jakaantumisesta eri roolien vastuiden kannalta.

Kokonaistoiminnan roolit	Vastuut	Toimija(t)
Kevyen liikenteen laskentatiedon hyödyntäjä	<b>Loppukäyttäjä jalostetulle tiedolle</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Palvelusopimuksen solminta</li> <li>Palvelusopimuksen ehtojen noudattaminen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kunta</li> <li>Tiepiiri</li> <li>Järjestö, yritys</li> </ul>
Kevyen liikenteen laskentatiedon operaattori	<b>Tietojärjestelmän tuotteistaminen ja palvelu</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Laajennuskertoimien laatiminen ja päivittäminen</li> <li>Tietojärjestelmän rakentaminen ja ylläpito</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tiehallinto</li> <li>Palveluoperaattori</li> </ul>
Kevyen liikenteen laskentatiedon ylläpitäjä	<b>Laskentadatan jalostaja ja jakelija</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Tilastollisten mallien laatija</li> <li>Laskentatiedon teettäminen</li> <li>Palvelujen ja tietojen ylläpito</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tiehallinto</li> </ul>
Kevyen liikenteen laskentatiedon tuottaja	<b>Laskenta- ja perustiedon datan kerääjä</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Toimittamissopimuksen solmiminen</li> <li>Laskentatiedon kerääminen</li> <li>Laskentatiedon toimittaminen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kunta</li> <li>Tiepiiri</li> <li>Tiehallinto</li> <li>Maanmittauslaitos</li> <li>Ilmatieteen laitos</li> </ul>

PALVELUNTUOTTAJA

Kuva 4.1. Kevyen liikenteen laskentojen roolit ja vastuut.

#### Kevyen liikenteen laskentatiedon hyödyntäjä

Kevyen liikenteen laskentatiedon hyödyntäjä on loppuasiakas, jota tietopalvelun tuotokset palvelevat. Hyödyntäjän rooliin kuuluvat palvelua käyttävät eri tahot, kuten

- kunnat
- tiepiirit (Tiehallinto)
- järjestöt ja yhdistykset
- yritykset

Kukin toimijoista käyttää palvelua tavallaan tilaten itselleen sopivimpia tuotoksia. Useissa tapauksissa nämä toimijat ovat samoja kuin tiedon tuottajat. Hyödyntäjien vastuulla on

- toimittaa palvelulle tarvittavat asiakkuustiedot
- hyväksyä palvelusopimukset
- noudattaa palvelusopimusten ehtoja
- omalta osaltaan informoida palvelun tuottajaa palvelussa tai palvelujen tietosisällössä esiintyvistä mahdollisista puutteista ja virheistä

### **Kevyen liikenteen laskentojen palveluntuottaja**

Kevyen liikenteen laskentatiedon palveluntuottaja on se taho tai operaattori, joka hallinnoi koko kevyen liikenteen laskentojen ylläpito- ja tietopalvelua. Palveluntuottaja voi olla yksin Tiehallinto tai se voi tarpeelliseksi katsomassaan mitassa ulkoistaa palvelun kehittämis- tai ylläpitotoimintoja kolmannelle osapuolelle, joka voi olla **käyttöpalvelun toimittaja, järjestelmätoimittaja tai operaattori**. Riippumatta toimintojen osien ulkoistuksesta Tiehallinto on tieto- ja ylläpitopalvelun kokonaisvastuullinen toimittaja ja palveluntuottaja.

Palveluntuottajan vastuulla on

- palvelun hallinnointi- ja kehityskokonaisuuden sekä tietopalvelun infrastruktuurin rakentaminen, kehittäminen ja ylläpito
- palvelun sisältötiedon vastaanotto
- palvelun informaatioisällön ja palvelukokonaisuuksien laaduntarkkailu
- palvelun tietopalvelukokonaisuuksien jatkokehitys
- palvelun laajennuskertoimien ja analyysimallien kehitys
- palvelusopimusten hallinnointi

Toimijoiden roolit tulee myös huomioida yleisemmällä tasolla tietopalvelun tuottamisen näkökulmasta.

### **Kevyen liikenteen laskenta- ja tukitiedon tuottaja**

Kevyen liikenteen laskenta- ja tukitietoa tuottavat eri tahot. Varsinaista laskentatietoa tuottavat

- kunnat
- tiepiirit (Tiehallinto)

Kevyen liikenteen laskentapalvelun tarvitsemaa tukitietoa, kuten sää- ja olosuhdetietoa, paikatietoa ja karttatietoa tuottavat

- Tiehallinto (esim. Digiroad)
- Ilmatieteen laitos

Kevyen liikenteen laskenta- ja tukitiedon tuottajien vastuulla on

- tiedon tuottamissopimusten solmiminen
- laskentatiedon tuottaminen
- muun tukitiedon tuottaminen
- tiedon oikeellisuuden tarkkailu
- korjatun tiedon toimittaminen tapauksissa joissa tieto on ollut puutteellista tai erheellistä

## 4.2 Toimijoiden vastuut

Työn ohjausryhmä esittää kevyen liikenteen hallinta- ylläpito- ja tietopalvelun isäntäorganisaatioksi Tiehallintoa. Isäntäorganisaatiolla on kokonaisvastuu tietopalveluista ja tietojen ylläpidosta. Tämä myös kilpailuttaa operointi-, ylläpito- ja tietopalvelun jollakin palveluntuottajalla.

Kunnat vastaavat katuverkon osalta kevyen liikenteen jatkuvien ja otoslaskentojen tiedonkeruusta ja tiedonkeruun laadusta tiedonkeruuhjeiden mukaisesti. Sama koskee Tiehallintoa yleisten teiden osalta.

Tietoja säästä tarvitaan, jotta laskentatiedot voidaan laajentaa tunnusluvuiksi (kesän keskimääräinen vuorokausiliikenne, talven keskimääräinen vuorokausiliikenne, koko vuoden keskimääräinen vuorokausiliikenne ja huippuvuorokausiliikenne). Säättiedot tuottaa Ilmatieteen laitos. Tiehallinnon tiesääsemien tiedon hyödyntämistä voidaan tulevaisuudessa harkita.

Palvelun tuottaja vastaa ylläpito- ja tietopalvelun toteuttamisesta Tiehallinnon määrittelyjen mukaisesti.

Tietopalveluiden tärkeimpiä hyödyntäjiä ovat kunnat ja Tiehallinto (keskushallinto ja tiepiirit) sekä liikenne- ja viestintäministeriö. Muita tiedon hyödyntäjiä ovat maakunnallisen tason suunnittelijat (mm. maakuntien liitot), järjestöt (mm. Pyöräilykuntien verkosto), liike-elämä, muut valtakunnantason toimijat (Suomen Kuntaliitto, ympäristöministeriö, sosiaali- ja terveysministeriö) sekä eräät muut (mm. vakuutusyhtiöt). Kaikilla tiedon hyödyntäjillä on erilaiset tietotarpeet. Näitä on käsitelty edellä kohdassa 3.4. (Tietotarpeen arviointi).

Tiedon tuottajia ovat kunnat ja Tiehallinto. Ne tekevät jatkuvia laskentoja, otoslaskentoja ja projektilaskentoja. Jatkuviin laskentoihin kuuluvat myös joidenkin kuntien liikennevaloista keräämät kevyen liikenteen määrätiedot. Ilmatieteen laitos on tiedon tuottaja säättietojen osalta. Säättietojen lisäksi kevyen liikenteen laskentatietoihin voidaan yhdistää muita tukitietoja. Näitä ovat esimerkiksi Henkilöliikennetutkimuksen tiedot ja kevyen liikenteen väylien verkotiedot. Verkkotietoja ei tällä hetkellä vielä ole olemassa.

*Taulukko 4.2.1. Esitys kevyen liikenteen laskentojen kokonaispalvelun vastuista.*

VASTUUT	TOIMIJAT			
	Tiehallinto	Kunta	Ilmatieteen laitos	Palvelun tuottaja
<b>Tietopalvelu</b> Tilastopalvelut Analyysipalvelut Liikenteen informaatiopalvelut	x			x
<b>Ylläpitopalvelu</b> Tietojärjestelmä rakentaminen Operointi Palveluiden/laajennuskertoimien kehittäminen	x			x
<b>Tiedonkeruu</b>	x (yleiset tiet)	x (kadut)		
<b>Säättiedot</b>	x (tiesääasemat)		x	

### 4.3 Rahoitus

Keuyen liikenteen laskentatietojen hankinta-, hallinta-, ylläpito- ja tietopalvelusta aiheutuu kustannuksia sekä palveluntuottajalle, tiedonkerääjille että tieto- ja ylläpitopalvelun operaattoreille. Esitys rahoitusvastuista on esitetty taulukossa 4.3.1.

Tiedonkeruun kustannuksista vastaavat kunnat ja Tiehallinto. Työn ohjausryhmä esittää, että liikenne- ja viestintäministeriö rahoittaisi muun toiminnan. Muilta palvelun käyttäjiltä, kuten järjestöiltä tms., veloitetaan palvelusta pieni kiinteä maksu, josta saatavat tulot käytetään järjestelmän kehittämiseen, esimerkiksi laajennuskertoimien päivittämiseen. Tarvittaessa voidaan soveltuvin osin ja soveltuvien palvelujen osalta myös käyttää palvelukohtaisia kertaluonteisia maksuja. Kunnille oman kunnan tai seutukunnan tietopalvelut ovat ilmaisia. Muilta alueilta pyydetystä tiedosta veloitetaan kuntaa tiedon irrottamiskustannusten suuruinen maksu.

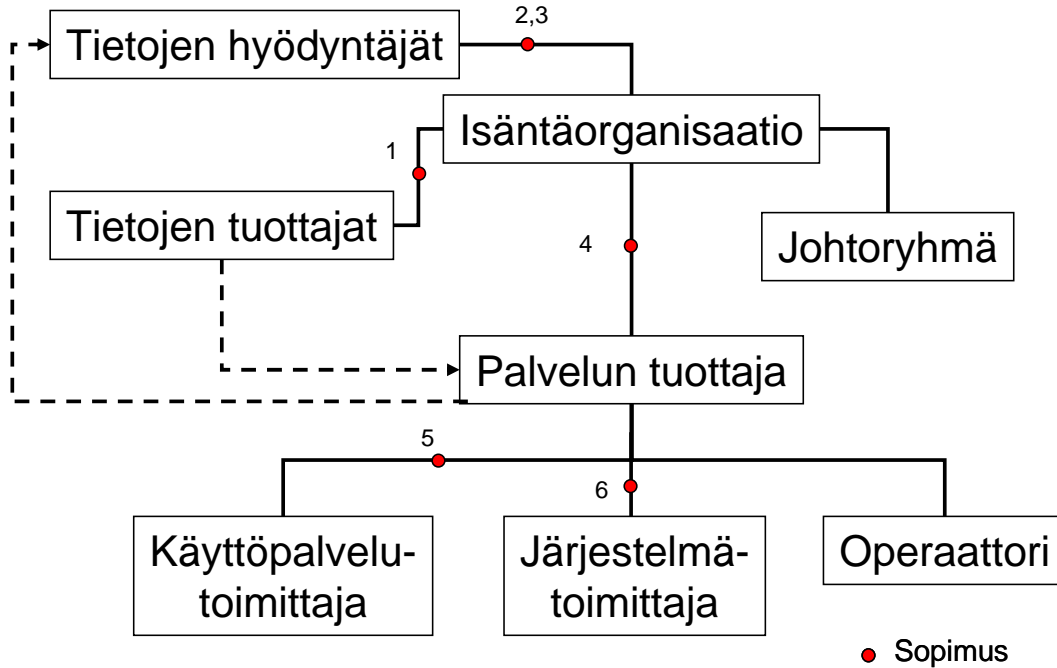
Liikenne- ja viestintäministeriö ja Tiehallinto sopivat tulossopimuksessa palvelun sisältämien tehtävien hoidosta ja niiden rahoituksesta.

*Taulukko 4.3.1. Esitys toimijoiden rahoitusvastuusta keuyen liikenteen laskentojen hallinta-, ylläpito- ja tietopalvelussa.*

VASTUUT	RAHOITUS
<b>Tietopalvelu</b> Tilastopalvelut Analyysipalvelut Liikenteen informaatiopalvelut	LVM ja Tiehallinto (+hyödyntäjät)  kunnat
<b>Ylläpitopalvelu</b> Tietojärjestelmä rakentaminen Operointi Palveluiden/laajennuskertoimien kehittäminen	LVM ja Tiehallinto
<b>Tiedonkeruu</b>	Kunnat ja Tiehallinto
<b>Säätiötiedot</b>	LVM

#### 4.4 Sopimukset ja käyttöoikeudet

Tietopalvelusta saatavien tietojen käyttöoikeudet tulee sopia. Tässä avainasemassa ovat palvelusopimukset (kuva 4.2.).



Kuva 4.2. Sopimukset eri osapuolten välillä kevyen liikenteen laskentojen kokonaispalvelussa.

Laki viranomaisten toiminnan julkisuudesta toteaa viranomaisten asiakirjojen olevan julkisia. Asiakirjalla tarkoitetaan tässä laissa kirjallisen ja kuvallisen esityksen lisäksi sellaista käyttönä vuoksi yhteen kuuluviksi tarkoitettuista merkeistä muodostuvaa tiettyä kohdetta tai asiaa koskevaa viestiä, joka on saatavissa selville vain automaattisen tietojenkäsittelyn tai äänen- ja kuvantoistolaitteiden tai muiden apuvälineiden avulla. Näin ollen järjestelmän tieto on periaatteessa julkista informaatiota. Kunnat saavat tällöin vapaasti käyttää niitä aineistoja, joita palveluun tuottavat, vaikka hankkisivatkin ne palvelun kautta tilastojen muodossa. *Kuitenkaan* informaatio, jonka tuottamiseksi palvelussa on täytynyt toimittaa yhdistämis-, puhdistamis-, kartoitus-, ym. toimenpiteitä, ei ole enää sellaisenaan vapaata, vaan kuntien on tällaisesta informaatiosta maksettava laskutuksen mukaan. Yhtälaililla kunnat maksavat vieraiden kuntien informaatiosta. Kaikki analyysipalvelut ja edellä mainitut yhdistelmä-tiedoista koostuvat palvelut, jotka ovat vaatineet laskutettavaa työtä palveluntarjoajalta, ovat maksullisia.

(1) Tietojen tuottajien ja isäntäorganisaation välille laaditaan *tietojen keruun palvelusopimus*, joka kuvaa, mitä informaatiota/dataa, millä frekvenssillä, mistä paikasta/paikoista ja miten tietojen tuottajat keräävät ja toimittavat informaation palveluntuottajalle laajennettavaksi sekä ladattavaksi tietojärjestelmään. Palvelusopimus toimii samalla pohjana toiselle sopimukselle, joka tietojen tuottajien kanssa solmitaan, eli *tietojen käytösopimukselle*. Tämä sopimus määrittelee sen, miten tietojen tuottaja pääsee veloitusmaksusta käsiksi keräämäänsä dataan kevyen liikenteen laskentojen tietopalvelussa.

(2,3) Tietojen hyödyntäjien ja isäntäorganisaation välille tarvitaan palvelusopimus eli *tiedon käytösopimus*, jossa määritellään tietopalvelut, joita hyödyntäjä käyttää ja joiden kustannuk-

sista tämä maksusitoumuksellaan vastaa. Hyödyntäjäsopimuksella tiedon hyödyntäjä sopii saavansa käyttöönsä valitsemaansa informaatio- / datasisältöä ja maksavansa siitä sovitun mukaisen korvauksen. Hyödyntäjäsopimuksessa määritellään, mitä hyödyntäjä saa informaatiolla tehdä. Palvelusopimus pitää sisällään yhtäläillä edellä mainittujen ostettujen tietopalvelujen tarkan kuvauksen tietosisältötasolla, jotta tiedon hyödyntäjä voi tarkkailla tuotetun tietopalvelun laatua ja oikeellisuutta.

*Yksi variaatio tiedon käyttösopimuksesta on kuluttajapalvelusopimus. Jos tietopalvelussa päätetään muodostaa ja tuottaa suurelle yleisölle avoimia, ilmaisia tietopalveluja, kuten esimerkiksi yhdistelypalvelu kunnossapitotoimenpiteiden kohdentamisesta (kuvattu kohdassa 3.3.6.) tulee niistä saatavaa informaatiota säännellä palvelusopimuksen, jonka käyttäjä hyväksyy ennen tietoon käsiksi pääsemistä. Sopimus säätelee informaation käyttöä rajoittaen sen käytön yksityiseen käyttöön. Mikäli saadun informaation pohjalta tuotetaan liiketoimintaan tietoja tai palveluja, on tietosisällöstä maksettava hyödyntäjän maksu.*

Vastaavasti hyötykäyttäjän toimintaa ja informaation jatkokäyttöä sääntelee yleinen palvelusopimus, jonka hyötykäyttäjä hyväksyy ennen kuin pääsee käsiksi informaatioon. Esimerkki hyötykäyttäjistä on kunta, joka saa käyttää oman kuntansa (toimittamaansa) informaatiota vapaasti, mutta jonka pitää maksaa toisten kuntien informaatiosta. Toinen esimerkki on yrityskäyttäjä, joka käyttää palvelun tuottamaa informaatiota oman liiketoimintansa tehostamisessa, mutta ei saa ilman erillistä lisäsuoritusta käyttää informaatiota uusien maksullisten palvelujen pohjana.

(4) Isäntäorganisaation ja palvelun tuottajan välille solmitaan normaali palvelun tilaajan ja palvelun tuottajan välinen kutakin toimitettavaa palvelua koskeva palvelusopimus. Sopimuksessa määritellään yksityiskohtaisesti, mitä palveluja palveluntuottajan vastuulle vastuullisena toimittajana kuuluu ja mitkä ovat palvelun toimittamisen reunaehdot, aikataulut, maksuehdot yms. Palveluntuottaja vastaa kokonaisvastuullisena toimittajana useiden osa-alueiden toimittamisesta, vaikka alihankkijoita käytettäisiinkin.

(5) Käyttöpalveluntuottajan ja kokonaisvastuullisen palveluntuottajan välillä solmitaan palvelusopimus, joka on luonteeltaan toimittaja-alihankkijasuhdetta sääntelevä käyttöpalvelusopimus. Käyttöpalvelusopimuksessa määritellään, mitä (jatkuvaa) palvelua käyttöpalvelutoimittaja palveluntuottajalle toimittaa, mitkä ovat virhetoleranssit, mikä on toimitusaika (vuorokaudenajat tms.), mikä on veloitus ja maksuehto, mitkä ovat toimittajan vastuut ja velvollisuudet, mitkä asiakkaan vastuut ja velvollisuudet sekä alihankintaehdot, salassapitovelvollisuudet, yleiset sopimusehdot ja mitä lakia sovelletaan sopimusta käsiteltäessä riitatilanteessa.

(6) Järjestelmätoimittajan ja kokonaisvastuullisen palveluntuottajan välillä solmitaan palvelusopimus, joka on luonteeltaan toimittaja-alihankkijasuhdetta sääntelevä asiantuntijapalvelujen toimitussopimus. Vähimmäissisältö toimitussopimukselle sisältää toimitettavan palvelun kuvauksen, maksut ja maksuehdot, toimitusaikataulun kuvauksen, toimittajan vastuut, alihankintaehdot, asiakkaan vastuut ja velvollisuudet, salassapitovelvollisuudet, yleiset sopimusehdot sekä mitä lakia sovelletaan sopimusta käsiteltäessä riitatilanteessa.

Edellä mainittujen sopimusten lisäksi kokonaisuuteen liittyy johtoryhmä, jonka tehtävänä on tarkkailla tuotetun palvelun laatutasoa. Sen tehtävänä on ohjata, kehittää ja valvoa kevyen liikenteen laskentatietojen hankinta-, hallinta-, ylläpito- ja tietopalvelua. Ryhmään kuuluvat tämän työn ohjausryhmä sekä palveluntuottaja.

## 5 SUOSITUS LASKENTAPISTEISTÄ

### 5.1 Kevyen liikenteen väylien ja laskentapisteiden määrä

Laskentapisteitä on Suomessa vähän ja nekin pääasiassa pääkaupunkiseudulla. Kuitenkin laskentojen tarve on ilmeinen jo kevyen liikenteen perustietojen selvittämiseksi, kuten edellä on kuvattu. Laskentojen suorittamisen ja tunnuslukujen määrittämisen ohjeistus on esitetty liitteessä 3.

Työssä laadittiin suositus laskentapisteiden perustamisesta, eli kuinka monta laskentapistettä kannattaa perustaa nykytilanteeseen verrattuna alueellisesti: kunnat, tiepiirit ja kaupunkiseudut, ottaen huomioon tiedon laatu- ja tarkkuusvaatimukset. Laskentapisteitä on tarkoitus perustaa pääasiassa vain jk+pp-väylille, joten tässä tarkastelussa ei ole otettu huomioon sekalii-kenneväylien kevyen liikenteen määriä ja sekalii-kenneväylien pituuksia.

Laskentapisteiden määrät perustuvat asiantuntija-arvioihin, joiden ensisijainen tarkoitus on muodostaa riittävän luotettava kuva laskentapisteiden määrästä ja kustannuksista arvioitaessa mm. kehitettävän palvelun realistisuutta suhteessa siitä saataviin hyötyihin. Laskentapiste-suositus koskee systemaattista laskentaa, näiden lisäksi järjestelmään voidaan viedä muitakin kevyen liikenteen laskentatietoja eli ns. projektilaskentoja.

Suurimmassa osassa kuntia kevyen liikenteen väylien pituus on alle 100 km<sup>3</sup>. Taulukossa 5.1.1. on esitetty kunnat, joissa kevyen liikenteen väylien pituus on yli 100 km (18 kpl) tai väylien pituus on vähän alle 100 km ja kunnan asukasmäärä on yli 50 000 (1 kpl). Tällaisia kuntia on yhteensä 19. Niiden yhteenlaskettu kevyen liikenteen väyläpituus on noin 5 800 km, mikä vastaa noin 50 % kaikkien kuntien yhteenlasketusta kevyen liikenteen verkosta (n. 10 700 km). On huomattava, että näissä pituuksissa on mukana vain jk+pp-väylät, ja lisäksi joitain yleisten teiden varsien kevyen liikenteen väyliä.

*Taulukko 5.1.1. Kunnat, joissa kevyen liikenteen väylien pituus on yli 100 km tai asukasluku on yli 50 000. Pituudessa mukana vain jk+pp-väylät. Mukana voi olla myös joitain yleisten teiden varsien kevyen liikenteen väyliä.<sup>3</sup>*

Kuntanro	Kunta	Asukasluku	Kevyen liikenteen väylä-km
91	Helsinki	559 046	1100 *
49	Espoo	227 472	627 *
837	Tampere	202 932	470 *
92	Vantaa	185 429	470 *
564	Oulu	127 226	451 *
398	Lahti	98 281	351 *
853	Turku	174 824	350
297	Kuopio	90 518	256
167	Joensuu	57 558	237 *
179	Jyväskylä	83 582	229
609	Pori	76 152	221
106	Hyvinkää	43 523	165
905	Vaasa	57 030	147
205	Kajaani	35 675	141

<sup>3</sup> Tiedot perustuvat tilastoon ”Kuntien hoitamat kevyen liikenteen väylät 1997-2001”, lähde www.kunnat.net.  
\*Tähdellä merkityissä tieto perustuu kunnan omaan ilmoitukseen.





Taulukoissa 5.2.1. - 5.3.2. on esitetty automaattisten ja manuaalisten laskentapisteiden määrät erilaisilla laatutasoilla ryhmiteltynä valtakunnalliseen, alueelliseen (kunnat, tiepiirit ja kaupunkiseudut) ja hankekohtaiseen tasoon.

Laatutasot on jaettu luokkiin välttävä, tyydyttävä ja hyvä. Laatutasolla tarkoitetaan sitä, millä tarkkuudella valtakunnallisesti liikenteen kehitystieto voidaan arvioida jatkuvilla (ja) automaattisilla laskennoilla. Välttävän laatutaso tarkoittaa noin +/- 50 %:n tarkkuustasoa ja tyydyttävä noin +/- 15 %:n tarkkuustasoa sekä hyvä noin +/- 1 %:n tarkkuustasoa 90 %:n luottamusvälillä tarkasteltuina. Toisin sanoen, mikäli liikenteen kehitys on arvioitu esim. 2 %:ksi, niin välttävällä tasolla liikenteen kehitys on noin 1...3 %:n välillä, tyydyttävällä tasolla 1,7...2,3 %:n välillä ja hyvällä tasolla noin 1,98...2,02 %:n välillä 90 %:n luottamusvälillä tarkasteltuina. Manuaalisissa laskennoissa tarkkuustaso on pelkästään suuntaa-antava, joten laskentoja pitää tarkastella enemminkin vuositrendeinä (vähentynyt, pysynyt samana, kasvanut) kuin tarkkoina kehityslukuina.

Laskentapisteiden määrät on esitetty luvussa 3.3. (Laskentatietojen tietosisältö) luodun tietosisällön mukaisesti: tunnusluvut, muut tiedot, vaihtelumuodot ja liikenteen kehitys sekä verkkotason tiedot.

Tarkastelu on ryhmitelty tiedon tarkkuustason mukaan siten, että valtakunnallisella tasolla tarkastellaan liikenteen kehitystä ja vaihtelumuotoja, alueellisella tasolla tunnuslukuja ja muita tietoja sekä hanketasolla verkkotason tietoja. Käytännössä tämä tarkoittaa sitä, että mitä enemmän on laskentapisteitä sitä yksityiskohtaisempaa tietoa voidaan esittää. Esimerkiksi kun tietyllä laatutasolla voidaan tuottaa alueelliset tunnusluvut, voidaan seurata myös alueellista liikenteen kehitystä vaikka taulukoissa sitä ei ole suoraan kerrottu. Tai kun väyläkohtaisesti voidaan tuottaa verkkotason tietoja, pisteiden lukumäärä on niin suuri, että niiden avulla voidaan seurata alueellista ja myös valtakunnallista liikenteen kehitystä.

## 5.2 Automaattiset laskentapistet

Automaattisilla laskennoilla tarkoitetaan koneilla suoritettavia laskentoja.

Kevyen liikenteen ominaisuuksien tuntemisen kannalta olisi oleellista perustaa edes joitakin jatkuvan laskennan pisteitä. Taulukossa 5.2.1. on esitetty jatkuvan laskennan pisteiden määrät erilaisilla laatutasoilla.

*Taulukko 5.2.1. Jatkuvan laskennan pisteiden määrät laatutasoittain.*

Laatu	Jatkuvat laskentapistet	Valtakunnallinen taso		Alueellinen taso		Hanketaso	Mitoitus (keskimäärin)
		Liikenteen kehitys	Vaihtelumuodot	Tunnusluvut	Muut tiedot	Verkkotason tiedot	
Välttävä	14	x	x				> 500 km pyörätieverkon tiepiirit + kunnat (5+2=7 kpl), 2 pistettä / tiepiiri ja kunta
Tyydyttävä	28	x	x				> 350 km pyörätieverkon tiepiirit + kunnat (8+6=14 kpl), 2 pistettä / tiepiiri ja kunta
Hyvä	74	x	x	x			> 100 km pyörätieverkon tiepiirit + kunnat (9+19=28 kpl), 2...4 pistettä / tiepiiri ja kunta

Välttävällä laatutasolla on arvioitu, että jatkuvan laskennan pisteitä perustetaan viiteen tiepiiriin ja kahteen kuntaan. Pisteitä perustetaan 2 kpl/tiepiiri ja 2 kpl/kunta. Yhteensä pisteitä välttävällä laatutasolla on 14 kpl ( $2 \times 5 + 2 \times 2 = 14$ ). Pisteet tulee perustaa alueellisesti/maantieteellisesti kattavasti, esimerkiksi Helsinkiin, Tampereelle ja Ouluun. Tyydyttävällä tasolla jatkuvan laskennan pisteitä on arvioitu perustettavan kuuteen kuntaan ja kahdeksaan tiepiiriin. Pisteitä perustetaan 2 kpl/tiepiiri ja 2 kpl/kunta. Yhteensä pisteitä välttävällä laatutasolla on 28 kpl ( $2 \times 8 + 2 \times 6 = 28$ ).

Paras laatutaso muodostuu siten, että jokaiseen tiepiiriin perustetaan neljä jatkuvan laskennan pistettä jokaiseen vaihteluluokkaan, joita ovat työmatkaliikenne, asiointiliikenne ja työmatka-/asiointiliikenne sekä ulkoilureittiliikenne. Tiepiirien pisteitä on yhteensä 36 kpl ( $4 \times 9 = 36$ ). Kuntiin (19 kpl), joissa kevyen liikenteen väyläpituus on yli 100 km tai asukasmäärä on yli 50 000 (taulukko 5.1.1.), perustetaan kaksi jatkuvan laskennan pistettä /kunta kahteen vaihteluluokkaan. Kuntien jatkuvan laskennan pisteitä on yhteensä 38 kpl ( $2 \times 19 = 38$ ). Yhteensä jatkuvan laskennan pisteitä hyvällä laatutasolla on 74 kpl.

Myös tyydyttävällä ja hyvällä laatutasolla laskentapisteet tulee perustaa alueellisesti/maantieteellisesti kattavasti. Pistettä perustettaessa on tiedettävä kevyen liikenteen väylän vaihteluluokka.

Muiden tietotarpeiden tyydyttämiseksi tulee tehdä lisäksi automaattisia ja manuaalisia otoslaskentoja. Taulukossa 5.2.2. on esitetty automaattisten otoslaskentapisteiden määrä tiepiirien (9 kpl) ja niiden kuntien (19 kpl) osalta, joissa liikenteen väyläpituus on yli 100 km tai asukasmäärä on yli 50 000. Näiden yhteenlaskettu väyläpituus on 9600 km ( $4700 + 4900 = 9600$  km). Automaattisilla otoslaskennoilla tarkoitetaan kaksi kertaa vuodessa suoritettavaa yhden viikon laskentaa.

*Taulukko 5.2.2. Automaattisten otoslaskentapisteiden määrät (tiepiirit ja kunnat, joissa kevyen liikenteen väyläpituus on yli 100 km tai asukasmäärä on yli 50 000).*

Laatu	Automaattiset otoslaskentapisteet	Valtakunnallinen taso		Alueellinen taso		Hanketaso	Mitoitus (keskimäärin)
		Liikenteen kehitys	Vaihtelumuodot	Tunnusluvut	Muut tiedot	Verkkotason tiedot	
Välttävä	90	x	vp, tunti	x			10 laskentaa/tiepiiri (9 kpl), laskenta/50 km
Tyydyttävä	250	x	vp, tunti	x			~10 laskentaa/tiepiiri (9 kpl) ja kunta (19 kpl), laskenta/35 km
Hyvä	600	x	vp, tunti	x		x	~20 laskentaa/tiepiiri (9 kpl) ja kunta (19 kpl), laskenta/15 km

Välttävällä laatutasolla on arvioitu, että automaattisia otoslaskentoja tehtäisiin noin 10 otoslaskentapisteessä jokaisessa tiepiirissä (9 kpl), jolloin laskentapisteet sijaitsevat noin 50 km välein ( $4700/90 = 52 \sim 50$ ). Tyydyttävällä tasolla laskentoja on arvioitu tehtäväksi noin 10 laskentaa / tiepiiri ja kunta 19 kunnassa ja jokaisessa tiepiirissä ( $10 \times 9 + 10 \times 19 = 280 \sim 250$ ). Laskentapisteet sijaitsevat noin 35 km välein ( $9600/250 = 38 \sim 35$ ). Hyvällä tasolla laskentoja on arvioitu tehtäväksi noin 20 laskentaa / tiepiiri ja kunta 19 kunnassa ja jokaisessa tiepiirissä ( $20 \times 9 + 20 \times 19 = 560 \sim 600$ ). Laskentapisteet sijaitsevat noin 15 km välein ( $9600/600 = 16 \sim 15$ ).

Automaattisilla otoslaskennoilla ei pystytä tuottamaan kausivaihtelukertoimia, mutta niillä saadaan selville viikonpäivä- (vp) ja tuntivaihtelukertoimet (tunti).

### 5.3 Manuaaliset laskentapisteet

Automaattisilla laskennoilla ei saada selville esimerkiksi kulkumuotojakaumia eikä kypärän käyttöä, joten automaattisia laskentoja on syytä täydentää manuaalisilla otoslaskennoilla.

*Taulukko 5.3.1. Manuaalisten otoslaskentapisteiden määrät (tiepiirit ja kunnat, joissa kevyen liikenteen väyläpituus on yli 100 km tai asukasmäärä on yli 50 000).*

Laatu	Manuaaliset otoslaskentapisteet	Valtakunnallinen taso		Alueellinen taso		Hanketaso	Mitoitus (keskimäärin)
		Liikenteen kehitys	Vaihtelumuodot	Tunnusluvut	Muut tiedot	Verkkotason tiedot	
Välttävä	20	x			x		N. 2 laskentaa / tiepiiri (9 kpl)
Tyydyttävä	50	x			x		N. 2 laskentaa/ tiepiiri (9 kpl) ja kaupunki (19 kpl)
Hyvä	100	x		(x)	x		N. 4 laskentaa / tiepiiri (9 kpl) ja kaupunki (19 kpl)

Tiepiireissä ja kunnissa, joissa kevyen liikenteen väyläpituus on yli 100 km tai asukasmäärä on yli 50 000, välttävällä laatus tasolla on arvioitu, että manuaalisia otoslaskentoja tehdään noin kaksi jokaisessa tiepiirissä ( $2 \times 9 = 18 \sim 20$ ), tyydyttävällä tasolla noin kaksi jokaisessa tiepiirissä ja noin 19 kunnassa ( $2 \times 9 + 2 \times 19 = 56 \sim 50$ ). Hyvällä tasolla laskentoja on esitetty tehtäväksi noin neljä jokaisessa tiepiirissä ja noin 19 kunnassa ( $4 \times 9 + 4 \times 19 = 112 \sim 100$ ).

Noin 80 kunnassa kevyen liikenteen väyläpituus on 20–100 km. Kuntien yhteenlaskettu kevyen liikenteen väyläpituus on 3600 km. Näissä kunnissa laskentatekniikkana voi olla myös automaattinen laskenta, mutta taulukossa 4.4.7. lähdetään siitä, että laskennat tehdään pääasiassa manuaalisena otoslaskentana.

*Taulukko 5.3.2. Manuaalisten otoslaskentapisteiden määrät (alle 100 km kevyen liikenteen väylien kunnissa).*

Pienet kunnat (< 100 km)		Valtakunnallinen taso		Alueellinen taso		Hanketaso	Mitoitus (keskimäärin)
Laatu	Manuaaliset otoslaskentapisteet	Liikenteen kehitys	Vaihtelumuodot	Tunnusluvut	Muut tiedot	Verkkotason tiedot	
Välttävä	80	x			x		1 laskenta / kunta (80 kpl), laskenta/50 km
Tyydyttävä	160	x			x		2 laskentaa / kunta (80 kpl), laskenta/25 km
Hyvä	360	x		(x)	x	x	4,5 laskentaa/kunta (80 kpl), laskenta/10 km

Kunnissa, joissa kevyen liikenteen väylien pituus on alle 100 km, välttävällä tasolla on arvioitu, että manuaalisia otoslaskentoja tehtäisiin yksi laskenta noin 80 kunnassa, jolloin laskentoja olisi noin 50 km välein ( $3600/80=45$ ). Tyydyttävällä tasolla manuaalisia otoslaskentoja tehtäisiin noin kaksi laskentaa noin 80 kunnassa, jolloin laskentoja olisi noin 25 km välein ( $3600/160=22,5$ ). Hyvällä laatus tasolla laskentoja olisi keskimäärin kymmenen kilometrin välein ( $3600/360=10$ ) ja laskentoja tehtäisiin 4,5 laskentaa noin 80 kunnassa.

## 5.4 Laskentapisteiden määrät eri laatutasoilla

Taulukossa 5.4.1. on esitetty yhteenveto taulukoiden 5.2.1. - 5.3.2. laskentatiedon kattavuudesta, kun tarkastellaan eri laatutasojen tuottamaa tietoa. Laskentapisteiden määrät kattavat kaikki muut tietotarpeet paitsi hanketason tiedot välttävällä ja tyydyttävällä laatutasolla.

Taulukko 5.4.1. Laskentatiedon kattavuus.

Laatu	Valtakunnallinen taso		Alueellinen taso		Hanketaso
	Liikenteen kehitys	Vaihtelumuodot	Tunnusluvut	Muut tiedot	Verkkotason tiedot
Välttävä	x	x	x	x	
Tyydyttävä	x	x	x	x	
Hyvä	x	x	x	x	x

Taulukossa 5.4.2. on esitetty yhteenveto laskentapisteiden määrästä eri laatutasoilla. taulukossa 5.4.3. on esitetty yhteenveto laskentapisteiden määrästä tiepiireissä ja kunnissa eri laatutasoilla.

Taulukko 5.4.2. Laskentapisteiden määrä (kpl) eri laatutasoilla. Hyvä laatutaso voidaan saavuttaa myös punaisten tai sinisten kombinaatioilla.

Laatu	Kunnat (< 100 km)		Tiepiirit ja kunnat > 100 km		Yhteensä
	Manuaaliset laskentapisteet (kpl)		Automaattiset laskentapisteet (kpl)		
	Otoslaskenta 6h, kerran vuodessa	Otoslaskenta 6h, kerran vuodessa	Otoslaskenta, 2x1 viikko	Jatkuva laskenta	
Välttävä	80	20	90	14	204
Tyydyttävä	160	50	250	28	488
Hyvä	360	100	600	74	1134

Taulukko 5.4.3. Laskentapisteiden määrät Tiehallinnossa tiepiireittäin ja kunnissa eri laatu-tasoilla.

		Kunnat (< 100 km)		Tiepiirit ja kunnat > 100 km		
		Manuaaliset laskentapisteet		Automaattiset laskentapisteet		
Laatu		Otoslaskenta 6h, kerran vuodessa	Otoslaskenta 6h, kerran vuodessa	Otoslaskenta, 2x1 viikko	Jatkuva laskenta	Yhteensä
Välttävä	kunnat	1/kunta, 80 kuntaa	-	-	2/kunta, 3 kuntaa	86
	Tiehallinto	-	2/piiri, 9 piiriä	10/piiri, 9 piiriä	2/piiri, 4 piiriä	118
Tyydyttävä	kunnat	2/kunta, 80 kuntaa	~2/kunta, 19 kuntaa	~10/kunta, 19 kuntaa	2/kunta, 6 kuntaa	364
	Tiehallinto	-	2/piiri, 9 piiriä	10/piiri, 9 piiriä	2/piiri, 8 piiriä	124
Hyvä	kunnat	4,5/kunta, 80 kuntaa	~2/kunta, 19 kuntaa	~20/kunta, 19 kuntaa	2/kunta, 19 kuntaa	900
	Tiehallinto	-	4/piiri, 9 piiriä	20/piiri, 9 piiriä	4/piiri, 9 piiriä	234
		Kunnat (< 100 km)		Tiepiirit ja kunnat > 100 km		
		Manuaaliset laskentapisteet		Automaattiset laskentapisteet		
Laatu		Otoslaskenta 6h, kerran vuodessa	Otoslaskenta 6h, kerran vuodessa	Otoslaskenta, 2x1 viikko	Jatkuva laskenta	Yhteensä
Välttävä	kunnat	80	-	-	6	86
	Tiehallinto	-	20	90	8	118
Tyydyttävä	kunnat	160	32	160	12	364
	Tiehallinto	-	18	90	16	124
Hyvä	kunnat	360	82	420	38	900
	Tiehallinto	-	18	180	36	234

Kokonaisuudessaan kohtalaisen hyvä laatutaso (*hyvä -*) voidaan saavuttaa myös siten, että manuaalisten otoslaskentapisteiden määrä on tyydyttävällä tasolla, mutta automaattisessa ja jatkuvassa laskennassa laatutaso on hyvä (taulukossa 5.4.2. punaiset arvot). Vastaavasti kohtalaisen hyvä laatutaso (*tyydyttävä +*) voidaan saavuttaa siten, että manuaalisten otoslaskentapisteiden määrä on hyvällä tasolla, vaikka automaattisen ja jatkuvan laskennan taso olisi tyydyttävä (taulukossa 5.4.2. siniset arvot).

Esitettyjä laskentapisteiden määriä voidaan verrata ajoneuvoliikenteen puolella liikenteen automaattisten mittauspisteiden (LAM) määriin. Yleisten teiden yhteispituus 78 168 km (1.1.2005) suhteessa LAM-pisteiden määrään 350 kpl, tuottaa vertailuluvuksi 223 (LAM-pisteitä 223 km välein).

Taulukossa 5.4.4. on esitetty kustannusten muodostuminen eri laatutasoilla mukaan lukien edellä mainittu yhdistelmä.

Tiedonkeruun kustannusarviot pohjautuvat seuraaviin lukuihin

- otoslaskenta 6 h: 240 €
- koneellinen viikon pituinen laskenta: 300 €
- jatkuva laskenta laskentalaitteella (ympäri vuoden/kesäkauden): 5 000 €  
jatkuva laskenta voidaan toteuttaa myös liikennevalolaskimella

Taulukko 5.4.4. Tiedonkeruun kustannukset eri laatutasoilla.

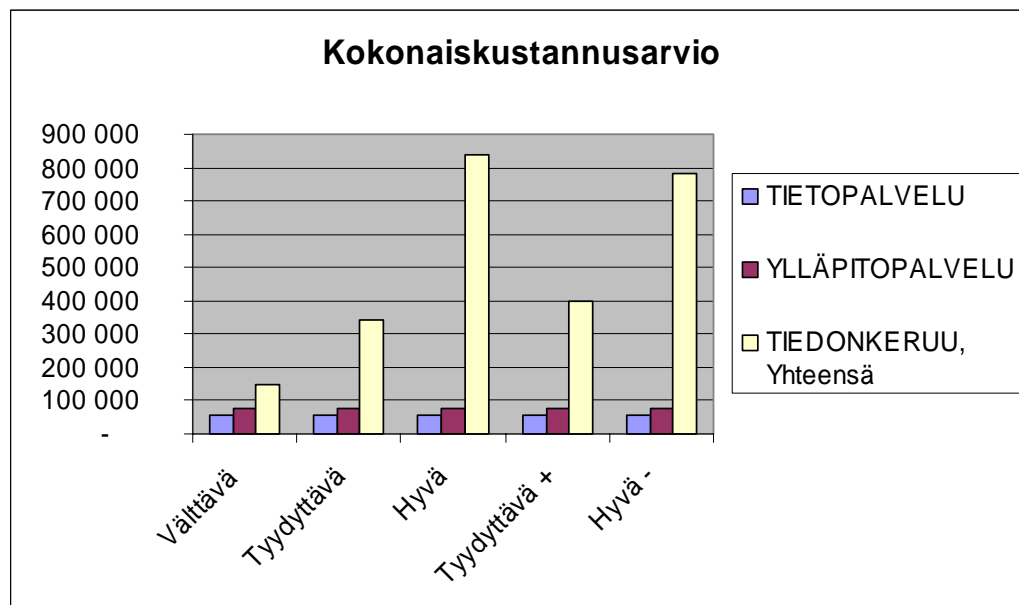
Laatu	Kunnat (< 100 km)		Tiepiirit ja kunnat > 100 km		Yhteensä
	Manuaaliset laskentapisteet		Automaattiset laskentapisteet		
	Otoslaskenta 6h, kerran vuodessa	Otoslaskenta 6h, kerran vuodessa	Otoslaskenta, 2x1 viikko	Jatkuva laskenta	
Välttävä	19 200 €	4 800 €	54 000 €	70 000 €	148 000 €
Tyydyttävä	38 400 €	12 000 €	150 000 €	140 000 €	340 400 €
Hyvä	86 400 €	24 000 €	360 000 €	370 000 €	840 400 €
<b>Yhdistelmät</b>					
Tyydyttävä +	86 400 €	24 000 €	150 000 €	140 000 €	400 400 €
Hyvä -	38 400 €	12 000 €	360 000 €	370 000 €	780 400 €

Taulukko 5.4.5. Tiedonkeruun kustannusten jakautuminen Tiehallinnolle ja kunnille eri laatutasoilla.

Laatu		Kunnat (< 100 km)		Tiepiirit ja kunnat > 100 km		Yhteensä
		Manuaaliset laskentapisteet		Automaattiset laskentapisteet		
		Otoslaskenta 6h, kerran vuodessa	Otoslaskenta 6h, kerran vuodessa	Otoslaskenta, 2x1 viikko	Jatkuva laskenta	
Välttävä	kunnat	19 200 €	-	-	30 000 €	49 200 €
	Tiehallinto	-	4 800 €	54 000 €	40 000 €	98 800 €
Tyydyttävä	kunnat	38 400 €	7 680 €	96 000 €	60 000 €	202 100 €
	Tiehallinto	-	4 320 €	54 000 €	80 000 €	138 300 €
Hyvä	kunnat	86 400 €	19 680 €	252 000 €	190 000 €	548 100 €
	Tiehallinto	-	4 320 €	108 000 €	180 000 €	292 300 €

## 6 KUSTANNUKSET

Tiedonkeruun kustannukset on kuvattu edellä. Seuraavassa on esitetty ylläpidon ja tietopalvelun kustannukset sekä yhteenveto. Yhteenveto on esitetty kuvassa 6.1. ja tarkemmat kustannusarviot taulukoissa 6.1.1. ja 6.2.2.



Kuva 6.1. Kokonaiskustannusarvio.

Tässä työssä kuvatun tavoitetilän mukaista tietopalvelua ei ole olemassa, joten hankkeen jälkeisten tehtävien joukossa on keskeisenä tietopalvelun toteuttavan tietojärjestelmän rakentaminen. Tämä rakentaminen jakautuu normaalisti *määrittely-, suunnittelu-, toteutus / implementointi- sekä tuotanto- ja ylläpitovaiheisiin*.

Työn kontekstissa määritelty laajuus tietojärjestelmälle on keskeisenä kustannusvaikutusta ohjaavana periaatteena. Järjestelmä tulee koostumaan seuraavista tietojärjestelmällisistä komponenteista:

- Tietojärjestelmän tietovarasto - keskeinen koko tietojärjestelmän tietojen tallennuspaikka
- Varsinainen operatiivinen tietojärjestelmä - toiminnan mukaisten palvelujen tietojärjestelmäpohjainen toteutus
- Operatiivisen tietojärjestelmän input- ja output-liittymät, joiden kautta järjestelmään tuodaan data sisään ja toisaalta otetaan tietoa ulos. Keskeisiä liittymiä ovat kuitenkin ne, joiden avulla asiakkaat ja kumppanit tuovat tietoa järjestelmään.
- Operatiivisen tietojärjestelmän käyttöliittymä - ne erilaiset (tilastopohjaiset, karttapohjaiset ym.) liittymät, joiden avulla käyttäjät (l. asiakkaat) hakevat tietoa järjestelmästä.

Tietopalvelussa voidaan olettaa olevan merkittävä määrä tietoa, koska useiden vuosien aineisto vaaditaan laatuolosuhteiden korkeisiin lopputuotoksiin ja lisäksi tietosisältö laajenee vuosittain. Tietovarastoa, sovellusta ja liittymiä hoitavaa järjestelmää ei kannata rakentaa liian pieneksi.



## **Määrittely- ja suunnitteluvaihe (Määrittely)**

Määrittelyvaihe kestää noin kuukauden työllistäen sinä aikana noin kaksi henkilöä täysipäiväisesti. Määrittelyvaihe ei aiheuta materiaalikustannuksia.

Määrittelyvaiheessa tulevan järjestelmän varsinaiset tietojärjestelmäpohjaiset palvelut kehitetään tässä työssä kuvatuista palveluista ja viedään riittävälle tasolle, jotta toteutustyö voi alkaa. Samoin määritellään ja kuvataan kukin yksittäinen liittymä järjestelmään ja yksityiskohteisella tasolla järjestelmän tietokannan sisältö (taulurakenne). Tässä vaiheessa tehdään myös kokonaisuuden ja sen eri osa-alueiden tekninen suunnittelu, eli valitaan tuotteet ja tekniikat, joilla kukin osakokonaisuus toteutetaan. Lisäksi määrittelyvaiheessa laaditaan koko hankkeen moduli- ja yhdistelmätestaukset.

## **Toteutusvaihe (Sovellus)**

Toteutusvaihe kestää noin kaksi kuukautta työllistäen sinä aikana noin kolme henkilöä täysipäiväisesti (esimerkiksi yksi tietokanta-asiantuntija, yksi sovellusalusta-asiantuntija ja yksi integraattoriratkaisujen asiantuntija). Toteutusvaihe sisältää varsinaisen sovelluksen laadinnan ja se aiheuttaa materiaalikustannuksia kehitysympäristön osalta, jos valmista ympäristöä ei ole olemassa. Toteutusvaiheessa alkaa määrittelyvaiheessa laadittujen suunnitelmien täytäntöönpano. Rakennusympäristö pystytetään, ohjelmistot rakennetaan (eli ohjelmoitavat ohjelmistosuudet määritellään ja toteutetaan), sekä moduulitestit toteutetaan. Lisäksi toteutusvaiheessa toteutetaan mahdollisesti tarvittavat datakonversio-ohjelmat ja -työvälineet. Toteutusvaihe päättyy käyttöohjeiden ja manuaalien tuottamiseen sekä koulutusmateriaalin valmistamiseen.

Toteutusvaiheessa seuraavana on testausvaihe, jossa viedään läpi suunnitteluvaiheessa määritellyt moduli- (sovellusosa-) testit sekä kokonaisuuden integraatiotestaus, johon ottavat osaa myös kokonaisuuteen integroitavat järjestelmät. Käytännössä testausvaiheessa ajetaan läpi ennalta suunniteltuja testejä.

Testausvaiheen päätyttyä järjestelmä implementoidaan kohdeympäristöönsä, tarvittavat datakonversiot suoritetaan, viimeiset hyväksymistestit suoritetaan ja koulutus toteutetaan.

## **Tuotanto- ja ylläpitovaihe (Käyttöympäristö)**

Tuotantoonsiirto on jatkuva palvelu sitoen yhden henkilön noin 20 prosenttisesti puhtaaseen infrastruktuuriylläpitoon, sekä lisäksi yhden henkilön noin 33 prosenttisesti varsinaisen tietopalvelun ylläpitoon (laajennuskertoimet, tietopalvelujen kehittäminen jne.). Ylläpitovaiheessa aiheutuu materiaalikustannuksia koko sovelluksen ympäristön rakentamisesta palveluntarjoajan tiloihin.

Tuotantoonsiirto- ja ylläpitovaiheessa suunniteltu ja toteutettu sovellus siirretään käyttöpalvelujen vastuulle, jossa sitä toimitetaan tilaajalle jatkuvana palveluna. Vaiheen alussa toteutetaan identifioidaan järjestelmän käyttöpalveluun siirrossa kriittiset elementit ja tehdään katselmointi sovelluksen dokumentaatiolle. Mahdollisesti katselmointivaiheen lopuksi dokumentoidaan vielä tarvittava kehitystyö. Seuraavassa osavaiheessa määritellään organisaatio, joka sovelluksen palveluntarjoamiseen vaaditaan ja mahdollisesti suoritetaan lisätestausta.

Ennen varsinaista tuotantoonottoa läpiviedään tietämyksen siirto kehitysorganisaatiolta, määritellään palvelutasot, laaditaan palvelu- ja palvelutasosopimukset sekä viimeistellään laatusuunnitelmat palvelun tuottamiselle.

Lopuksi tehdään viimeinen tietämyksen jako vastaanottavassa organisaatiossa tai organisaatioyksikössä, siirretään sovellus palveluntuotantoyksikön tiloihin ja laitteille sekä suoritetaan vastaanottotestit. Tämän jälkeen sovellus on jatkuvan palvelun piirissä ja palvelua tuotetaan sovittujen sopimusten mukaisesti.

*Taulukko 5.4.1. Kevyen liikenteen laskentojen ylläpito- ja tietopalvelun kustannusarvio.*

Ylläpito- ja tietopalvelu	Kustannusarvio, euroa	
	1. vuosi	1-3. vuosi
Määrittely, ylläpito	33 600	11 200
Sovellus, ylläpito	80 640	26 880
Käyttöympäristö, ylläpito	35 000	11 667
Henkilöresurssit, ylläpito	28 560	28 560
Henkilöresurssit, tietopalvelu	57 120	57 120
<b>YHTEENSÄ</b>	<b>234 920</b>	<b>135 427</b>

Ylläpito- ja tietopalvelun kustannukset sisältävät myös arvion kuntien maksamasta analyysipalvelusta. Sen kustannusarvio on noin 20 000 euroa vuodessa (noin 1,5 htkk/vuosi).

*Taulukko 5.4.2. Palvelun vuosikustannukset / palvelun laatutaso, alustava arvio.*

	Välttävä	Tyydyttävä	Hyvä	Tyydyttävä +	Hyvä -
<b>TIETOPALVELU</b>	57 000	57 000	57 000	57 000	57 000
<b>YLLÄPITOPALVELU</b>	78 000	78 000	78 000	78 000	78 000
<b>TIEDONKERUU, Kunnat (&lt; 100 km)</b>	19 200	38 400	86 400	86 400	38 400
<b>TIEDONKERUU, Tiepiirit ja kunnat (&gt; 100 km)</b>	128 800	302 000	754 000	314 000	742 000
<b>TIEDONKERUU YHTEENSÄ</b>	148 000	340 400	840 400	400 400	780 400
	<b>283 000</b>	<b>475 400</b>	<b>975 400</b>	<b>535 400</b>	<b>915 400</b>
	<b>Välttävä</b>	<b>Tyydyttävä</b>	<b>Hyvä</b>	<b>Tyydyttävä +</b>	<b>Hyvä -</b>
<b>TIETOPALVELU</b>	57 000	57 000	57 000	57 000	57 000
<b>YLLÄPITOPALVELU</b>	78 000	78 000	78 000	78 000	78 000
<b>TIEDONKERUU, Yhteensä</b>	148 000	340 400	840 400	400 400	780 400
	<b>283 000</b>	<b>475 400</b>	<b>975 400</b>	<b>535 400</b>	<b>915 400</b>

## **7 PALVELUJEN HANKINTAOHJE**

### **7.1 Yleistä**

Palvelujen hankintaohjeessa kuvataan periaatetasolla ylläpito- ja tietopalvelun operaattorin kilpailuttaminen, tietopalvelun tilaaminen eri asiakkaiden näkökulmasta ja laskentojen teettäminen, eli miten kunnat ja tiehallinto tilaavat laskennat. Tavoitteena on määrittellä asiat, jotka tulee ottaa huomioon, kun palvelut halutaan hankkia.

### **7.2 Ylläpito- ja tietopalvelun kilpailuttaminen**

Tiehallinnon tavoitteena on kilpailuttaa tässä selvityksessä kohdassa 3.5. (Tiedon keruun, ylläpidon ja tietopalvelun kuvaukset) kuvatut ylläpito- ja tietopalvelun tehtävät palvelun tuottajalla. Ylläpitopalvelut sisältävät myös tietojärjestelmän teettämisen sekä tarvittavat käyttöpalvelut.

Laaditut ylläpito- ja tietopalvelun kuvaukset eivät sisällä palvelun toteuttamiseen vaadittavan tietojärjestelmän yksityiskohtaista vaatimus- ja toiminnallisia määrittelyjä, sovelluksen suunnittelua ja toteutusta sekä käyttöönottosuunnitelma, jotka kuuluvat palvelun tuottajan tehtäviin. Lisäksi selvityksessä kuvattujen tietopalveluiden sisältöä on tarkennettava tietojärjestelmän määrittelyn yhteydessä. Määrittelyt hyväksyy palvelun kilpailuttaja eli Tiehallinto.

Sopimusten näkökulmasta (kuva 4.2.) palvelun tuottaja tekee itse tai teettää sovellustyön alihankintana. Samoin tarvittaessa käyttöpalvelut ja operoinnin, jos sillä itsellä ei ole siihen riittävää osaamista. Käyttöpalvelut sisältää mm. palvelin ja sovellusympäristön varmistukset, teknisen tuen yms. Operoinnilla tarkoitetaan pääasiassa tieto- ja ylläpitopalveluiden jatkuvaa rutiininomaista toimintaa, kun tietojärjestelmä on rakennettu ja otettu käyttöön.

Tarjouspyyntöasiakirjat sisältävät tämän selvityksen ylläpito- ja tietopalveluiden sisältökuvaukset, vastuut ja sopimusasiat sekä palveluiden laatutason kuvaukset, jotka ovat pääasiassa palvelun käytettävyyteen liittyviä kuten tilastopalveluiden päivitystiheys, palveluaika yms.

### **7.3 Tietopalvelun hankinta ylläpitäjien ja hyödyntäjien näkökulmasta**

Kaikki tiedonkeruusta maksavat tahot (kunnat ja Tiehallinto) saavat kiinteähintaisen osuuden (mm. tilastopalvelut, tietojen ylläpito) ylläpito- ja tietopalveluista maksutta, joten heidän intressissään on saada kiinteähintaisen palveluiden sisältö ja palvelutaso vastaamaan omia tarpeitaan. Tämä asia voidaan parhaiten varmistaa tarjouspyyntöasiakirjojen laadinnan yhteydessä tai viimeistään tietojärjestelmän määrittelyvaiheessa, kun palvelukuvauksia tarkennetaan. Palvelun hyödyntäjien ja ylläpitäjien edustajana toimii kohdassa 4.4. esitetty johtoryhmä (koostuu pääosin tätä työtä ohjanneesta ohjausryhmästä) sekä kevyen liikenteen verkostot, joilta pyydetään kommentit.

Tuntiveloitushintaiset tietopalvelut ovat pääosin räätälöityjä asiakaskohtaisia palveluja (esimerkiksi analyysipalvelut), joiden sisällöstä vastaavat tilaajat. Toisaalta näidenkin palveluiden kehittämistä on hyvä ohjata joko Tiehallinnon tai johtoryhmän, joka ohjaa palvelun kehittämistä ja laatutasoa, millä varmistetaan erilaisten palvelun yhdenmukaisuus ja monistettavuus. Tuntiveloitushintaisista palveluista saadaan näin mahdollisimman kustannustehokkaita.

#### **7.4 Laskentojen hankinta**

Kunnat ja Tiehallinto keräävät itse tai teettävät laskentatietojen keruun noudattaen tämän selvityksen luvun 5 (Suositus laskentapisteistä) suosituksia kunta- ja tiepiirikohtaisista laskentapistemääristä. Tiehallinto ja kunnat sopivat keskenään pisteiden sijoittelusta. Laskentatietojen käytännön keruu toteutetaan edellisessä selvityksessä laaditun laskentaohjeen mukaisesti (liite 3), joka on laadittu pääasiassa polkupyörälaskentoja varten. Tulevaisuudessa laskentaohje kehitetään myös jalankulkuliikennettä varten.

Ylläpito- ja tietopalvelun palvelun tuottaja ylläpitää ja kehittää tiedonkeruuohjeita palvelun isäntäorganisaation ja/tai johtoryhmän ohjauksessa. Laskentaohjeiden avulla varmistetaan kerättävän tiedon laatu ja yhdenmukaisuus sekä annetaan käytännön ohjeet laskentojen teettämiseksi etenkin kuntiin, joilla on vähän resursseja tehdä tai teettää laskentoja.

Palvelun tuottaja tuo esille tiedonkeruutarpeita mm. aineistojen laatutarkastusten yhteydessä esittämällä palvelun isäntäorganisaatiolle tarvittaessa täydentäviä laskentoja. Isäntäorganisaatio välittää tiedonkeruutarpeet kuntiin tai tiepiireihin, jotka päättävät tiedonkeruun teettämisestä, sisällöstä ja laajuudesta.

## 8 HYÖTYANALYYSI JA KEHITTÄMISTARPEET

### 8.1 Hyötyanalyysi

Kevyen liikenteen laskentatietojen tieto- ja ylläpitopalvelun hyötyjen ja haittojen analysointiin käytettiin SWOT-analyysia, jossa tieto- ja ylläpitopalvelu on analysoitu sen vahvuuksien ja heikkouksien sekä mahdollisuuksien ja uhkien näkökulmasta.

#### 8.1.1 Vahvuudet ja mahdollisuudet

Tunnuslukujen tuottamiseen on kehitetty kustannustehokas malli, mutta se perustuu nykyisellään vähäiseen dataan. Kehityksen arviointi on nyt mahdollista harvoissa pisteissä ja kunnissa/seuduilla. Systemaattisen palvelun myötä mittaukset voidaan laajentaa eri puolille maata, jolloin saadaan kaivattuja valtakunnallisia ja kuntakohtaisia tuloksia. Kun on olemassa järjestelmä, tietoa tulee myös kerätyksi ja sitä hyödynnetään. Selkeä järjestelmä tuo työkalun päätöksentekoon: kuntien liikennepolitiikan kannalta tieto- ja ylläpitopalvelun avulla tiedetään miten liikennemäärät kehittyvät kunnissa. Lisäksi palvelun tuottamia tunnuslukuja voidaan käyttää kevyen liikenteen markkinointiin kunnassa.

Kun laskentatietoja kerätään jatkuvasti seudullisesti ja valtakunnallisesti kattavasti, palvelun laatuakin paranee. Kun laatu paranee, niin palvelun hyödytkin ovat paremmin osoitettavissa. Myös pienten kuntien omien laskentojen laatu paranee, koska voidaan käyttää palvelun tuottamia laajennuskertoimia.

Kevyen liikenteen laskentatietojen tieto- ja ylläpitopalvelu tukee selkeästi vuonna 2004 päättyneen kolmivuotisen JALOIN-hankkeen tavoitteita, jossa edistetään ministeriön aikaisemmin laatimien kävely- ja pyöräilypoliittisten ohjelmien toteutumista.

Kevyttä liikennettä on muuallakin tieverkolla kuin kevyen liikenteen väylillä, vaikka tässä selvityksessä laskentapistee on suunniteltu sijoitettavaksi pääasiassa jo rakennetuille kevyen liikenteen väylille. Jos kunnat ja Tiehallinto määrittelevät yhdessä laskentapisteiden sijainnit, säästetään kustannuksissa. Kun laskentatuloksia on riittävän monista kohteista, voidaan verrat rakennettujen kevyen liikenteen väylien käyttäjämääriä kohtiin, joihin kevyen liikenteen väylää toivotaan rakennettavaksi. Kunnat ja tiepiirit voivat arvioida suunnittelu- ja liikenneturvallisuushankkeiden tarpeellisuutta, niiden hankeperusteluja ja priorisointia. Myös ennenjälkeen tutkimukset olisivat mahdollisia, jolloin voitaisiin arvioida hankkeen vaikutuksia.

Yhden järjestelmän myötä tieto saadaan yhtenäisessä muodossa ja on siten helpommin yhdistettävissä analyysijä varten muuhun tietoon, kuten Henkilöliikennetutkimuksesta ja Digiroadista saatavaan tietoon. Esimerkiksi yksittäisten tutkimustulosten yleistämiseksi muihin ajankohtiin ja olosuhteisiin voidaan yhdistää tietoa matkojen vuodenaika-, viikonpäivä ja tunti-riippuvuudesta sekä sään ja kelin vaikutuksista liikkumisaktiivisuuteen. Uuden maankäytön ja kevyen liikenteen yhteyksien suunnittelua varten tarvitaan tietoa olemassa olevasta kevyen liikenteen verkosta, kevyttä liikennettä synnyttävistä ja vastaanottavista kohteista sekä liikenteen sijoittumisesta nykyiselle väylästä. Kevyen liikenteen verkko on tärkeä tekijä myös liikenteen mallintamiseen liittyvissä kysymyksissä.

Kunnat hyötyvät, kun kaikkien ei tarvitse rakentaa omaa järjestelmää. Järjestelmään voidaan viedä tässä selvityksessä esitettyjen säännöllisten laskentapisteiden lisäksi kaikki kuntien te-

kemät kevyen liikenteen laskennat kuten projektilaskennat ja liikennevaloista saatavat tiedot. Tiedot ovat yhdessä paikassa ja helposti saatavilla. Yksi järjestelmä on kustannustehokas myös tiedonkeruumenetelmien kehittämisen kannalta.

### *8.1.2 Heikkoudet ja uhat*

Merkittävin haaste kevyen liikenteen laskentojen hallinta- ylläpito- ja tietopalvelun toimintamallissa on toimintamallin ansaintalogiikka. Suurin rahoitustarve on kunnilla ja Tiehallinnolla jatkuvien laskentapisteiden perustamisessa ja otoslaskentojen tekemisessä. Tässä työssä on esitetty, että liikenne- ja viestintäministeriö rahoittaa muun toiminnan. Tämä edellyttää, että valtion budjetissa on esittää tähän tarvittavat varat. Kustannusten jakaminen palvelumaksuna niille palvelun käyttäjille, jotka eivät ole tiedontuottajia, tulee määritellä siten, ettei se rajoita palvelun käyttämistä.

Kustannuksiin liittyy se, kokevatko tietopalvelujen hyödyntäjät saavansa riittävästi lisäarvoa suhteessa heille aiheutuviin kustannuksiin. Eli se, mikä on kevyen liikenteen tietopalvelujen (tilastopalvelut, analyysipalvelut, liikenteen informaatiopalvelut) lisäarvo nykytilanteeseen verrattuna. Etenkin pienten kuntien maksukyky/halukkuus voi olla esteenä laskentojen tuottamiselle. Suurimmalla osalla kunnista (357 kuntaa, eli noin 80 % kunnista) on kevyen liikenteen väyliä alle 20 km. Kunnat tarvitsevat laskentatietoja hanketasolla, mutta hyötyvät vain, jos laskentapiste sattuu sijaitsemaan sopivassa paikassa. Tähän päästäisiin parhaiten hyvällä laatusolla, joka on kuitenkin kustannuksiltaan niin kallis, että sen toteutuskelpoisuus on kyseenalainen.

Tässä työssä esitettyjen perustettavien jatkuvien laskentapisteiden ja otoslaskentojen määrät lisäävät laskentojen määrää nykyisestä huomattavasti. Haasteena tulee olemaan se, ovatko kunnat ja tiepiirit valmiita lisäämään laskentoja tietopalvelun edellyttämässä laajuudessa.

Kevyen liikenteen laskentojen tietopalvelussa on vähän tuotteistettuja tietolajeja. Ongelmana onkin, että kevyen liikenteen tietotarpeita on paljon enemmän kuin tällä palvelulla voidaan tuottaa. Osa tietotarpeista voidaan toki tuottaa muista tietolähteistä. Ja osa saataneen tulevaisuudessa menetelmien kehittyessä.

### 8.1.3 Yhteenveto SWOT-analyysinä

<p><b>Vahvuudet</b> Tunnuslukujen tuottamiseen on jo kehitetty kustannustehokas malli, jota käyttää laskennoissa Jatkuvien laskentojen myötä voidaan seurata liikennemäärien kehittymistä ja saada luotettavaa tietoa viranomaisten päätöksentekoon Yhden järjestelmän myötä tieto saadaan yhteinäisessä ja siten muuhun helpommin yhdistettävissä muodossa Kaikkien ei tarvitse investoida omiin järjestelmiin</p>	<p><b>Heikkoudet</b> Etenkin pienten kuntien saama hyöty palvelusta Muiden kuin tiedon tuottajien maksullinen palvelu voi rajoittaa tiedon käyttöä</p>
<p><b>Mahdollisuudet</b> Rahoituksen ja toimenpiteiden oikea kohdistaminen ja siten liikenneturvallisuuden parantuminen Jalankulkijoiden määrien kehittymisen seuranta</p>	<p><b>Uhat</b> Tiedonkeruun laatu, jos pisteitä ei perusteta riittävästi Kuntien sitoutuminen pisteiden perustamiseen Järjestelmän rakentamiselle ei tule rahoitusta</p>

## 8.2 Kehittämistarpeet

### 8.2.1 Sijoittelu

Laskentapisteiden sijoittelun tarkempi kohdentaminen on tärkeää, jotta laskentatuloksista voidaan tehdä alueellisesti kattavia analyyskejä. Sopivien paikkojen löytämiseksi tarvitaan kuntien ja Tiehallinnon yhteistyötä. Oikealla sijoittelulla laskennoista saadaan eroteltua vaihteluluokat, kuten työmatka- ja vapaa-ajan liikenne. Esimerkiksi kaupungin sisääntuloväylät ovat potentiaalisia sijoittamispaikkoja. Laskentapisteitä tarvittaisiin myös yhdistettyjen jalankulku- ja polkupyöräväylien ulkopuolelle - monissa taajamissa pyöräillään kadun ja tai maantien reunassa. Tosin tällöin laskentapisteitä tarvitaan vielä enemmän, koska tämän selvityksen laskentapistemäärä perustuu rakennettuihin jk+pp-väyliin, joita on yhteensä noin 15 400 km. Jos mukaan otetaan kaikki mahdolliset kevyen liikenteen liikkumispaikat yleisillä teillä ja katuverkolla, tarkastellaan noin 100 000 km tie- ja katuverkkoa.

Laskentapisteitä tarvitaan hankekohtaisestikin. Suunnittelun tueksi käytetään ennen-jälkeen tutkimustietoa yksittäisten kevyen liikenteen hankkeiden vaikutuksista käyttäjämääriin ja liikenneturvallisuuteen erilaisissa liikenneympäristöissä. Esimerkiksi alikulun tai kevyen liikenteen väylän vaikutustietoa kevyen liikenteen määrän lisääntymiseen ja turvallisuuskehitykseen voitaisiin hyödyntää muun muassa perusteluna hankkeiden rahoitustarpeille sekä vaikutusten arviointiin. /1/

Automaattisista laskentapisteistä on suositeltu tallettavaksi laskentapisteen perustiedot, kuten laskentapisteen numero, sijainti, omistajan yhteystiedot, vaihteluluokka ja ympäristön kuvaus /2/. Laskentapisteistä voitaisiin lisäksi kerätä tieto laskennan suorittamisen syistä eli

siitä, miksi yksittäinen laskenta on tehty. Syynä voi esimerkiksi olla kevyen liikenteen alikukäytävän tarpeen arviointi tai ennen-jälkeen laskennan ensimmäinen osa.

### *8.2.2 Liikkuji erottaminen toisistaan*

Jalankulkijoista tarvitaan tietoa esimerkiksi suojatieylityksistä. Automaattinen tiedonkeruu ei vielä onnistu teknisesti eikä laskentamallejakaan ole. Osin voitaneen hyödyntää ulkomaisia esimerkkejä, mutta kausivaihtelukertoimien luominen vaatii kehitystyötä.

Aikaisempien selvitysten mukaan olisi tarvetta myös rullaluistelun ja -hiihdon erottamiselle pyöräilystä ja jalankulusta, koska ne ovat luonteeltaan, esimerkiksi nopeudeltaan ja onnettomuusriskeiltään hyvin erilaisia ja niiden vaatimukset väylän kunnolle poikkeavat muusta kevyestä liikenteestä /1/.

### *8.2.3 Tietosisällön laajentaminen*

Palvelun alkuvaiheessa on rajauduttu kevyen liikenteen laskentatietoihin. Aiempien selvitysten mukaan tietotarvetta on myös muille tietolajeille, kuten kevyen liikenteen onnettomuustiedoille. Kevyen liikenteen onnettomuuksien ja liikennemäärien perusteella laskettaville onnettomuusriskeille, -tiheyksille ja -vakavuusluvuille suhteessa kevyen liikenteen suoritteeseen, väestöön ja muihin vaikuttaviin tekijöihin todettiin olevan tarvetta osittain jo nykyään, mutta aiempien selvitysten mukaan erityisesti tulevaisuudessa se koettiin erääksi tilastoinnin kehittämiskohteeksi /1/. Tällä hetkellä rekisteröimättä jäävät usein esimerkiksi kahden pyöräilijän tai polkupyörän ja jalankulkijan yhteentörmäykset sekä kevyen liikenteen yksittäisonnettomuudet, kuten liukastumiset. Tietoa polkupyörien nopeusjakaumista eri tilanteissa käytettäisiin kevyen liikenteen reitistön suunnittelussa ja mitoituksessa sekä onnettomuuksien analysoinnissa. Tulevina vuosina saatetaan kaivata myös karttapohjaisia reaaliaikaisia tietopalveluja, joissa yhdistetään reiteille kelitietoja ja kunnossapidon toimenpidetietoja.

### *8.2.4 Tiedottaminen ja palvelun markkinointi*

Palvelun tiedottamiseen ja markkinointiin täytyy panostaa seuraavassa vaiheessa, jotta palvelun käyttäjiä saataisiin heti alkuvaiheessa mahdollisimman paljon. Pyöräilykuntien verkosto on yksi hyvä tiedottamis- ja markkinointikanava, jonka kautta verkoston jäsenet voivat välittää tietoa palvelun sisällöstä ja hyödyistä omissa organisaatioissaan. Tiehallinnon tiepiirit neuvottelevat vuosittain alueensa kuntien kanssa liikennehankkeista, jolloin olisi hyvä tilaisuus tiedottaa neuvotteluihin osallistujia palvelusta. Lisäksi ammattilehdet, kuten Pyöräilyuutiset, ovat hyvä markkinointikanava.

Yksi kehittämisidea on palveluntuottajan bonus, jos palvelun tuottaja saa sopimuskaudella lisää kuntia mukaan toimintaan. Bonusjärjestelmä voisi alkaa esimerkiksi toisella sopimuskaudella, kun palveluun on saatu mukaan kiinteä määrä kuntia. Palveluntuottaja käyttäisi mahdollisuuksien mukaan suoramainontaan tms. asiakkaiden hankkimiseksi.



## 9 JATKOTOIMENPITEET

Jatkotoimenpiteenä työn ohjausryhmä esittää seuraavia toimenpiteitä:

- A) Palvelun pilotointi
- B) Palvelun kilpailuttaminen vaiheittain
- C) Muut asiat

### Palvelun pilotointi

Ennen palvelun kilpailuttamista ohjausryhmä esittää palvelun pilotoimista muutaman tiepiirin ja kunnan kanssa. Pilotoinnin tavoitteena on testata palvelun toimivuutta ja hyödyllisyyttä eri hyödyntäjien ja ylläpitäjien näkökulmalta. Pilotointi toimisi myös palvelun ennakkomarkkinointina tai tiedottamiskanavana kuntiin, jotta varsinaisen palvelun käyttäjiksi saataisiin mahdollisimman paljon osallistujia. Pilotointi toimisi lisäksi palvelun määrittelyvaiheena, jossa tarkennetaan tietopalvelun sisältö ja varmistetaan kilpailutettavan palvelun laatu.

Ylläpito- ja tietopalvelun voisi perustua esimerkiksi Access-tietokantaan ja Excel-taulukoihin graafisine kuvaajineen, jotka voitaisiin laittaa internettiin esimerkiksi palvelun tuottajan asiakirjaporttaalin kautta. Laskentapisteet perustettaisiin esitettyihin tiepiireihin ja kuntiin alemman laatutason mukaisesti. Pilotointiin osallistuvat osapuolet maksaisivat tiedonkeruukustannukset itse. Tietopalvelun pilotoinnin maksaisi Tiehallinto tai liikenne- ja viestintäministeriö. Pilotointiin osallistujien kanssa tehtäisiin tällöin pilotin ajaksi sopimus, joka sisältää mm. laskentapisteiden määrät ja niiden sijoittamisen, tietosisällön, toimitusajan ja -tavan sekä yhteystiedot. Sopimuksen laadinnasta vastaisi pilotin isäntäorganisaatio.

Palvelun pilotointi olisi mahdollisuuksien mukaan vuonna 2006 tai 2007, minkä jälkeen tehtäisiin päätös palvelun kilpailuttamisesta vuonna 2007 tai 2008.

Pilotoinnin yhteydessä tulisi kerätä tieto niistä kunnista ja tiepiireistä, jotka ovat halukkaita osallistumaan kevyen liikenteen laskentojen tietopalveluun, sekä kartoittaa palveluun liittymisen edellytykset.

Lisäksi pilotoinnin aikana kysytään lääninhallitusten näkemykset palvelun hyödyntämisestä omassa liikennejärjestelmien kehittämistoiminnassaan mm. palvelusta saatavien tilastojen avulla.

### Palvelun kilpailuttaminen vaiheittain

Palvelun kilpailuttaminen voidaan toteuttaa pilotoinnin jälkeen tai myös ilman pilotointia niin, että aluksi lähdetään liikkeelle pienellä laskentapistejoukolla (välttävä taso) ja laajennetaan sitä myöhemmin, kun toimivuudesta on saatu kokemuksia. Tällä menettelyllä saataisiin säännöllinen laskentapisteverkko Suomeen, mikä mahdollistaisi palvelujen jatkokehittämisen ja samalla saataisiin tieto- ja ylläpitopalvelu käyntiin. Tieto- ja ylläpitopalvelun toteuttamista ei kannata vaiheistaa, koska mm. tietojärjestelmässä on joka tapauksessa varauduttava palvelun laajentamiseen esimerkiksi jalankulun osalta jo määrittely- ja toteutusvaiheessa.

Esitys kilpailuttamisen vaiheistamisesta, laskentapisteiden määrät ja toteutusvuodet oletuksena että palvelu on pilotoitu vuonna 2006 tai jos pilotointia ei tehdä:

<b>Laskentapisteet</b>	<b>Laatutaso</b>	<b>Vuosi</b>
204	Välttävä	2007-2008
488	Tyydyttävä	2009-2011
1134	Hyvä	2012-

Toinen vaihtoehtoinen etenemistapa on rajata alkuvaiheessa tiedonkeruu sekä tieto- ja ylläpitopalvelu koskemaan vain isompia kuntia: 19 suurimman kunnan ja 9 tiepiirin palvelu. Tulevaisuudessa, kun palvelu on toiminnassa, voidaan löytää perusteluja houkutella mukaan myös pienempiä kuntia.

### **Muut asiat**

Ennen kilpailuttamista tilaajan tulee sopia tietojen ylläpitoon ja luovuttamiseen liittyvästä rahoituksesta, vastuista ja tietoihin liittyvistä oikeuksista. Lisäksi palvelun laatutason seuranta varten ja palvelun kehittämisen ohjaamiseksi perustetaan kohdassa 4.4. (Sopimukset ja käyttöoikeudet) mainittu johtoryhmä, joka kokoontuu noin kaksi kertaa vuodessa.

Työ on ollut kommentoitavana Pyöräilykuntien verkostolla. Kommentit on esitetty liitteessä 4.

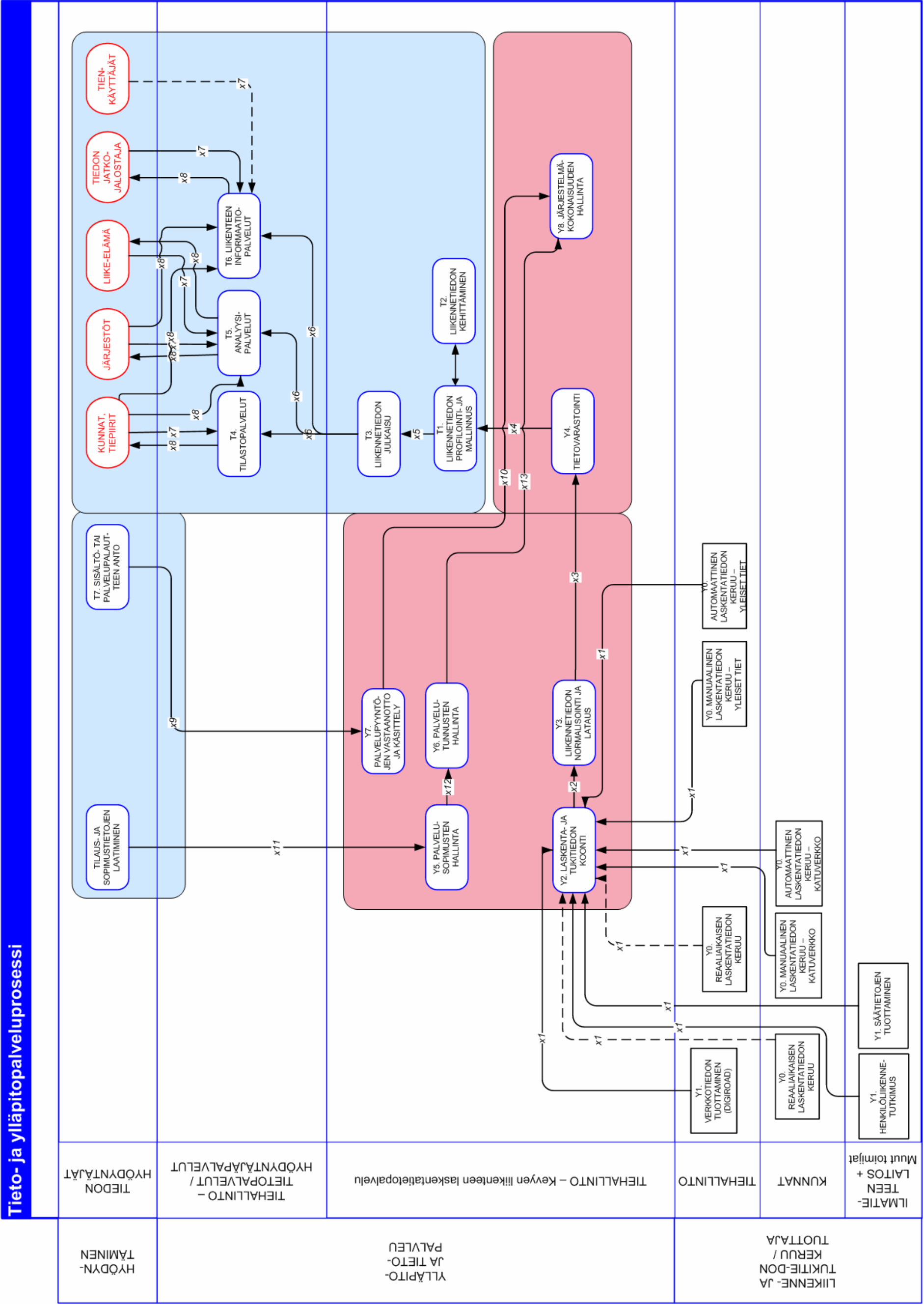
**LÄHDEAINEISTO**

- /1/ Kevyen liikenteen laskentojen kehittäminen - Esiselvitys (B 30/2003). Liikenne- ja viestintäministeriö. Helsinki 2003.
- /2/ Kevyen liikenteen määrien laskentajärjestelmän kehittäminen (B 35/2005). Liikenne- ja viestintäministeriö. Helsinki 2005.
- /3/ <http://www.vejpark.kk.dk/byenstrafik/cyklernesby/uk/bicycleaccount2004/index.htm>
- /4/ Forsman Gösta, Vägverket, Ruotsi. Sähköpostiviesti 14.9.2005.
- /5/ Norvik Roar, Vegvesen, Norja. Sähköpostiviesti 12.9.2005.
- /6/ <http://www.swov.nl/en/bibliotheek/index.htm>

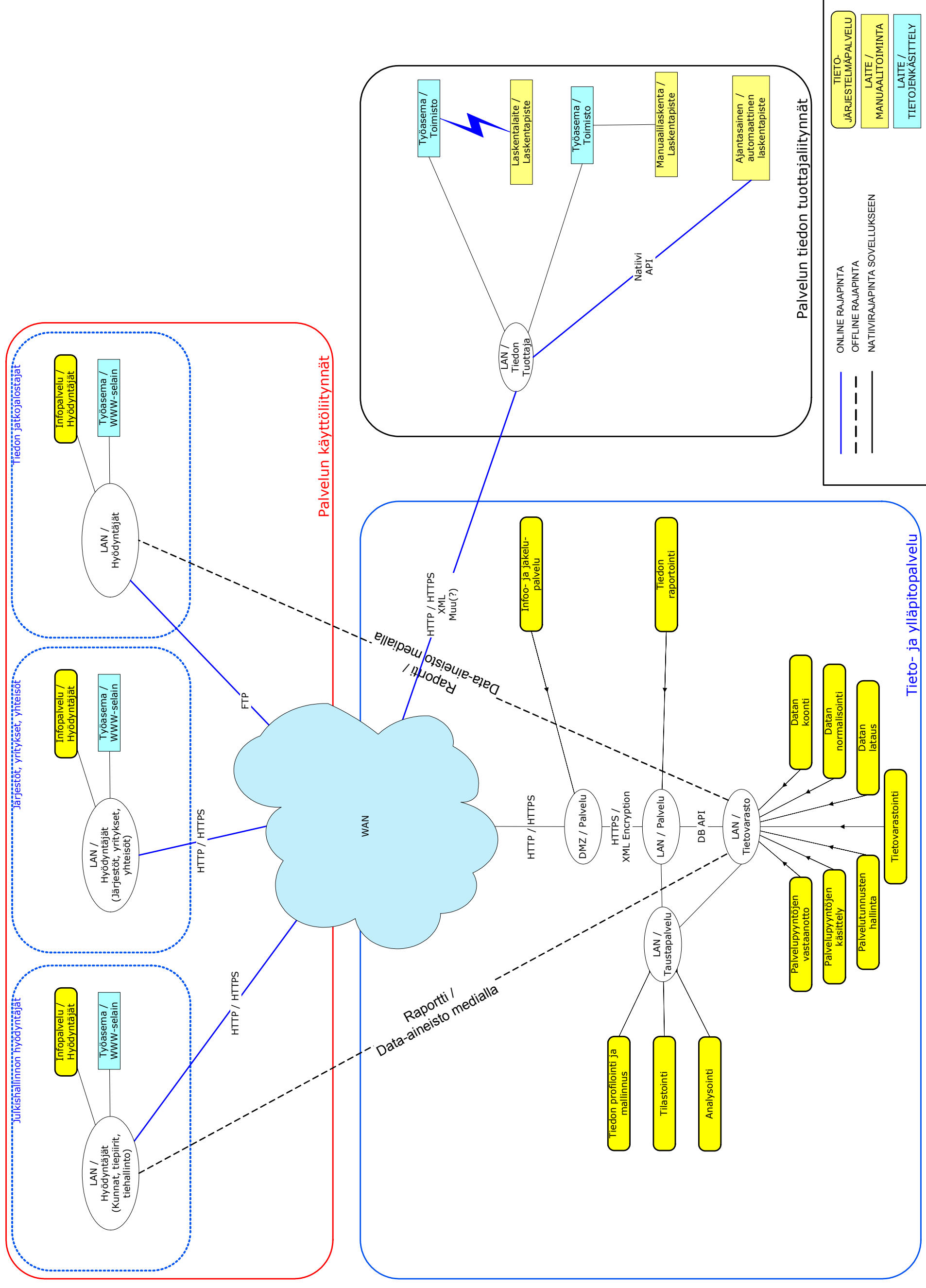
**LIITTEET**

1. Kevyen liikenteen laskentojen kokonaisprosessi
2. Kevyen liikenteen laskentojen rajapinnat
3. Kevyen liikenteen laskentaohje ja tunnuslukujen määrittäminen
4. Pyöräilykuntien verkoston kommentit

Liite 1. Kevyen liikenteen laskentojen kokonaisprosessi.



Liite 2. Kevyen liikenteen laskentojen rajapinnat.



## Liite 2. Kevyen liikenteen laskentojen rajapinnat, selitteet

### Hyödyntäjärajapinnat:

Teknologia	Kuvaus
HTTP / HTTPS	Selainliittymä loppukäyttäjän tietopalveluihin. Tilastot, raportit voidaan hakea selaimella tunnistautumalla palveluun.
FTP	Loppukäyttäjän tietopalvelujen tiedot voidaan myös siirtää eräsiirtona.

### Tuottajarajapinnat:

Teknologia	Kuvaus
HTTP / HTTPS	Selainliittymä ylläpitopalveluihin. Tiedot voidaan siirtää selainliittymän kautta järjestelmään.
XML / XHTML	Tiedot voidaan siirtää rakenteisina tiedostoina. Selainliittymä edelleen käytössä.

### Tuottajarajapinnat:

Teknologia	Kuvaus
HTTP / HTTPS	Järjestelmäkomponenttien välinen viestintä http-formaatissa..
DB API	Natiivi tietokantarajapinta.

### Liite 3. Kevyen liikenteen laskentaohje ja tunnuslukujen määrittäminen

#### 1 KEVYEN LIIKENTEEN LASKENNAT

Kevyen liikenteen laskentojen tavoitteena on hankkia tietoja kevyen liikenteen määrästä ja seurata jalankulun ja pyöräilyn kehitystä säännöllisen seurannan pisteissä. Samalla kevyen liikenteen laskennoilla saadaan tietoja ko. kulkumuodoista.

Kevyestä liikenteestä (polkupyöräliikenteestä) tuotetaan laskentatietojen ja mallien avulla seuraavat tunnusluvut:

KKVL <sub>PP</sub>	= kesäkauden (15.5 - 15.9) keskimääräinen liikennemäärä
TKVL <sub>PP</sub>	= talvikauden (1.12 - 28.2) keskimääräinen liikennemäärä
KVL <sub>PP</sub>	= koko vuoden keskimääräinen liikennemäärä
PPQ	= huippuvuorokausiliikennemäärä.

#### 2 KEVYEN LIIKENTEEN LYHYET OTOSLASKENNAT (KÄSILASKENNAT)

Laskennat tehdään käsilaskentana 6 tunnin yhtämittaisena laskentana. Laskenta-aika on aina sama, klo 12.00 - 18.00. Tulokset laajennetaan vuorokauden tiedoiksi ja pyöräilyn osalta siitä edelleen polkupyöräliikenteen tunnusluvuiksi.

Laskennat tehdään 15. toukokuuta ja 15. syyskuuta välisenä aikana. Laskentoja tulee tehdä arkisin, suositeltavimmat päivät ovat tiistaista torstaihin. Laskennat tulisi pyrkiä tekemään poutapäivinä, mutta pieni sadekuuro ei aina ole laskennan este.

Talvikautena käsilaskentojen tekemistä ei suositella, koska laskentatarkkuus on erittäin heikko.

##### 2.1 Ohjeita laskijalle

Säätila tulee ottaa huomioon pukeutumisessa, koska ulkona ollaan melko pitkä aika paikallaan. Myös aurinkoisena ja helteisenä päivänä tulee pukeutumiseen kiinnittää huomiota, esim. käyttämällä päähinettä ja suojautumalla polttavilta auringonsäteiltä. Mukaan laskentaan olisi tällöin hyvä ottaa vesipullo uhkaavaa nestevajausta ehkäisemään. Laskentapaikka tulisi valita kohteen vierestä tai loitommalta siten, että siitä on helppo seurata laskettavaa liikennettä, se on turvallinen eikä laskenta häiritse muuta liikennettä

Käsilaskentoja tehdään sekä kynällä paperille merkintöjä tehden että käsitietokoneen avulla havaintoja muistiin näppäilemällä.

**Kynä- ja paperitekniikan** aluksi laaditaan laskentalomake, johon laskentakohteen kartan avulla piirretään kohteen tarkkailtavat liikennereitit kaaviomaisesti, suunnitellaan laskenta maaston mukaiseksi ja tehdään tarpeelliset suuntamerkinnot. Maastossa on lomaketta verrattava maastossa näkyviin reitteihin ja korjattava tarvittaessa reittimerkintöjä.

Laskentapaikalle on mentävä 10 - 15 minuuttia ennen laskennan alkua, jotta paikan löytää varmasti ja myös havaintopaikan ehtii valita, tarvittaessa sijoittaa auton hyväksyttävään paikkaan (ei nurmikolle). Kannattaa varata jokin alusta, jotta voi asettua istumaan paikkaan, mistä on hyvä näköala laskentakohteeseen. Laskettavat reitit ja suunnat on hyvä paikallistaa ennen laskennan alkamista. Laskentalomakkeelle on merkittävä havaintopaikka ja jokin näkyvä maamerkki, kadunnimet tai ilmansuunta.



Laskennan aluksi tulee kirjata päiväys ja säätilatiedot: mikä lämpötila, sataako, onko aurinkoista vai pilvistä sekä arvio tuulen voimakkuudesta. Jos alkaa sataa, merkitään kellonaika. Samoin tehdään merkintä, jos säätila muuttuu voimakkaasti kesken laskennan.

Laskettaessa kirjataan havainnot 15 minuutin ajalta yhdelle lomakkeelle. Reitin ja liikennevirran mukaan kirjataan kevyen liikenteen laji:

- pyöräilijät (ja tarvittaessa myös, käyttääkö kypärää)
- mopo (=moottoripolkupyörä) ja
- jalankulkijat. Jalankulkijoita ovat myös rullaluistelijat ja rullalautailijat sekä potkulaudan, pyörätuolin ja rollaattorin käyttäjät.

Koululaiskohteissa eritellään koululaiset käyttämällä jotain yksinkertaista merkintää. Lisäksi merkitään kevyen liikenteen lisäksi muu liikenne joka käyttää pyörätietä, väylällä tapahtuvat vaaralliset tapahtumat ja konfliktit sekä piirretään lomakkeelle näkyviin yleisesti käytetyt oikaisureitit (käyttäjiin).

Tiedonkäsittelyn ja laskentamenetelmän laatua varten havainnot jaetaan 15 minuutin jaksoihin, jotka merkitään omalle laskentasivulle ja jolle jokaiselle merkitään jakson alkamisaika.

**Käsitietokoneen** on etuna, että kelloa ei tarvitse seurata ja laskentatulokset voidaan tallettaa toimistossa suoraan tietokoneelle. Tiedonkeruulaitteessa on valmis liikennevirtakaavio, joka on aluksi maastossa kohdennettava laskentasuunnitelman mukaan käyttäen apuna kadunnimiä tai ilmansuuntia. Tiedonkeruulaitteesta tulee olla oma käyttöohje.

Toimistolla on varmistettava, että laitteessa on tarpeeksi virtaa tai se on ladattava. Laskentasuunnat on syytä myös merkitä laitteeseen karttapohjan mukaisesti.

Risteyslaskentalaitetta käytettäessä istumapaikka on välttämätön tai havainnot voi tehdä autossa istuen.

Jos kohteessa on muita kulkutapoja tai oikoreittejä, on niistä tehtävä muistiinpanot. Samoin havainnot vaarallisista liikennetapahtumista on raportoitava toimistolla.

### 3 KEVYEN LIIKENTEEN KONEELLISET LASKENNAT

Koneellisen laskennan tekniikoita on esitetty tämän raportin liitteessä 4.

Kesäkautena (15. toukokuuta – 15. syyskuuta) koneellisia laskennat tulee tehdä kahtena viikon mittaisena laskentana, jolloin laskentajaksojen väli on noin 4-8 viikkoa. Mikäli laskentaviikon aikana sää on pitkäkestoisesti (useita päiviä) poikkeuksellisen kylmä tai sateinen vuodenaikaan nähden, niin laskenta tulisi uusia.

Talvikautena laskentajakson pituus tulee olla viikko, jonka aikana säätilatiedot tulee kirjata. Sade- ja keskimääräinen lämpötilatieto määritetään klo 6.00 - 18.00 väliseltä ajalta. Talvikauden laskennat tulee tehdä tammi-helmikuun aikana .

Koneellisista laskentapististä tulisi pitää yllä pistekorttia, jossa olisivat ainakin pisteeseen liittyvät perustiedot, kuten:

- Laskentapisteen numero
- Sijainti (koordinaatit tai tieosoite/katuosoite)
- Laskentapisteen omistajan yhteystiedot
- Vaihteluluokka
- Ympäristökuvaus (valokuvia)

## 4 POLKUPYÖRÄLIIKENTEEN TUNNUSLUKULASKENTA

Havaintotiedot talletetaan Excel -taulukkoon 15 minuutin jaksoihin. Laskenta-ajanjakson havainnot laajennetaan vuorokausiliikenteeksi kertoimilla laskentapisteen ominaisuuden (vaihteluluokan) ja ajankohdan mukaan.

### 4.1 Lyhyet otoslaskennat (6 tunnin käsilaskennat)

Tunnusluvut lasketaan kaavoilla:

#### **Kesäkauden keskimääräinen vuorokausiliikenne (pp/ vrk)**

$$KKVL_{PP} = \frac{q}{a_R * f(sää)} * b_R, \text{ jossa} \quad (1)$$

- $q$  = lyhyen otoslaskennan havaintomäärä (pyöräilijöiden määrä yhteensä)  
 $a_R$  = päiväliikenteen laajennuserroin, riippuu mittauspisteen luokasta (R)  
 $b_R$  = kesäkauden laajennuserroin, riippuu mittauspisteen luokasta (R)  
 $f(sää)$  = säämuuttuja: ilman lämpötila, sade =  $f(\text{lämpötila}) * f(\text{sade})$

Taulukko 1. Päiväliikenteen-, kesäkauden- ja vuorokauden laajennuskertoimet vaihteluluokittain.

Luokka	$a_R$	$b_R$	$Q_R$
1 (työmatkaliikenne)	0,43	0,83	1,75
2 (asiointiliikenne)	0,49	0,95	1,42
3 (työmatka- ja asiantiliikenne)	0,45	0,93	1,67
4 (ulkoiluliikenne)	ei määritelty	1,11	ei määritelty

Taulukko 2. Lämpötilan vaikutus liikennemääriin.

Lämpötila	f (lämpötila)
alle 5° C	0,8
10° C	0,9
15° C	1,0
20° C	1,1
yli 25° C	1,2

Taulukko 3. Sateen vaikutus liikennemääriin. Tummennetulla on merkitty kohdat, jossa sade alkaa laskennan aikana.

Sade alkaa (klo)	päätyy (klo)	f (sade)	%
6	8	0,822	-18 %
6	10	0,745	-25 %
8	10	0,866	-13 %
6	12	0,669	-33 %
8	12	0,789	-21 %
10	12	0,910	-9 %
6	14	0,593	-41 %
8	14	0,713	-29 %
10	14	0,834	-17 %
<b>12</b>	<b>14</b>	<b>0,954</b>	<b>-5 %</b>
6	16	0,517	-48 %
8	16	0,637	-36 %
10	16	0,757	-24 %
<b>12</b>	<b>16</b>	<b>0,878</b>	<b>-12 %</b>
<b>14</b>	<b>16</b>	<b>0,998</b>	<b>0 %</b>
6	18	0,440	-56 %
8	18	0,561	-44 %
10	18	0,681	-32 %
<b>12</b>	<b>18</b>	<b>0,801</b>	<b>-20 %</b>
<b>14</b>	<b>18</b>	<b>0,922</b>	<b>-8 %</b>
<b>15</b>	<b>18</b>	<b>0,982</b>	<b>-2 %</b>

Käytännössä kertoimina voi käyttää seuraavaa ”nyrkkisääntöä” klo 12-18 välisissä laskennoissa:

- jos sade alkaa laskennan juuri laskennan alkaessa ja kestää koko laskenta-ajan, niin pyöräilijöiden määrä vähenee 20 %
- jos sade kestää suurimman osan (n. 4h) laskenta-ajasta, niin pyöräilijöiden määrä vähenee 10 %
- jos sade alkaa aivan laskennan lopussa tai se kestää alle 3 tuntia, niin pyöräilijöiden määrä vähenee noin 5 %.

Muut tunnusluvut määritetään otoksesta saadun KKVL<sub>pp</sub> arvon perusteella seuraavasti:

### **Talven keskimääräinen vuorokausiliikenne (pp/ vrk)**

$$TKVL_{PP} = \frac{KKVL_{PP}}{8}$$

### **Koko vuoden keskimääräinen vuorokausiliikenne (pp/ vrk)**

$$KVL_{PP} = \frac{55}{98} * KKVL_{PP}$$

### **Huippuvuorokausiliikenne (pp/ vrk)**

$$PPQ = KKVL_{PP} * Q_{kerroin}$$

Taulukko 4. Huippuvuorokausikertoimet ( $Q_{kerroin}$ ) eri vaihteluluokissa.

Luokka	$Q_{kerroin}$
1 (työmatkaliikenne)	1,75
2 (asiointiliikenne)	1,42
3 (työmatka- ja asiantiliikenne)	1,67
4 (ulkoiluliikenne)	ei määritelty

Vuosittain seurattavissa kohteissa laskennat tulee tehdä joka vuosi samana ajankohtana (viikon tarkkuudella). Itsessään laskennat eivät ole kovinkaan tarkkoja, sillä vain 50 % havainnoista on  $\pm 15\%$ :n tarkkuustasossa, joten lyhyen otoslaskennan avulla haluttua tarkkuustasoa ei saavuteta. Vuosittain säännöllisesti samassa kohteessa samana ajankohtana tehtyinä laskennat ovat kuitenkin liikennemäärien kehityksessä suuntaa-antavia.

## 4.2 Koneelliset laskennat

Koneellisissa laskennoissa tunnusluvut lasketaan seuraavasti:

### Kesäkauden keskimääräinen vuorokausiliikenne (pp/vrk)

$$KKVL_{PP} = ka(W), \text{ jossa}$$

ka(W) = kahden erillisen laskentaviikon keskiarvo (pp/vrk)

W = keskimääräinen viikkoliikenne pidempiaikaisen laskennan perusteella (pp/vrk)

### Talven keskimääräinen vuorokausiliikenne (pp/vrk)

$$TKVL_{PP}^{Hyvä\ keli} = \frac{\sum_{n=1}^5 \frac{Q^n}{f(sää)} \Big/ vp^n + \frac{Q^6}{f(sää)} \Big/ vp^6 + \frac{Q^7}{f(sää)} \Big/ vp^7}{7}$$

$$TKVL_{PP} = \frac{TKVL_{PP}^{Hyvä\ keli}}{1,07}, \text{ jossa}$$

Q = vuorokausiliikennemäärä

n = viikonpäivän järjestysnumero (1=ma...7=su)

vp = viikonpäiväkerroin

f(sää) = (päivittäinen) säämuuttuja = f(lämpötila) \* f(sade)

$$f(lämpötila) = 0,0424 * \text{päivän lämpötila} + 1,2422, \text{ kun lämpötila} < -5^\circ \text{C}$$

$$f(sade) = 0,88, \text{ kun lämpötila} > 0^\circ \text{C ja päivän aikana on satanut vettä}$$

Viikonpäivävaihtelukertoimet ( $vp^n$ ):

- arkipäivinä (ma-pe) = 1,2
- lauantaina = 0,6
- sunnuntaina = 0,4.

**Koko vuoden keskimääräinen vuorokausiliikenne (pp/ vrk)**

$$KVL_{PP} = \frac{4}{12} * KKVL_{PP} + \frac{5}{12} * \frac{KKVL_{PP} + TKVL_{PP}}{2,2} + \frac{3}{12} * TKVL_{PP}$$

**Huippuvuorokausiliikenne (pp/ vrk)**

$$PPQ = Q_{kerroin} * KKVL_{PP}$$

Huippuvuorokausikertoimet ( $Q_{kerroin}$ ) eri vaihteluluokissa saadaan taulukosta 4

Koneellisissa laskennoissa  $KKVL_{PP}$ :n osalta tarkkuus on  $\pm 15$  %:ia luottamusvälin ollessa 90 % ja  $TKVL_{PP}$ :n osalta laskentatarkkuus on  $\pm 30$  %:ia 90 %:n luottamusvälillä.

#### **Liite 4. Pyöräilykuntien verkoston kommentit.**

##### **Helsinki**

Tuija Hellman, Irene Lilleberg ja Antero Naskila, 25.1.2006

Helsinki pitää hyvänä valtakunnallisen kevyen liikenteen laskentajärjestelmän kehittämistä. Kevyen liikenteen seurannalla on liikennepoliittista merkitystä sekä valtakunnan tasolla että kuntatasolla. Eri-laisten muuntokertoimien kehittäminen laskentatulosten avulla on kaikille hyödyllistä. Helsingin oma kevyen liikenteen laskentajärjestelmä on melko kehittynyt, mutta yhteisellä järjestelmällä sitä pystytään edelleen kehittämään. Jotta järjestelmästä saadaan toimiva, sen tulee olla mahdollisimman helpokäyttöinen ja kohtuuhintainen. Perustiedot pyöräliikenteen kehityksestä ja vaihtelukertoimista on tarpeen saada ilmaiseksi vastineena tietojen toimittamisesta. Asiassa on hyvä edetä pilotoinnin kautta ja ainakin aluksi laatutaso tyydyttävä+ vaikuttaisi kohtuulliselta tavoitetasolta.

Helsinki voi lähteä mukaan hankkeeseen edellyttäen, että ylläpidosta ei tule kustannuksia kaupungille. Lisäksi Helsingin pitäisi saada käyttöönsä yleiskuva koko maan kehityksestä ilmaiseksi ja käyttöönsä erilaiset kausivaihtelu- ja sääkertoimet. Mahdollisia muita maksullisia analyysejä ei tässä vaiheessa ole vielä mietitty. Helsinki lähtee mukaan nykyisillä laskentapisteillään ja tärkeää on, että tieto voidaan toimittaa helposti. Haluttaessa niistä voidaan osa valita pilotointivaiheeseen.

Helsingillä on tällä hetkellä 11 konelaskentapistettä, joista kaksi on poissa käytöstä rakennustyömaiden vuoksi. Laskennat tehdään Marksman-laitteella. Ympäri vuoden lasketaan tällä hetkellä kolmessa pisteessä, yleensä neljässä. Muissa lasketaan huhti - lokakuun välisenä aikana muutaman viikon, jopa kuukauden ajan. Tiedot on tuotettu tunneittain; 15 minuutin välein tuotettu tieto teettää lisätyötä.

Lisäksi tehdään joka vuosi yhden arkipäivän käsilaskentoja klo 7-19 kesäkuussa. Koululaiset laskevat ne tukkikirjanpidolla. Ne lasketaan puolen tunnin jaksoissa ja tallennetaan käsin Excelliin, johon on tehty sitä varten lomake. Joka kesäkuu laskettavia vakio pisteitä on 14 paikassa (17 pisteessä, jos lasketaan erikseen sillan eri puolet mukaan). Lisäksi lasketaan konelaskentapisteissä käsilaskenta, jotta voidaan verrata konepisteiden luotettavuutta. Käsilaskentapisteitä mahdollisesti lisätään jonkin verran nykyisestäään. Kypäret lasketaan noin 17 pisteessä.

Niemen rajan 8 pistettä sisältyvät edellisiin joka vuosi laskettaviin pisteisiin. Joka kolmas vuosi lasketaan niemen raja tarkemmin 13 pisteessä ja kantakaupungin raja 25 pisteessä.

##### **Vantaa**

Timo Väistö, 25.1.2006

Vantaa on periaatteessa valmis osallistumaan laskentoihin raportissa esitetyllä tavalla. Vantaalla on käytössä automaattisen laskennan pyöräpisteitä (DSL-10) katuverkolla 12 ja Tiehallinnon väylän varrella yksi. Niistä mikään ei ole jatkuvassa laskennassa nykyisin. Ne toivottavasti soveltuvat myös valtakunnallisen järjestelmän pisteiksi, vaikka uusiakin on mahdollista perustaa. Jatkuvaan laskentaan (esitetyn mukaan 2 Vantaalle?) soveltuisi kuitenkin parhaiten automaattilaskenta liikennevaloista, sen teknistä toteutusmahdollisuutta Vantaa vielä selvittää.

"Tiedonkeruun kustannuksista vastaavat kunnat ja Tiehallinto.-- Kunnille oman kunnan tai seutukunnan tietopalvelut ovat ilmaisia." Ainakin naapurikuntien tietojen tulisi olla maksutta käytettävissä. Tiehallinnon väylillä Vantaalla olleiden kahden pisteen laskennat on kaupunki hoitanut tähän asti (tosin Kehä III:n piste on kadonnut tien parannustöiden yhteydessä).