

12

.....

15.6.2010

Liityntäpysäköinti-informaation kehittämisen periaatesuunnitelma

Liityntäpysäköinti-informaation kehittämisen periaatesuunnitelma

HSL Helsingin seudun liikenne
Opastinsilta 6 A
PL 100, 00077 HSL00520 Helsinki
puhelin (09) 4766 4444
www.hsl.fi

Lisätietoja: Juha Hietanen, puhelin 045 657 5452
juha.hietanen@hsl.fi

Copyright: Kartat, graafit, ja muut kuvat
Kansikuva: HSL / Tiina Mäkinen
Taitto: Trafix Oy

Edita Prima Oy
Helsinki 2010

Esipuhe

Työn tavoitteena on ollut liityntäpysäköinti-informaation kehittäminen niin autoilijoiden kuin pyöräilijöiden osalta. Tavoitteena on saada autoilijat vaihtamaan mahdollisimman aikaisessa vaiheessa joukkoliikenteeseen ja nostaa joukkoliikenteen ja pyöräilyn kulkumuoto-osuutta. Jotta tavoitteeseen päästään, on liikkujalle tarjottava liityntäpysäköinnistä luotettavaa, reaaliaikaista ja helppotajuista informaatiota matkan kaikissa vaiheissa. Informaatiotarpeet vaihtelevat matkan eri vaiheissa. Lisäksi on huomioitava, että autoilijoilla ja pyöräilijöillä on erilaisia tarpeita.

Työtä on ohjannut Helsingin seudun liityntäpysäköintityöryhmä, johon ovat kuuluneet seuraavat organisaatiot: HSL, Vantaa, Helsinki, Espoo, Kauniainen, Kerava, Kirkkonummi, Kuntayhtymä Neloset, KUUMA-kunnat, Uudenmaan ELY, Uudenmaan liitto, LVM, Liikennevirasto, VR, Itä-Uudenmaan liitto ja Paikallisliikenneliitto. Työssä tilaajapuolen vetäjänä on toiminut Juha Hietanen HSL:stä.

Työn tekemisestä on vastannut Trafix Oy. Työhön ovat osallistuneet Juhani Bäckström, Markus Holm, Leena Gruzdaitis, Ari Tuomainen, Juha Lappeteläinen, Juho Kero ja Nora Kumpulainen.

Työ alkoi marraskuussa 2009 ja päättyi kesäkuussa 2010.

Tiivistelmäsiivu

Julkaisija: HSL Helsingin seudun liikenne			
Tekijät: Juhani Bäckström, Markus Holm, Leena Gruzdaitis, Ari Tuomainen, Juha Lappeteläinen, Juho Kero, Nora Kumpulainen/Trafix Oy		Päivämäärä 15.6.2010	
Julkaisun nimi: Liityntäpysäköinti-informaation kehittämisen periaatesuunnitelma			
Rahoittaja / Toimeksiantaja: HSL Helsingin seudun liikenne			
Tiivistelmä:			
Työn tavoitteena on ollut autoilun ja pyöräilyn liityntäpysäköinnin informaatiojärjestelmän kehittämisen siten, että liityntäpysäköinnistä saadaan houkuttelevampaa. Houkuttelevuutta lisätään mm. vähentämällä matkantekoon liittyviä epävarmuuksia ja parantamalla poikkeustilanteiden ennakoitavuutta. Liityntäpysäköinnin informaation kehittämisellä on mahdollista edesauttaa HLJ:n vision ja strategian tavoitteiden toteutumista tehostamalla nykyisen liikennejärjestelmän käyttöä. Autoilijan ja pyöräilijän tietotarpeet ja käytettävissä olevat informaatiokanavat poikkeavat toisistaan. Pyöräilijän tietotarpeet painottuvat ennen matkaa saatavaan tietoon, kuten joukkoliikenteen häiriötietoihin. Autoilijalle keskeisimmät tietotarpeet liittyvät lisäksi liityntäpysäköintipaikkojen varaustilanteeseen sekä tieverkon häiriöihin. Autoilijalle voidaan välittää informaatiota matkan aikana tienvarsiopasteilla, mobiililaitteiden välityksellä ja radion liikennetiedotteilla. Pyöräilijöille matkan aikaiset informaatiokanavat ovat toistaiseksi rajalliset, mutta tulevaisuudessa mobiililaitteet ja pyöräilijöille suunnatut palvelut voivat tuottaa reaaliaikaista tietoa myös pyöräilijöille matkan aikana. Keskeisiksi liityntäpysäköinnin informaatiokanaviksi esitetään Internetiä, mobiili-Internetiä ja tienvarsiopasteita. Navigaattorien käyttöä liityntäinformaation laajamittaiseen esittämiseen rajoittaa ensisijaisesti TMC-kanavan rajallinen kapasiteetti. Internet informaatiokanavana mahdollistaa staattisen ja dynaamisen tiedon välittämisen monipuolisesti. Tulevaisuudessa dynaamisen informaation osuus tulee kasvamaan. Liityntäpysäköinnin Internet-sivut tulee eriyttää autoilijan ja pyöräilijän versioiksi. Mobiili-Internet -palvelussa tarjotaan Internet-sivuston olennaisin sisältö pelkistettynä. Mobiilipalvelujen toteutuksessa on kiinnitettävä erityistä huomiota käytettävyyteen ja liikenneturvallisuuteen. Liityntäpysäköinnin muuttuvan tienvarsiopastuksen tulee tukea liityntäpysäköinnin kiinteää perusviitoitusta. Muuttuva tienvarsiopastus tulee aloittaa riittävän aikaisin ennakko-opasteella, jossa esitetään useamman pysäköintialueen pysäköintipaikkojen täyttöasteet (tilaa/täynnä). Ennakko-opasteita täydennetään erkanemisviitoilla. Harkinnan mukaan voidaan hyödyntää vaihtuvia tiedotusopasteita. Lisäksi muuttuvaa informaatiota voidaan esittää katujen varsilla ja pysäköintialueilla, jolloin suositellaan näytettäväksi vapaiden liityntäpysäköintipaikkojen määrää. Henkilöautojen liityntäpysäköintialueiden varustaminen laskenta- ja valvontalaitteilla on koko järjestelmän haastavin osa ja kustannuksiltaan suurin menoerä. Ratkaisun on oltava sellainen, että varustetaso voidaan valita yhteisestä tuoteperheestä kullekin liityntäpysäköintialueelle parhaiten sopivaksi. Pysäköintialueelle valitun järjestelmän on oltava myös helposti laajennettavissa. Järjestelmän on oltava yhteensopiva matkakortin kanssa ja myös pysäköintipaikan maksaminen matkakortilla on oltava mahdollista tulevaisuudessa. Laskentatiedot on oltava siirrettävissä kolmannelle osapuolelle avoimen ulkoisen rajapinnan välityksellä. Jatkossa on tärkeää, että eri vastuutahot sitoutetaan järjestelmän kehittämiseen riittävän korkealla taholla, esimerkiksi pääkaupunkiseudun liikenneneuvottelukunnassa. Liityntäpysäköinnin informaatiojärjestelmän liittäminen osaksi HSL:n ja kuntien välistä joukkoliikenteen informaationsopimusta ja sen nimeäminen yhdeksi kärkihankkeeksi LVM:n älyliikennestrategiaan on myös tärkeää. Keskeisinä jatkotoimenpiteinä esitetään jatkosuunnittelun käynnistämistä, Internet-sivuston ja sen mobiiliversion toteuttamista, liityntäpysäköinnin reittioppaan toteuttamista ja yhden tiesuunnan informaatiojärjestelmän pilotointia. Lisäksi suositellaan lukittavien pyörätilojen laskenta- ja valvontajärjestelmän kehittämistä, jos lukittavien pyöräsäilytystilat toteutuvat muilta osin.			
Avainsanat: Liityntäpysäköinti-informaatio, liityntäpysäköinti, informaatio, kehittäminen			
Sarjan nimi ja numero: HSL:n julkaisuja 12/2010			
ISSN 1798-6176 (nid.)	ISBN 978-952-253-022-6 (nid.)	Kieli: Suomi	Sivu: 76
ISSN 1798-6184 (pdf)	ISBN 978-952-253-023-3 (pdf)		
HSL Helsingin seudun liikenne, PL 100, 00077 HSL, puhelin (09) 4766 4444			

Sammandragssida

Utgivare: HRT Helsingforsregionens trafik			
Författare: X			Datum 15.6.2010
Publikationens titel: Principplan för utveckling av infartsparkeringsinformation			
Finansiär / Uppdragsgivare: : HRT Helsingforsregionens trafik			
Sammandrag:			
Syftet med detta arbete har varit att utveckla informationssystem för infartsparkeringar så att infartsparkeringen blir allt mer lockande för cyklister och bilister. Infartsparkeringen kan göras mer attraktiv bland annat genom att minska osäkerheter kring resandet och genom att förbättra förutsägbarheten av undantagssituationer. Utvecklingen av informationssystemet för infartsparkeringen syftar till att främja förverkligandet av HLJ:s vision och strategi genom att effektivisera det nuvarande trafiksystemet. Vad gäller information och informationskanaler har bilister och cyklister olika behov. För en cyklist är det viktigt att få förhandsinformation t.ex. om undantag i kollektivtrafiken. För en bilist är det viktigt att veta hur många parkeringsplatser är lediga inom ett visst infartsparkeringsområde och om det förekommer störningar i trafiken. Information kan förmedlas till bilister under resans gång med hjälp av en mobil apparat, skyltar och med trafikmeddelanden i radio. Det finns begränsat antal informationskanaler som kan användas för att informera cyklister under resans gång men i framtiden kan mobila apparater och tjänster som är riktade till cyklister ge information i realtid även för cyklister. Det föreslås att Internet, mobilt Internet och vägmärken blir primära informationskanaler för infartsparkeringen. Den begränsade kapaciteten i TMC-kanalen är den främsta orsaken för att gps-navigatörer inte kan användas fullt ut. Det är möjligt att mångsidigt förmedla både statisk och dynamisk data om man använder Internet som informationskanal. Betydelsen av dynamisk data kommer att öka i framtiden. Internetsidor som handlar om infartsparkeringen ska delas upp i två versioner: en för cyklister och en för bilister. Mobilt Internet-tjänsten ska innehålla all väsentlig information som finns på Internetsidorna. I utvecklingen av mobila tjänster ska trafiksäkerheten och tjänstens användbarhet tas i beaktande. Variabla vägs skyltar som informerar om infartsparkeringen ska fungera i samspel med fast skyltning på infartsparkeringen. Vägs skyltningen ska tillräckligt tidigt ge information med en förberedande skylt om parkeringssituationen i flera parkeringsområden (ledig/full). De förberedande skyltarna kompletteras med skyltar som upplyser om kommande avfart. Man kan också använda budskapsskiftande skyltar enligt omdöme. Dessutom kan variabel information visas längs vägar och i parkeringsområden, då det är önskvärt att visa hur många parkeringsplatser är lediga. Att utrusta infartsparkeringsområden med beräknings- och övervakningsapparater är den mest krävande delen av hela systemet och den utgör också den största kostnaden. Ett sådant alternativ ska väljas som möjliggör val av utrustningsnivån från en produktfamilj för varje enskilt parkeringsområde. Det ska vara lätt att utvidga det alternativ som tas i bruk vid infartsparkeringen. Systemet ska vara kompatibelt med resekort och i framtiden ska det vara möjligt att betala infartsparkeringen med resekortet. Systemet ska också möjliggöra överföringen av beräkningsinformation till en tredje part genom ett yttre gränssnitt. I fortsättningen är det viktigt att förankra utvecklandet av systemet hos ansvariga instanser på en tillräckligt hög nivå, till exempel hos huvudstadsregionens trafikdelegation. Det är också viktigt att informationssystemet för infartsparkeringen tas med i kollektivtrafikens informationsavtal med kommuner och HRT samt att informationssystemet blir ett spjutspetsprojekt i KM:s strategi för intelligent trafik. Det föreslås således att fortsättningsplaneringen sätts igång, en webbplats och dess mobila version förverkligas, reseplanerare för infartsparkeringen planeras och att informationssystem för en vägriktning piloteras. Dessutom är det rekommenderat att beräknings- och bevakningssystemet för låsbara skåp för cykel utvecklas i så fall man förverkligar de låsbara cykelskåpen i övrigt.			
Nyckelord: infartsparkeringsinformation, infartsparkering, information, utveckling			
Publikationsseriens titel och nummer: HRT publikationer 12/2010			
ISSN 1798-6176 (nid.)	ISBN 978-952-253-022-6 (nid.)	Språk: Finska	Sidantal: 76
ISSN 1798-6184 (pdf)	ISBN 978-952-253-023-3 (pdf)		
HRT Helsingforsregionens trafik, PB 100, 00077 HRT, tfn. (09) 4766 4444			

Abstract page

Published by: HSL Helsinki Region Transport			
Author: X		Date of publication 15.6.2010	
Title of publication: Guideline plan for development of park and ride information			
Financed by / Commissioned by: X			
Abstract: The aim of the study was to develop the information system for park and ride of cars and bicycles to make park and ride more attractive. The attractiveness of park and ride can be increased e.g. by reducing uncertainties along the journey and improving the ability to foresee exceptional situations. Development of park and ride information can contribute to the realization of the goals set out in the HLJ vision and strategy by making the use of the current transport system more efficient. Drivers and cyclists have different information needs and also the information channels available for them differ. Cyclists need more information before the journey, e.g. public transport disruption information, while information about the availability of park and ride parking places and disruptions on the road network is more important for drivers. For drivers, en-route information can be provided with roadside signs, mobile devices and radio traffic bulletins. As for cyclists, the information channels available during the journey are so far limited but in future mobile devices and various other services can be used to provide real-time information also for cyclists. The study identifies the internet, mobile internet and roadside signs as key park and ride information channels. The main constraint for using navigators for extensive dissemination of park and ride information is the limited capacity of TMC. The internet enables wide dissemination of both static and dynamic information. In future, the share of dynamic information will increase. Park and ride web pages have to be provided separately for drivers and cyclists. Mobile internet services provide the most essential contents of the web pages in a simplified form. Special attention must be paid on the usability of the services, as well as on traffic safety. Variable message signs for park and ride sites need to support the fixed basic signposting. Variable message signs need to include advance direction signs showing the filling rate for several parking areas (Spaces/Full). Advance direction signs are supplemented by exit direction signs. Variable advisory signs can be utilized when deemed necessary. Changing information can also be displayed at roadsides and parking sites, in which case it is advisable to show the number of free parking spaces. Fitting park and ride parking areas with counting and control equipment is the most challenging and costly part of the entire system. The eventual solution must be such that the level of equipment can be chosen from a common product family to suit the needs of each park and ride area. The system chosen for each parking area must also be easily expandable. The system must be compatible with the Travel Card and payment of parking fees with Travel Card must be possible in future. The counting data must be transferable to a third party via an open external interface. In future, it is important that different responsible bodies commit themselves to the development of the system at sufficiently high level, e.g. through Helsinki Metropolitan Area Traffic Advisory Board. Incorporating park and ride information system into the agreement on public transport information signed between HSL and the municipalities and naming it as one of the spearhead projects in the Ministry of Transport and Communications' strategy for intelligent transport is also important. Suggested follow up measures include: undertaking of further planning, creating a web site and its mobile version, creating a Journey Planner for Park and Ride, and a pilot project to be carried out on one road direction. It is also recommended that work is undertaken to develop a counting and control system for lockable bicycle shelters if the shelters are set up.			
Keywords: Park and ride information, park and ride, information, development			
Publication series title and number: HSL publications 12/2010			
ISSN 1798-6176 (nid.)	ISBN 978-952-253-022-6 (nid.)	Language: Finnish	Pages: 76
ISSN 1798-6184 (pdf)	ISBN 978-952-253-023-3 (pdf)		
HSL Helsinki Region Transport, P.O.Box 100, 00077 HSL, tel. +358 (0) 9 4766 4444			

Sisällysluettelo

1	Johdanto.....	11
2	Liikkujan tarpeet.....	12
2.1	Internet-kysely.....	12
2.2	Autoilun ja pyöräilyn informaation merkittävimmät erot.....	17
3	Periaatesuunnitelma	21
3.1	Informaatiojärjestelmä osana liikennejärjestelmää	21
3.2	Informaatiojärjestelmän tavoitteita	23
3.3	Liikkujan tarpeet.....	24
3.4	Informaatiojärjestelmän palvelut	27
3.4.1	Internet.....	27
3.4.2	Mobiililaitteet	30
3.4.3	Muuttuva informaatio tienvarsioasteissa.....	36
3.4.4	Liityntäalueen näytöt ja kuulutukset.....	39
3.4.5	Perinteiset tiedotuskanavat ja aikataulukirja.....	39
3.4.6	Pohdintaa: informaatiota vai ohjausta.....	40
4	Tekniset ratkaisut	41
4.1	Pysäköintialue (henkilöauto).....	41
4.2	Informaatiojärjestelmän arkkitehtuuri (henkilöauto).....	44
4.3	Tekniikan laajempi hyödyntäminen (henkilöauto).....	45
4.4	Lukittavat polkupyörätilat	47
5	Toteuttamisohjelma	49
5.1	Vastuutahot.....	49
5.2	Etenemispolku	50
5.2.1	Aikataulu	50
5.2.2	Vaihe 1	51
5.2.3	Vaihe 2	53
5.3	Kustannukset	54
5.4	Riskianalyysi	55
6	Jatkotoimenpiteet	58
	Liite 1: Liityntäinformaatio pääkaupunkiseudulla.....	59
	Liite 2: Pysäköinti-informaatio ulkomailla	60
	Liite 3: Liityntäpysäköinti-informaation Internet-kysely.....	64
	Liite 4: Netti- ja mobiilidemo	65
	Liite 5: Pysäköintialueen laskentajärjestelmän mittakuva	76

1 Johdanto

Informaatiojärjestelmät ja niihin liittyvät muut tekniset järjestelmät tulevat olemaan hyvin keskeinen osa liityntäpysäköintikonseptia tulevaisuudessa. Nykytekniikka mahdollistaa kehittyneet ja korkealaatuiset liityntäpysäköintipalvelut, joilla liikkujalle voidaan antaa tietoa ennen matkaa, matkalla ja itse liityntäpysäköintialueella niin henkilöautoilun kuin pyöräilyn osalta. Periaatesuunnitelman laadinta osuu tärkeään ajankohtaan, koska sen vaatimukset ovat suoraan siirrettävissä Kehäradan ja Länsimetron suunnittelijoille, jotta jalkasennuksilta vältytään.

Helsingin seudun liityntäpysäköinnin informaatiota on nykyisin saatavilla ennen matkaa HSL:n Internet-sivujen kautta. Liityntäpysäköintialueita lähestyttäessä kiinteät opasteet toimivat liikkujan seuraavina tietolähteinä. Liityntäpysäköinti-informaation suurin yksittäinen puute Helsingin seudulla on se, että liityntäpysäköintialueilla ei ole olemassa tarvittavaa tekniikkaa (laskentalaitteita, lukijalaitteita, puomeja jne.). Alueilta ei siten saada tarvittavia tietoja esimerkiksi paikkojen täyttöasteista. Tarkemmin liityntäpysäköinnin palveluja Helsingin seudulla on tarkasteltu liitteessä 1.

Tämän työn tavoitteena on määritellä ja kehittää liityntäpysäköinnin (autot, pyörät) informaatiojärjestelmä, jonka avulla liityntäpysäköinnistä saadaan houkuttelevampaa. Houkuttelevuutta lisätään mm. vähentämällä matkantekoon liittyviä epävarmuuksia, parantamalla tilanteiden ennakoitavuutta ja kehittämällä järjestelmän käyttäjäystävällisyyttä.

Autoilijoiden ja pyöräilijöiden informaatiotarpeita on analysoitu kappaleessa 2. Kappaleessa 3 on esitetty periaatesuunnitelman keskeiset tekijät ja toiminnot. Kappaleessa 4 on tarkasteltu teknisiä ratkaisuja ja niiden ratkaisujen kustannuksia, jotka mahdollistavat periaatesuunnitelman mukaisen järjestelmän toteuttamisen. Kappaleessa 5 on esitetty toteutamisohjelma vastuutahoiheen, kustannusarviot ja riskianalyysi. Kappaleessa 6 on esitetty jatkosuositukset.

Työtä varten etsittiin ulkomaisia kohteita, joissa liityntäpysäköinnin tai pysäköinnin informaatio on erityisen kehittynyttä. Saksasta löydettiin kaksi hyvää liityntäpysäköinnin informaatiota koskevaa esimerkkiä. Toinen Internet-sivusto tarjoaa tietoa Bayerin osavaltion alueelta ja toinen keskittyy Münchenin seutuun. Näistä sivustoista saatiin useita hyviä ideoita tähän työhön. Sivustot on käsitelty tarkemmin liitteessä 2.

2 Liikkujan tarpeet

2.1 Internet-kysely

Kyselyn tavoite ja toteutus

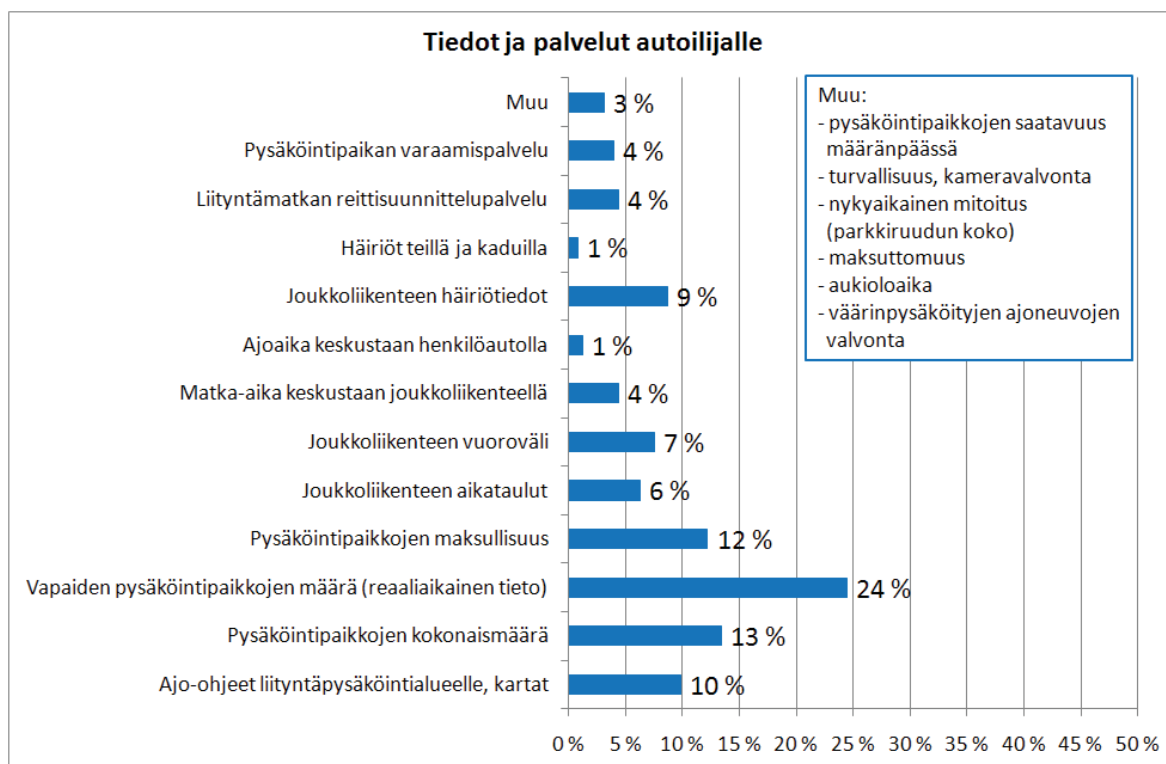
Internet-kyselyn tarkoituksena oli selvittää, millaisia asioita (tietoa ja palveluita) liikkujat pitävät tärkeinä liityntäpysäköinti-informaatioon liittyen ja miten niitä pitäisi heidän mielestään jatkossa kehittää. Tavoitteena oli tunnistaa liikkujien keskeiset tietotarpeet ja löytää mahdollisesti uusia ideoita liityntäpysäköinti-informaation kehittämiseksi. Internet-kyselyn tuloksia hyödynnettiin informaationsisältöä määritettäessä.

Kysely koostui kahdesta monivalintakysymyksestä ja yhdestä avoimesta kysymyksestä. Monivalintakysymyksillä selvitettiin tietotarpeita ja ensisijaisia informaatiokanavia, avoimella kysymyksellä kehittämisideoita. Kysymykset esitettiin erikseen pyörien ja autojen liityntäpysäköinnin osalta. Linkki Internet-kyselyyn sijoitettiin HSL:n etusivulle ja liityntäpysäköintisivulle. Kyselyä mainostettiin sekä HSL:n Liikenteessä-sivuilla Metro-lehdessä että metron ja raitiovaunujen info- ja mainosnäytöillä. Internet-kysymyslomake on esitetty liitteessä 3. Internet-kyselyyn oli mahdollista vastata 18.3. - 1.4.2010.

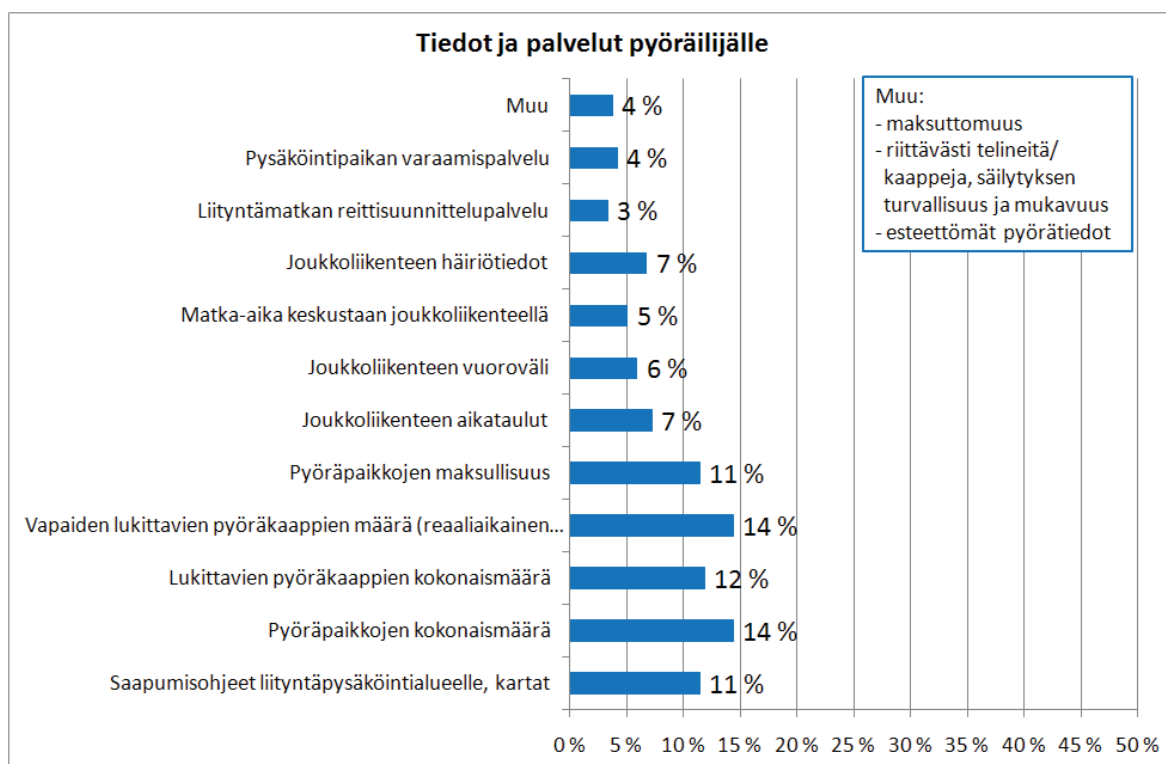
Tulokset

Internet-kyselyyn saatiin kaikkiaan 91 vastausta. Seuraavassa on esitelty kyselyn keskeisiä tuloksia.

Kuvissa 1 ja 2 on esitetty tiedot ja palvelut, joita vastaajat pitivät tärkeinä autoilijoille ja pyöräilijöille, jotka käyttävät liityntäpysäköintiä. Vastaajat pitivät autoilijalle selvästi tärkeimpänä reaaliaikaista tietoa vapaiden pysäköintipaikkojen määrästä. Seuraavaksi tärkeimpiä olivat tieto kokonaispaikkamäärästä, tieto pysäköintipaikkojen maksullisuudesta, ajo-ohjeet ja kartat sekä joukkoliikenteen häiriöt. Pyöräilijöitä koskevat vastauksen jakaantuivat hieman tasaisemmin. Tärkeimpinä vastaajat pitivät reaaliaikaista tietoa vapaiden lukittavien pyöräkaappien määrästä sekä pyöräpaikkojen kokonaismäärätietoa. Seuraavina tulivat lukittavien pyöräkaappien kokonaismäärä, maksullisuus sekä saapumisohjeet ja kartat.

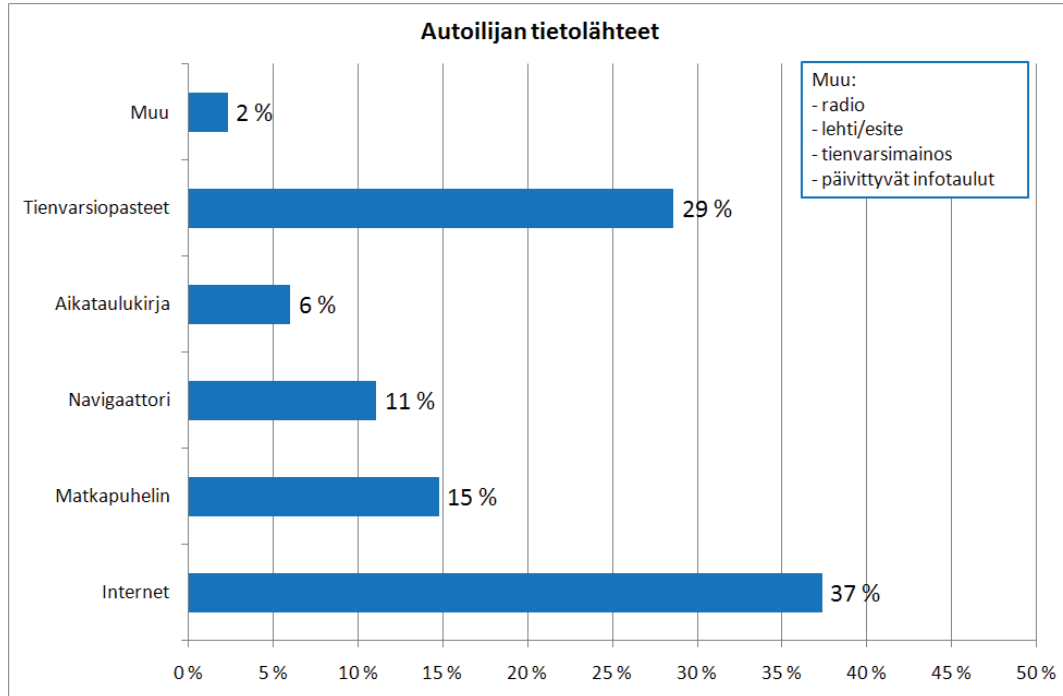


Kuva 1. Vastaajien tärkeimpinä pitämät tiedot ja palvelut autoilijalle, joka käyttää liityntäpysäköintiä.

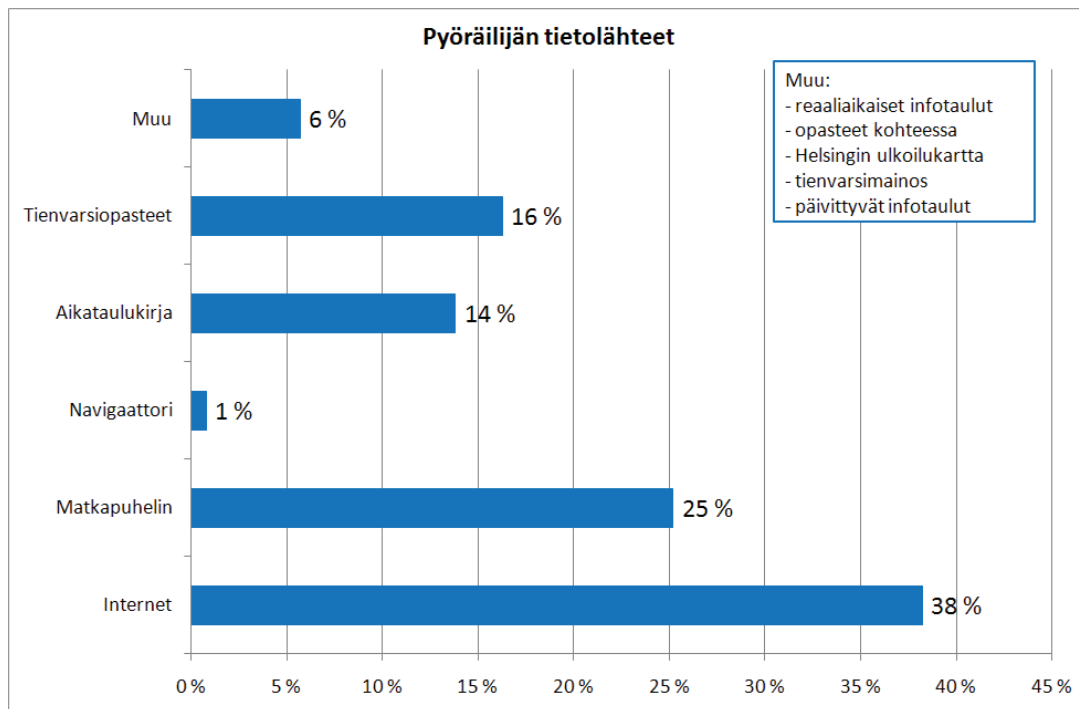


Kuva 2. Vastaajien tärkeimpinä pitämät tiedot ja palvelut pyöräilijälle, joka käyttää liityntäpysäköintiä.

Kuvissa 3 ja 4 on esitetty vastaajien keskeisinä pitämät tietolähteet. Vastaajien mielestä autoilijan, joka käyttää liityntäpysäköintiä, tärkeimmät tietolähteet ovat Internet ja tienvarsiopasteet ja vastaavasti pyöräilijän tärkeimmät tietolähteet ovat Internet ja matkapuhelin.



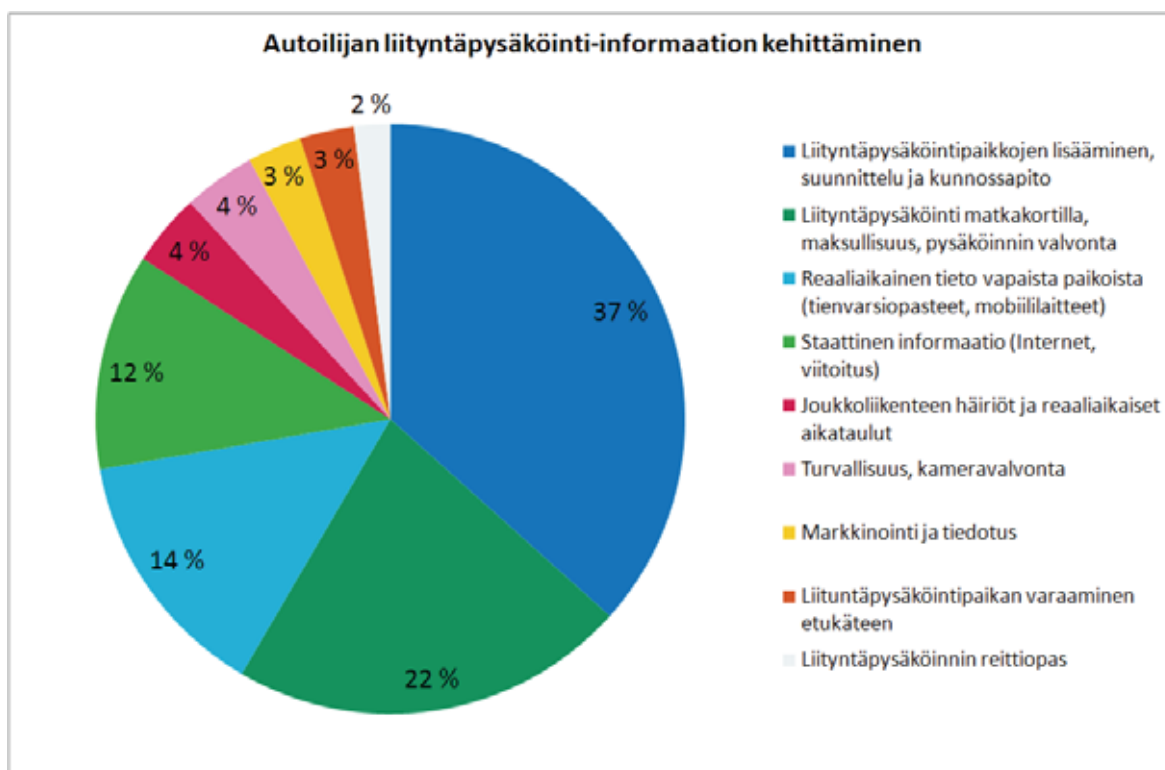
Kuva 3. Vastaajien tärkeimpinä pitämät tietolähteet autoilijalle.



Kuva 4. Vastaajien tärkeimpinä pitämät tietolähteet pyöräilijöille.

52 vastaajaa kertoi lisäksi avoimissa kysymyksissä, kuinka heidän mielestään autoilijoiden liityntäpysäköinti-informaatiota ja siihen liittyviä palveluita tulisi jatkossa kehittää. Vastaavasti 33 vastaajaa jätti pyöräilijän liityntäpysäköinti-informaatioon liittyviä kehittämisideoita. Kehittämisideoita ja kommentteja saatiin kaikkiaan lähes 170.

Kuvassa 5 on esitetty kehittämisideoiden jakaantuminen autoilijoiden osalta. Liityntäpysäköintipaikkojen lisäämiseen, suunnitteluun ja kunnossapitoon liittyviä kehittämisideoita tuli eniten. Vastaajat kokivat, että heidän käyttämillään liityntäpysäköintialueilla ei ole riittävästi pysäköintipaikkoja. Vastaajien mielestä liityntäpysäköinti ei saisi olla maksullista, mutta liityntäpysäköintipaikkojen käyttö pitäisi sallia vain matkakortilla (maksettu matka tai voimassa oleva kausi) paikkojen väärinkäytön vähentämiseksi. Vastaajat toivoivat reaaliaikaista tietoa vapaista pysäköintipaikoista niin Internetiin, matkapuhelimeen ja navigaattoriin kuin teiden varsillekin. Myös staattista informaatiota esitettiin kehitettäväksi sekä markkinointia ja tiedotusta lisättäväksi. Joukkoliikenteen häiriöt ja reaaliaikaiset aikataulut, liityntäpysäköintipaikan varaaminen etukäteen ja reittisuunnittelupalvelu nousivat myös esille muutamissa vastauksissa.

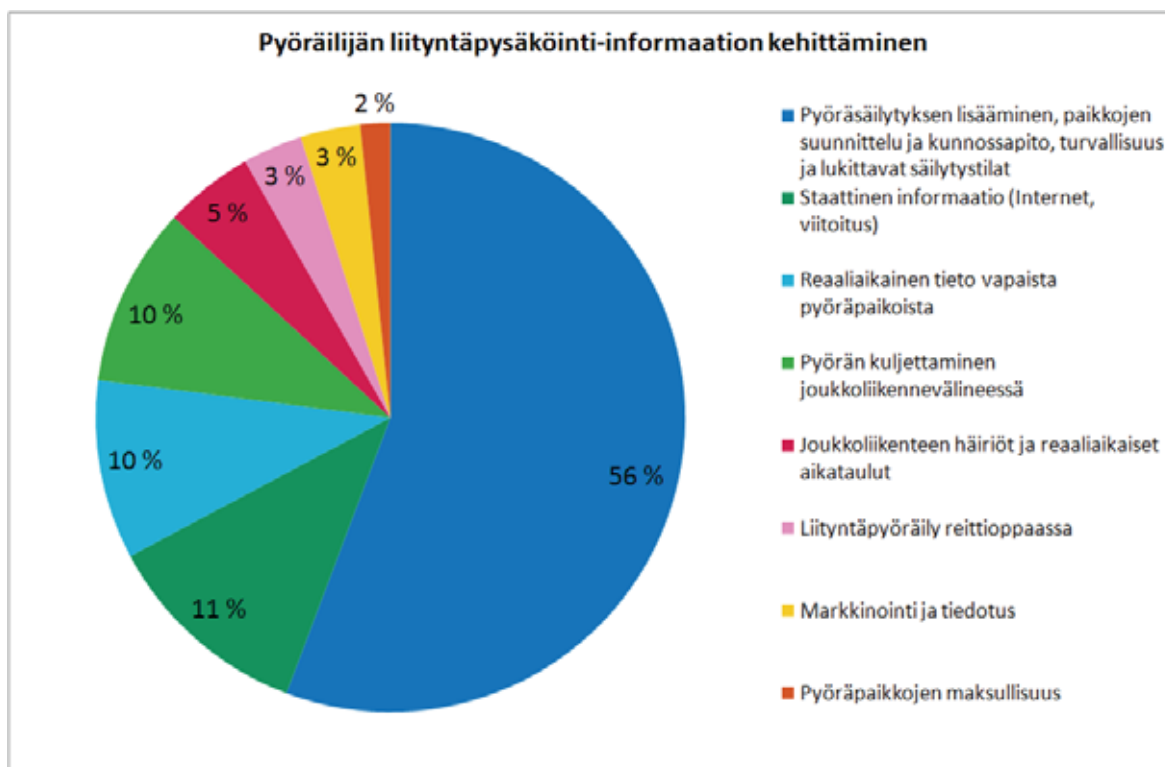


Kuva 5. Autoilijan liityntäpysäköintiin liittyvät kehittämisideat.

Seuraavassa muutamia autoilijan liityntäpysäköinti-informaatioon liittyviä kehittämisideoita:

- "Kylttejä, jotka kertovat kuinka monta paikkaa vapaana."
- "Tekstiviestillä pitäisi pystyä varmistamaan vapaiden pysäköintipaikkojen määrän (reaaliajassa)."
- "Pysäköintipaikkojen reaaliaikainen tilanne navigaattorissa olisi ehdottomasti ylivertainen palvelu."
- "Mahdollisuus tilata tiedote haluamastaan liityntäpysäköintipaikasta matkapuhelimeen. Tiedoista kävisi ilmi sen hetkinen vapaiden paikkojen määrä ja sijainti, mahdolliset häiriöt joukkoliikenteessä ja arvioidut matka-ajat liityntäliikenteellä."
- "Junien häiriötiedotteet ovat kaikkein tärkeimmät."
- "Liityntäpysäköintialueen käyttö pitäisi olla rajoitettu joukkoliikennelipun haltioille."
- "Liityntäpysäköintipaikan maksu matkakortilla (kertalippu tai kausi), jolloin pysäköinti on kuin yksi vaihtoyhteys."
- "Paikan varaaminen etukäteen, jotta tietäisi varmasti, että saa auton tietylle liityntäpysäköintialueelle eikä tarvitse ajaa asemalta toiselle paikkoja etsien."
- "HSL:n etusivulla olisi hyvä olla suora linkki liityntäpysäköinti-infoon karttoineen."
- "Jos tiedetään sellainen paikka, josta matka-aika keskustaan on lähes poikkeuksetta nopeampi joukkoliikenteellä kuin autolla, niin siihen tienvarsimainos tyyliin "Junalla olisit nopeammin perillä, jätä autosi jo tähän!"."
- "Liityntäliikennettä tarvitaan muuhunkin suuntaan kuin vain keskustaan! Poikittaisia liityntäyhteyksiä tulee myös kehittää."

Kuvassa 6 on esitetty kehittämisideoiden jakaantuminen pyöräilijöiden osalta. Vastaajien mielestä polkupyörien liityntäpysäköintiä pitäisi kehittää nykyisestä huomattavasti, mikä tarkoittaa pyöräpaikkojen lisäämistä asemille ja pysäkeille sekä parempaa turvallisuutta ja kunnossapitoa. Pyöräsäilytyksen turvallisuutta ja lukittavia säilytystiloja koskevia kehittämisideoita tuli eniten. Vastaajat olivat huolissaan pyöräsäilytyksen turvallisuudesta asemilla ja pysäkeillä. Turvallisuutta pitäisi heidän mielestään parantaa kameravalvonnalla ja lukittavilla säilytystiloilla. Myös polkupyöräpaikkojen suunnitteluun ja kunnossapitoon tulee kiinnittää huomiota ja paikkoja lisätä nykyisestä. Pyöräilijöiden liityntäpysäköinti-informaation kehittämiseen liittyen eniten kehittämisideoita tuli staattiseen informaatioon liittyen. Internetissä pitäisi olla tietoa liityntäpysäköintipaikkojen sijainneista sekä pyöräsäilytyksen turvallisuudesta ja säilytysratkaisuista (teline, katos, kaappi). Myös viitoitukseen tulee kiinnittää huomiota, jotta pyöräpaikat löytyvät nopeasti ja helposti. Muutamat vastaajat pitivät reaaliaikaista tietoa pyöräpaikoista (kaapeista) tärkeänä myös pyöräilijälle. Osa vastaajista toivoi pyörän kuljettamisen joukkoliikennevälineessä olevan mahdollista, jolloin pyörää ei tarvitsisi jättää asemalle turvallisten pyöräpaikkojen ollessa täynnä ja pyörää voisi käyttää matkan molemmissa päissä.



Kuva 6. Pyöräilijän liityntäpysäköintiin liittyvät kehittämisideat.

Seuraavassa muutamia pyöräilijän liityntäpysäköinti-informaatioon liittyviä kehittämisideoita:

- ”Pyöräilijöiden liityntäpaikoista tulisi informoida esim. netissä kuvien kanssa mahdollisimman kattavasti (esim. sijainti, talvikunnossapidon taso, kuvat telineistä).”
- ”Junien häiriötiedotteet ovat kaikkein tärkeimmät.”
- ”Pyöräily liityntäpysäköintipaikalle mukaan reittioppaaseen kävelyn vaihtoehtoksi automaattisesti (matka-aika lyhenee pyörällä huomattavasti).”

2.2 Autoilun ja pyöräilyn informaation merkittävimmät erot

Autoilijan ja pyöräilijä tietotarpeet ja käytettävissä olevat informaatiokanavat poikkeavat toisistaan. Pyöräilijän tietotarpeet painottuvat ennen matkaa saatavaan tietoon (keskeistä esim. joukkoliikenteen häiriötiedot), sillä pyöräilijöillä matkan aikaiset informaatiokanavat ovat rajalliset. Mahdollisesti tulevaisuudessa mobiililaitteet ja pyöräilijöille suunnatut palvelut voivat tuottaa reaaliaikaista tietoa myös matkan aikana. Sen sijaan pyöräilijöille opasteissa jaettavan reaaliaikaisen tiedon yleistymisen lienee hyvin epätodennäköistä. Siten tiedon saanti ennen matkaa Internetin avulla tai matkan aikana matkapuhelimella on keskeistä koko matkaketjun onnistumisen kannalta. Pyöräilijällä ei useinkaan ole matkan pi-

tuuden takia mahdollisuutta jatkaa matkaa pyörällä liityntäpysäköintipaikalta edelleen määränpäähän tai muuten muuttaa matkasuunnitelmaa joukkoliikenteen häiriötilanteissa, joten vasta liityntäpysäköintialueella saatava tieto esimerkiksi joukkoliikenteen häiriöistä on liian myöhäistä. Toisaalta pyörän pysäköiminen on huomattavasti joustavampaa kuin auton, joten pyöräpaikkojen (esim. pyörätelineiden) varaustilanteella ei ole niin ratkaisevaa merkitystä matkapäätökseen. Pyörä on helppo jättää telineiden jatkoksi, vaikka kaikki paikat olisivat täynnä. Sen sijaan tieto pyöräpysäköinnin laatutasosta ja säilytyksen turvallisuudesta on oleellista. Tulevaisuudessa pyörän turvallisen pysäköintipaikan (esim. lukittavat pyöräkaapit ja säilytystilat, kuva 7) varaamiselle on todennäköisesti kysyntää.



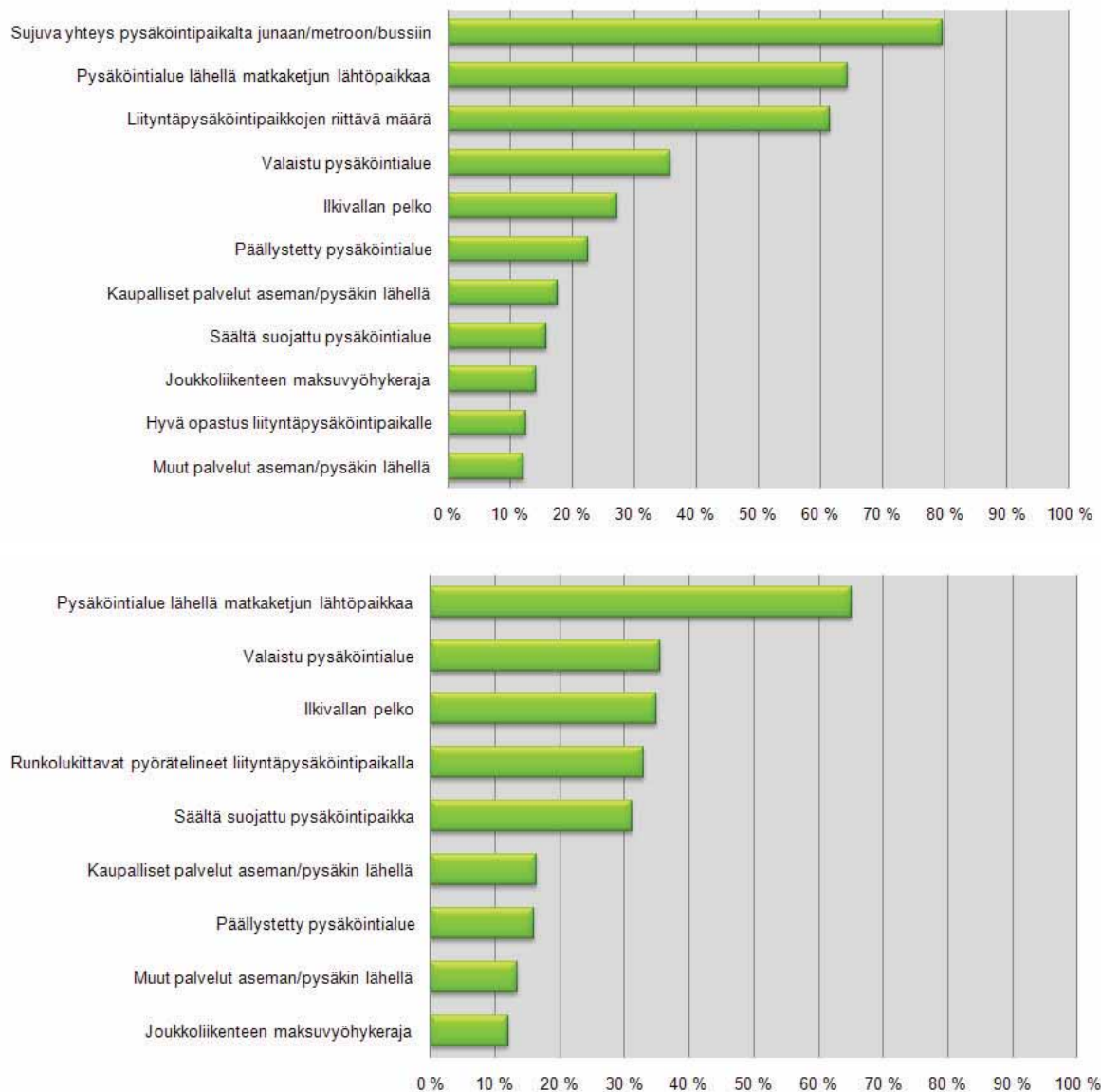
Kuva 7. Havainnekuvia lukittavista pyöräpysäköintipaikoista (Polkupyörien liityntäpysäköinnin kehittämissuunnitelma, HKL 6/2009).

Autoilijalle keskeisimmät tietotarpeet liittyvät liityntäpysäköintipaikkojen varaustilanteeseen (onko vapaita paikkoja) sekä tieverkon ja joukkoliikenteen häiriöihin. Ne vaikuttavat reitin ja kulkutavan valintaan ja tiedot tulisi olla käytettävissä jo ennen matkaa. Autoilijalle on kuitenkin helpompi välittää informaatiota matkan aikana muuttuvissa tienvarren opasteissa, mobiililaitteiden (esim. navigaattori) välityksellä tai radion liikennetiedotteina. Autoilijan on myös helpompi tehdä muutoksia matkasuunnitelmiin vielä matkan aikana esimerkiksi saatuaan tiedon häiriötilanteesta. Pysäköintipaikan varaaminen etukäteen nopeasti täytty-

vältä liityntäpysäköintialueelta voi olla houkuttelevaa autoilijalle, mikäli sen myötä ei ole niin sidottu tiettyyn aikatauluun.

Pyöräilijällä reitti liityntäpysäköintialueelle on useimmiten sama eikä kevyen liikenteen verkoilla useinkaan esiinny sellaisia häiriöitä, jotka pakottavat muuttamaan kokonaan reittiä. Näistä olisi kuitenkin hyvä saada tietoa etenkin, jos ne vaikuttavat reitin turvallisuuteen (esimerkiksi liukkaus) tai merkittävästi vaikeuttavat reitin käyttöä (esimerkiksi alikulku käytökelvoton). Kuitenkin joukkoliikenteen häiriöt tai tietyt saattavat vaikuttaa liityntäpyöräilijän reitin valintaan. Sen sijaan autoilijalla on useimmiten useita reittivaihtoehtoja tai liityntäpysäköintipaikkoja valittavaan. Koko matkaketjun suunnittelun kannalta on tärkeää tarjota reittisuunnitteluun sopiva työkalu, jonka avulla liityntäautoilija tai -pyöräilijä voi löytää sujuvimman reitin koko matkaketjulle. Reittisuunnittelutyökalun ehdottaman reittiehdotuksen tulisi pohjautua liityntäpysäköintialueiden varaustilanteeseen (tai ennusteeseen pysäköintipaikkojen täyttymisestä) sekä tieverkon liikennetilanteisiin (ruuhkautumiseen ja häiriöihin). Pyöräilijän näkökulmasta reittisuunnittelutyökalussa tulisi huomioida myös liityntäpysäköinnin ominaisuudet (esim. pyöräkaapit ja lukittavat säilytystilat). Liityntäpysäköintipaikan saannin voisi varmistaa varaamalla. Jatkuvalle ja reaaliaikaisella tiedolla voidaan mahdollistaa koko matkaketjun sujuvuus.

Pyöräilijälle on tärkeintä, että liityntäpaikka sijaitsee lähellä matkan lähtöpaikkaa. Myös autoilijoille alueen sijainti on tärkeimpiä liityntäalueen valintakriteerejä. Liityntämatkan pituus on tärkein matkan ominaisuus eikä etenkin liityntäpyöräilijällä ole montaa todellista vaihtoehtoa matkaketjulle. Pääkaupunkiseudun työssäkäyntialueen liityntäpysäköintitutkimuksen 2008 (YTV 25/2008) mukaan pyöräilijät ovat autoilijoita valmiimpia maksamaan varatusta ja turvallisesta pysäköintipaikasta. Suurella osalla pyöräilijöistä liityntäpaikan valintaan vaikuttaa liityntäpaikan turvallisuus ja ilkeiden pelko. Turvallisen liityntäpysäköintipaikan varaaminen voisi olla tärkeä lisäpalvelu liityntäpyöräilijälle. Tutkitusti jopa yli 50 % pyöräilijöistä pääkaupunkiseudulla olisivat valmiita myös maksamaan kyseisestä palvelusta. Kuvassa 8 on esitetty sekä autoilijan että pyöräilijän liityntäpysäköintipaikan valintaan vaikuttavia tekijöitä.



Kuva 8. Autoilijan (ylempi kuva) ja pyöräilijän (alempi kuva) liittymäpaikan valintaan vaikuttavat tekijät (Pääkaupunkiseudun työssäkäyntialueen liityntäpysäköintitutkimus 2008, YTV 25/2008).

3 Periaatesuunnitelma

3.1 Informaatiojärjestelmä osana liikennejärjestelmää

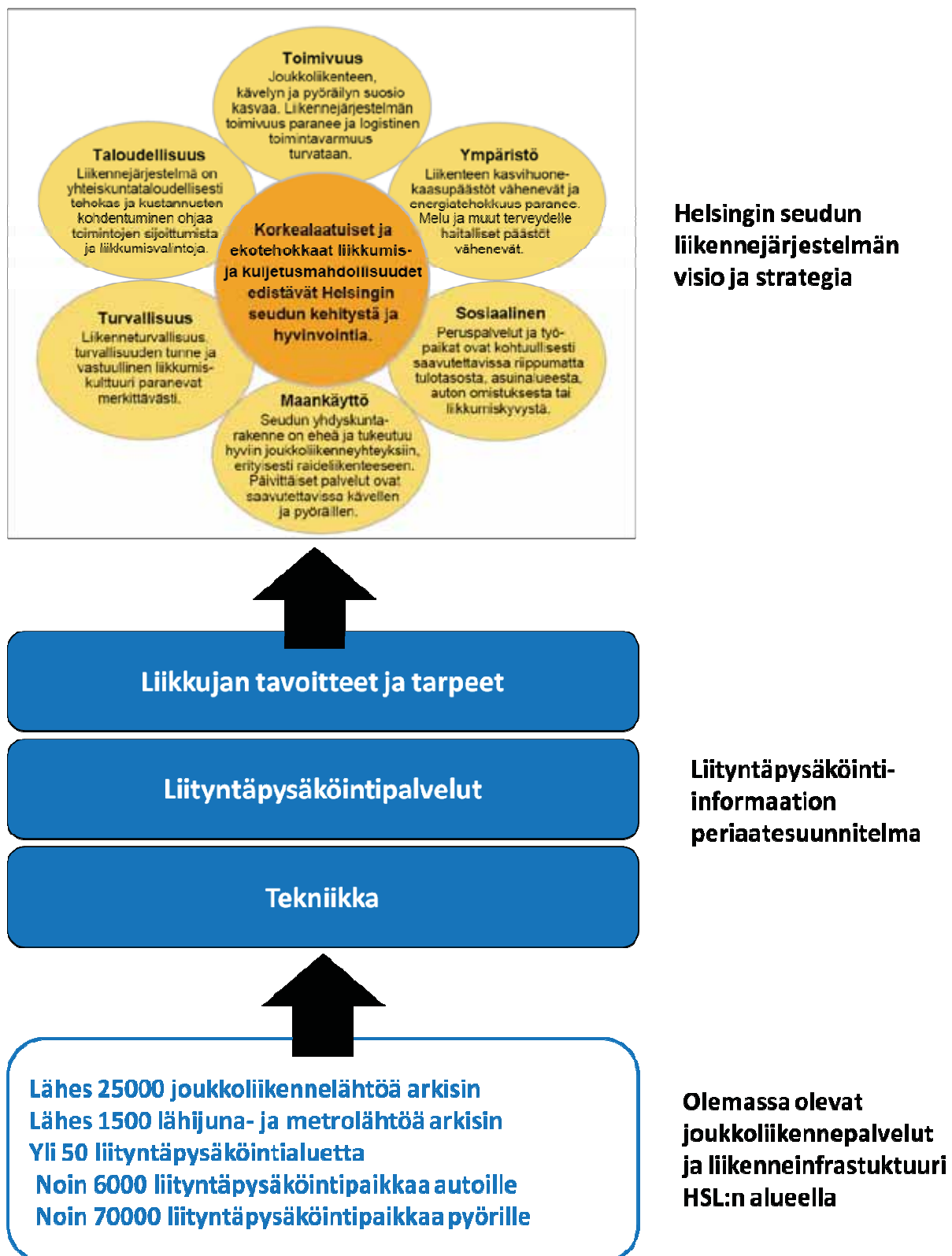
Helsingin seudun liikennejärjestelmäsuunnitelmassa HLJ 2011 on jatkovalmistelujen pohjaksi hyväksytty visio ja strategiakehikko kesäkuussa 2009. Visio kuvaa, millainen on toivottu ja tavoiteltava tulevaisuuden liikennejärjestelmä. Päävisiona on, että korkealaatuiset ja ekotehokkaat liikkumis- ja kuljetusmahdollisuudet edistävät Helsingin seudun kehitystä ja hyvinvointia.

HLJ 2011:n strategikehikko linjaa toimenpidekokonaisuuksia, joita liikennejärjestelmäsuunnittelussa tarvitaan, jotta saavutetaan HLJ 2011:n visio ja kärkitavoitteet. Kehikko-luonnoksessa on kuvan 9 mukaisesti viisi strategista kehittämistasoa. Liityntäpysäköinti-informaatio liittyy kehikon kaikkiin tasoihin.



Kuva 9. Liityntäpysäköinti-informaatio liittyy HLJ 2011 strategiakehikon jokaiseen tasoon.

Liityntäpysäköinnin informaation kehittämisellä on mahdollista edesauttaa HLJ:n vision ja strategian tavoitteiden toteutumista. Liityntäpysäköinti-informaatiolla voidaan tehostaa nykyisen liikennejärjestelmän käyttöä kuvan 10 mukaisesti.



Kuva 10. Liityntäpysäköinti-informaatiolla edistetään HLJ 2011 vision ja strategian toteutumista hyödyntämällä mahdollisimman tehokkaasti olemassa olevaa joukkoliikennejärjestelmää ja liikenneinfrastruktuuria (liityntäpysäköintipaikat, tiet, kadut jne.).

3.2 Informaatiojärjestelmän tavoitteita

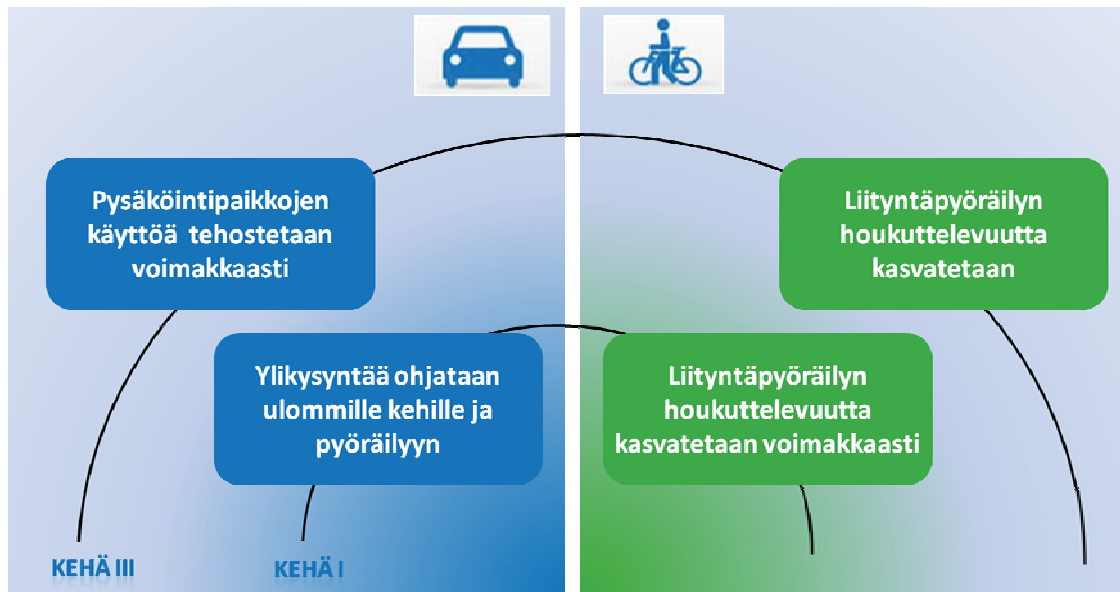
Informaatiojärjestelmän tavoitteena on saada autoilijat vaihtamaan mahdollisimman aikaisessa vaiheessa joukkoliikenteeseen sekä nostaa joukkoliikenteen ja pyöräilyn kulkumuu- to-osuutta. Jotta tavoitteeseen päästään, on liikkujalle tarjottava liityntäpysäköinnistä luotettavaa, reaaliaikaista ja helppotajuista informaatiota matkan kaikissa vaiheissa. Informaatiotarpeet vaihtelevat matkan eri vaiheissa. Lisäksi on huomioitava, että autoilijoilla ja pyöräilijöillä on erilaisia tarpeita.

Informaatiojärjestelmän tavoitteet poikkeavat toisistaan jonkin verran eri vyöhykkeillä. Kehä I sisäpuolella on liityntäpysäköintialueiden rakentaminen hyvin kallista ja tilaa on rajoitetusti. Käytännössä autopysäköinnin lisääminen vaatii pysäköintihalleja tai maanalaista rakentamista. YTV:n liityntäpysäköinnin kehittämisohjelman (YTV 2007) mukaan alueella lisätäänkin vain vähän autojen liityntäpysäköintipaikkoja vuoteen 2020 mennessä. Sen sijaan pyörien liityntäpysäköintiä on syytä lisätä voimakkaasti ja tukea informaation keinoin Kehä I sisäpuolella. Pyöräilijälle on tärkeää saada tietoa joukkoliikenteen häiriöistä, liityntäalueen paikkamääristä ja keskimääräisestä käyttöasteesta sekä liityntäpysäköinnin laatutasosta ja pyöräsäilytyksen turvallisuudesta kuten lukittavista pyörätiloista ja alueen kameravalvonnasta. Pyöräilijöille tulee tällä vyöhykkeellä ensimmäisenä tarjota kamera- valvottuja säilytystiloja sekä mahdollisesti lukittavia pyörätiloja. Lukittavien pyörätilojen ajantasaiset paikkamäärätiedot lisätään mahdollisuuksien mukaan liityntäpysäköintisivustoille. Autopysäköinnin lisärakentamisen sijaan tällä vyöhykkeellä panostetaan informaation laatuun sekä pidemmällä aikatahtaimella mahdollisesti myös varaamispalveluihin. Tällä vyöhykkeellä olisi myös luontevaa siirtyä maksullisuuteen.

Yhdysvaltalaisen esimerkin perusteella voidaan arvella, että tällä vyöhykkeellä löytyisi jonkin verran kysyntää ennakkoon varattaville 2 – 4 euroa vuorokaudessa maksaville paikoille. Kyseisillä hinnoilla, ja korkealla käyttöasteella, pysäköintihalli olisi li- kimain itse itsensä maksava hankinta. Yhden pysäköintitapahtuman kustannuksiksi pysäköintihallissa (n. 20 000 €/autopaikka), joka toimii 100 % käyttöasteella, muodostuu 30 vuoden tarkasteluajalla noin 3,5 euroa.

Kehä III:n ulkopuolella olisi puolestaan ensisijaisen tärkeää saada autoilijat valitsemaan lähimmän liityntäpysäköintialueen ja jatkamaan matkaa joukkoliikenteellä. Tätä kehityssuuntaa voidaan tukea mm. antamalla tietoa olemassa olevista liityntäpysäköintimahdollisuuksista ja joukkoliikenneyhteyksistä sekä informoimalla lähempänä keskustaa olevien paikkojen täyttymisestä.

Kuvassa 11 on esitetty liityntäpysäköinti-informaation tavoitteita eri vyöhykkeillä.



Kuva 11. Autojen ja pyörien liityntäpysäköinti-informaation tavoitteita eri vyöhykkeillä

3.3 Liikkujan tarpeet

Liikkujiin informaatiotarpeet ovat erilaiset matkan eri vaiheissa, samoin käytettävissä olevat informaatiokanavat vaihtelevat. Myös autoilijan ja pyöräilijän tarpeet poikkeavat toisistaan. Liikkujaalle tarjottava informaatio voi olla luonteeltaan sekä muuttuvaa (reaaliaikaista) että staattista.

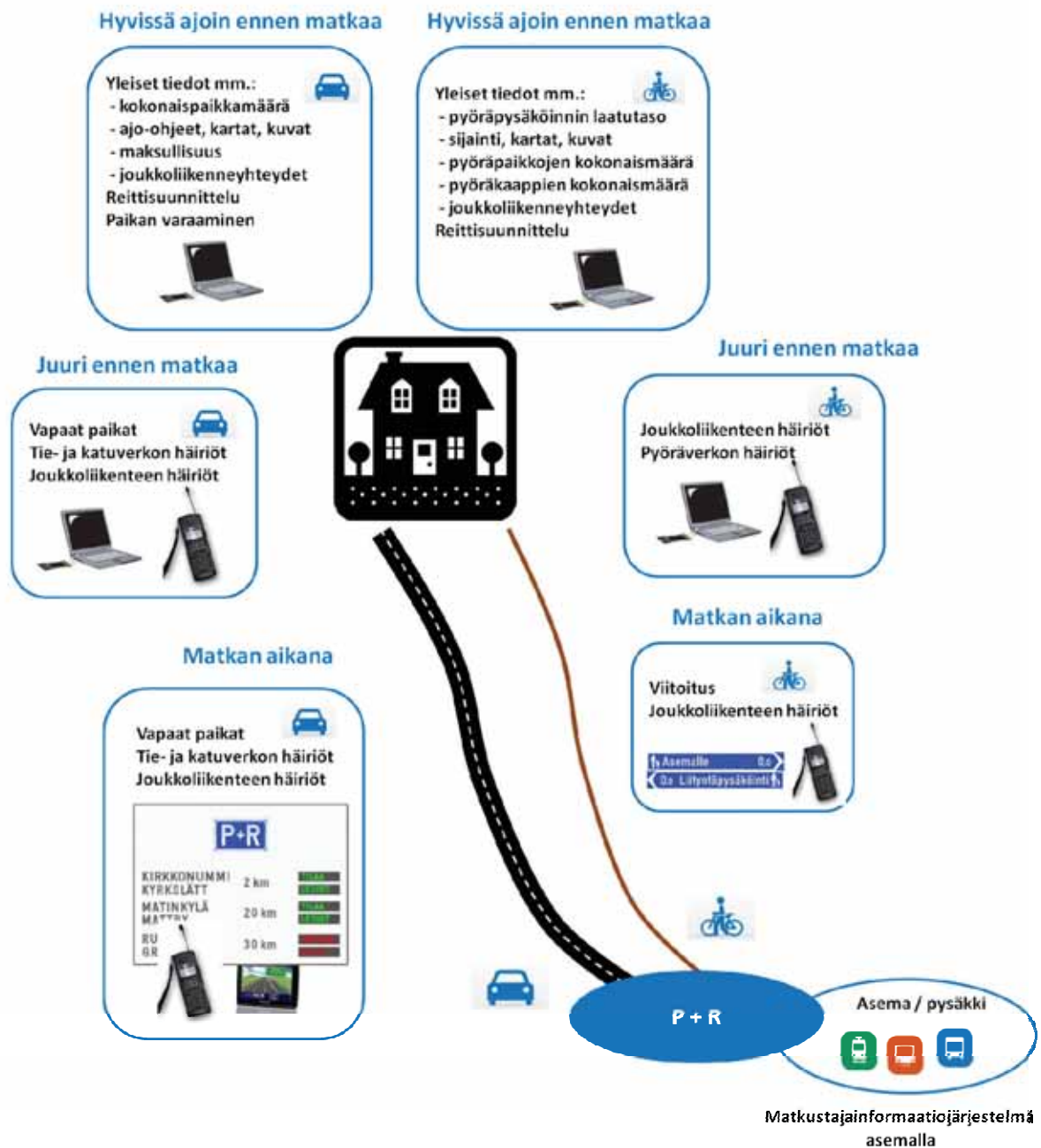
Hyvissä ajoin ennen matkaa liikkuja etsii yleisiä tietoja liityntäpysäköinnistä ja pysäköinti-alueista. Tietoa etsitään tyypillisesti liityntämatkan suunnittelua varten. Keskeisiä tietoja ovat liityntäpysäköintialueiden sijainti ja joukkoliikenneyhteydet, pysäköintipaikkojen määrä ja maksullisuus. Pyöräilijöitä kiinnostaa lisäksi erityisesti pyöräpysäköinnin laatu (telineet, katokset, pyöräkaapit) ja turvallisuus. Hyvissä ajoin ennen matkaa liikkuja tarjottava tieto on luonteeltaan pääosin staattista ja keskeisenä informaatiokanavana toimii Internet (esim. HSL:n liityntäpysäköintisivut). Liityntäpysäköinnin reittisuunnittelupalvelu ja liityntäpysäköintipaikan varauspalvelu olisivat hyödyllisiä matkan suunnittelua helpottavia palveluita. Juuri ennen matkaa liikkuja kiinnostaa tiedot liityntäpysäköintialueiden vapaita paikoista sekä tie- ja katuverkon ja joukkoliikenteen häiriöt. Juuri ennen matkaa saatava tieto vaikuttaa kulkutavan ja reitin valintaan. Tiedot ovat luonteeltaan muuttuvaa ja keskeisinä informaatiokanavina toimivat Internet ja mobiililaitteet (esim. matkapuhelimet). Matkan aikana tarjottava tieto muodostuu liityntäpysäköintipaikkojen kiinteästä viitoituksesta sekä vapaiden paikkojen ja häiriöiden muuttuvista tiedoista. Informaatiokanavina toimivat

tienvarsiopasteet ja mobiililaitteet (esim. navigaattorit). Pysäköintialueella keskeistä on vapaa liityntäpysäköintipaikan löytäminen vaivattomasti. Liityntäpysäköintialueilla liityntäpysäköinnin ja aseman tai pysäkin informaatiojärjestelmien yhteen kytkentään tulee kiinnittää erityistä huomiota, jotta liikkujalle muodostuu käsitys informaation jatkuvuudesta.

Taulukkoon 1 on tiivistetty autoilijan ja pyöräilijän informaatiotarpeet ja käytettävissä olevat informaatiokanavat matkan eri vaiheissa. Lisäksi kuvassa 12 on havainnollistettu tilannetta.

Taulukko 1. Yhteenveto autoilijan ja pyöräilijän informaatiotarpeista ja käytettävissä olevista informaatiokanavista matkan eri vaiheissa.

		Autoilija	Pyöräilijä
Hyvissä ajoin ennen matkaa (edellisenä iltana)	Tiedon luonne	Staattinen	Staattinen
	Tietosisältö	Yleiset tiedot	Yleiset tiedot
	Tietokanavat	1. Internet	1. Internet
Juuri ennen matkaa (aamulla kotona)	Tiedon luonne	Muuttuva	Muuttuva
	Tietosisältö	1. Vapaat paikat 2. Häiriöt	1. Häiriöt
	Tietokanavat	1. Internet 2. Mobiililaitteet	1. Internet 2. Mobiililaitteet
Matkan aikana	Tiedon luonne	Muuttuva, staattinen	Staattinen
	Tietosisältö	1. Vapaat paikat 2. Häiriöt 3. Viitoitus	1. Viitoitus
	Tietokanavat	1. Opasteet 2. Mobiililaitteet	1. Opasteet
Pysäköintialueella	Tiedon luonne	Muuttuva, staattinen	Muuttuva, staattinen
	Tietosisältö	1. Viitoitus 2. Aikataulut/ häiriöt	1. Aikataulut/ häiriöt 2. Viitoitus
	Tietokanavat	1. Opasteet 2. Kuulutukset/ sähköiset näytöt	1. Sähköiset näytöt 2. Opasteet



Kuva 12. Autoilijan ja pyöräilijän informaatiotarpeet ja käytettävissä olevat informaatiokanavat matkan eri vaiheissa.

3.4 Informaatiojärjestelmän palvelut

3.4.1 Internet

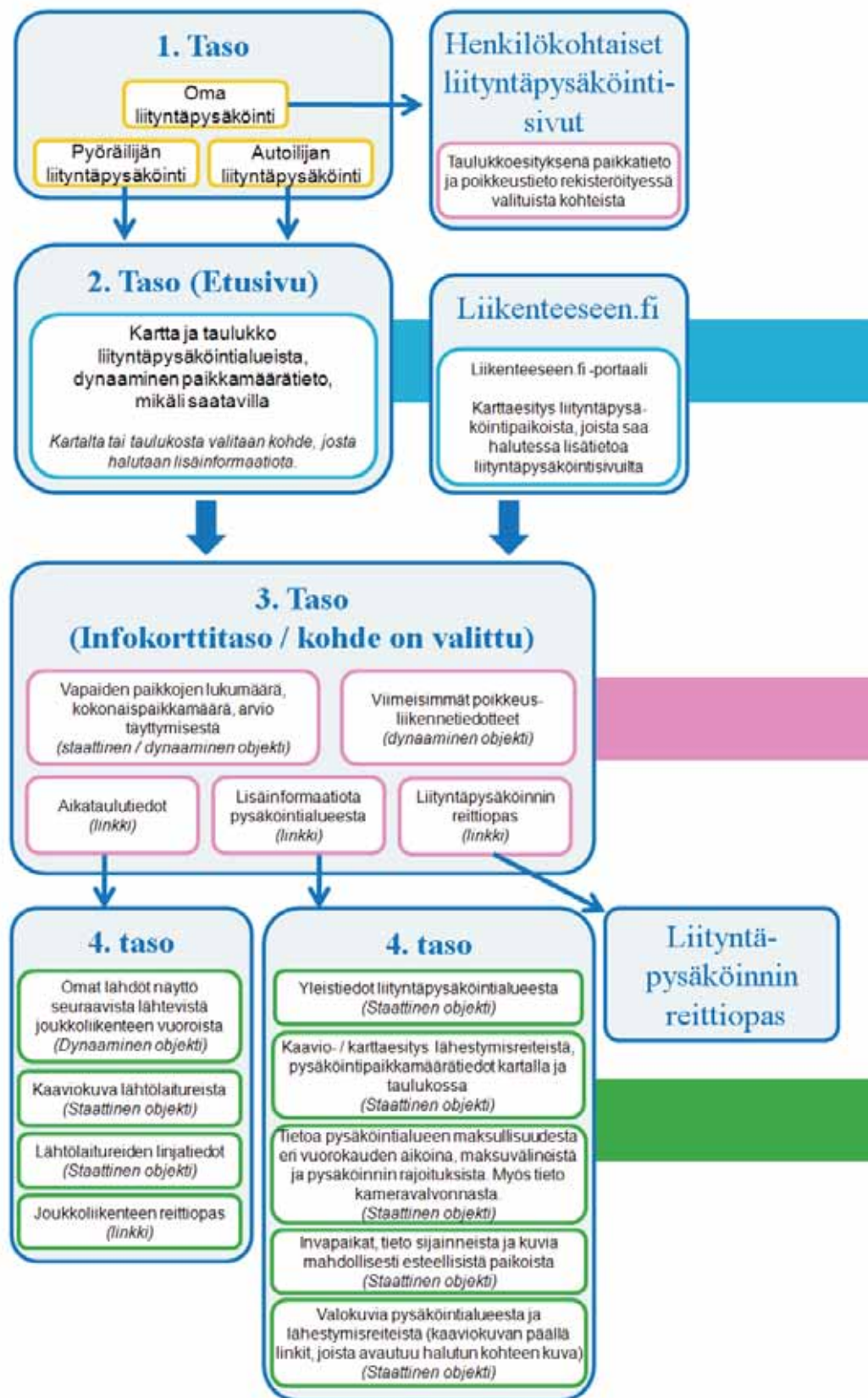
Internet informaatiokanavana mahdollistaa lähes minkä tahansa halutun muuttuvan tai staattisen tiedon välittämisen (jopa reaaliaikaisesti päivittyvänä videokuvana). Valtaosa informaatiosta tulee luonnollisesti olemaan staattista ja vaatimaan manuaalista päivitystä tai tarkistamista vuosittain tai tunnettujen muutosten yhteydessä. Liityntäpysäköinnin Internet-sivut tulee eriyttää täysin autoilijan ja pyöräilijän versioiksi, koska pyöräilyn merkitys liityntävälineenä on samaa luokkaa kuin henkilöauton; henkilöauton kuljettajana tai matkustaja liityntämatkan junaan teki 23 % ja pyörällä 15 % matkustajista (Pääkaupunkiseudun joukkoliikenteen määräpaikkatutkimus 2008, YTV 30/2009).

Tietoa on varottava antamasta liikaa yhdellä kertaa. Yhdessä näkymässä olevien objektien määrä on syytä pitää hyvin maltillisena siten, että yhden sivun kohteiden määrä on enintään seitsemän. Näin tarjottu tieto saadaan jäsennettyä selkeään hierarkkiseen järjestykseen.

Nykyisin pääkaupunkiseudun liityntäpysäköinti-informaatiota löytyy HSL:n Internet-sivuilla. Myös VR:n ja Matkahuollon Internet-sivuilla löytyy liityntäpysäköintitietoa. VR:n sivuilla kunkin pääkaupunkiseudun aseman kohdalta on linkki HSL:n liityntäpysäköintialuekohtaiselle sivulle. Matkahuollon sivuilla on pääkaupunkiseudun ulkopuolisten linja-autopysäkkien liityntäpysäköintitietoja.

Jatkossa sitä mukaa kun liityntäpysäköintipaikoilta löytyy tarvittava tekniikka, voidaan Internet-sivustolle lisätä liityntäpysäköinnin oheispalveluita kuten mahdollisuus maksaa tai varata paikka etukäteen. Paikan varaamisen palvelu voidaan toteuttaa myös hyvin kevyellä tekniikalla, jos se katsotaan tärkeäksi (katso kohta 4.3, Tekniikan laajempi hyödyntäminen). Ensi sijaisena on kuitenkin saada kerättyä tietoa liityntäpysäköintialueiden täyttöasteesta. Tätä muuttuvaa, reaaliaikaista tietoa voidaan näyttää mm. Internet-sivuilla.

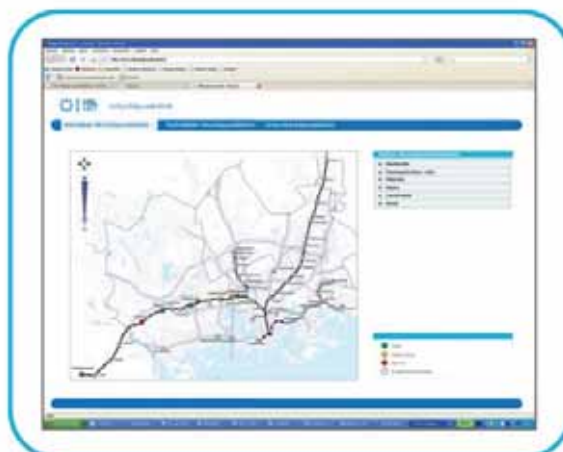
Internet-sivuilla tarjottava tieto voidaan toteuttaa esimerkiksi kuvien 13a ja 13 b mukaisilla ratkaisuperiaatteilla.



Kuva 13a. Hahmotelma liityntäpysäköinnin Internet-sivujen rakenteesta.

Tarkemmat kuvat
on esitetty
liitteessä 4!

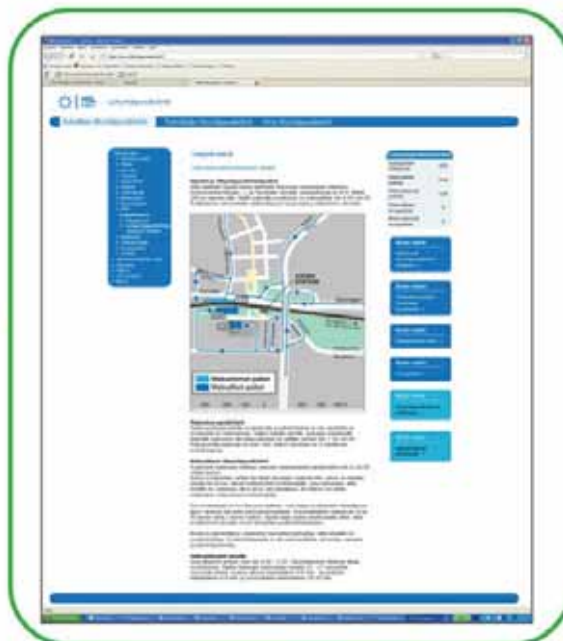
2. Taso



3. Taso



4. Taso



Kuva 13b. Hahmotelma liityntäpysäköinnin Internet-sivujen tietosisällöstä (tarkemmat kuvat on esitetty liitteessä 4).

3.4.2 Mobiililaitteet

Mobiililaitteiksi määritellään tässä ne laitteet, joita voidaan kuljettaa mukana (autossa tai pyöräillessä). Mobiililaitteista erikseen käsitellään erilaiset älypuhelimet ja kämmentietokoneet, jotka voidaan yhdistää langattomasti Internetiin puhelinverkon välityksellä, sekä navigaattorit. Älypuhelimien ja kämmentietokoneiden on ajateltu palvelevan liikkujaa etenkin juuri ennen matkaa. Navigaattorit ja älypuhelimien navigaatio- ja kartta sovellukset voivat olla kuljettajan apuna myös matkan aikana.

Älypuhelimet, kämmentietokoneet ym.

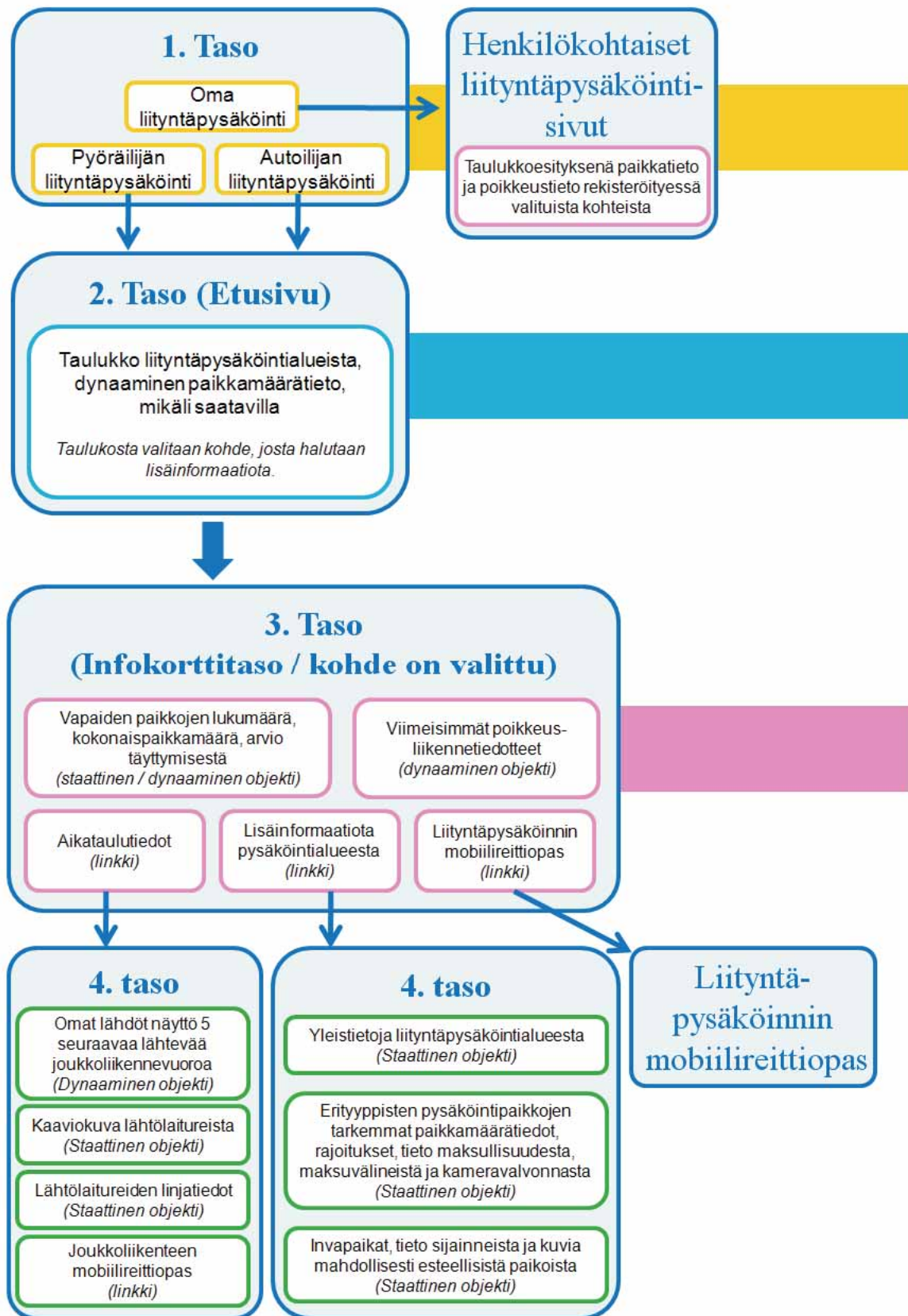
Nämä mobiililaitteet mahdollistavat periaatteessa saman tiedon tarjoamisen kuin Internet. Näissä tarjottava informaatio on kuitenkin rajattava Internetiä tarkemmin, koska selailuun käytettävä aika, näytön koko ja langattoman yhteyden latausnopeudet ovat tietosisältöä rajoittavia tekijöitä. Käytännössä tämä tarkoittaa grafiikan vähentämistä eli karttaesityksistä ja ulkoasusta joudutaan tinkimään. Käyttöliittymän tulee olla mahdollisimman yksinkertainen, helppo- ja nopeakäyttöinen. Mobiililaitteet mahdollistavat myös muuttuvan tiedon esittämisen. Muuttuva tieto voi koostua käytännössä häiriötiedotteista, seuraavien lähtöjen tiedosta sekä vapaiden paikkamäärien tiedosta.

Mobiililaitteita varten tulee rakentaa erillinen liityntäpysäköinnin mobiili-internet-versio, jossa tarjotaan Internet-sivustoa mukaillen kaikkein olennaisin sisältö. Mobiilisivuston rakenne ja tietosisältö voivat olla esimerkiksi kuvien 14a ja 14b mukaiset.

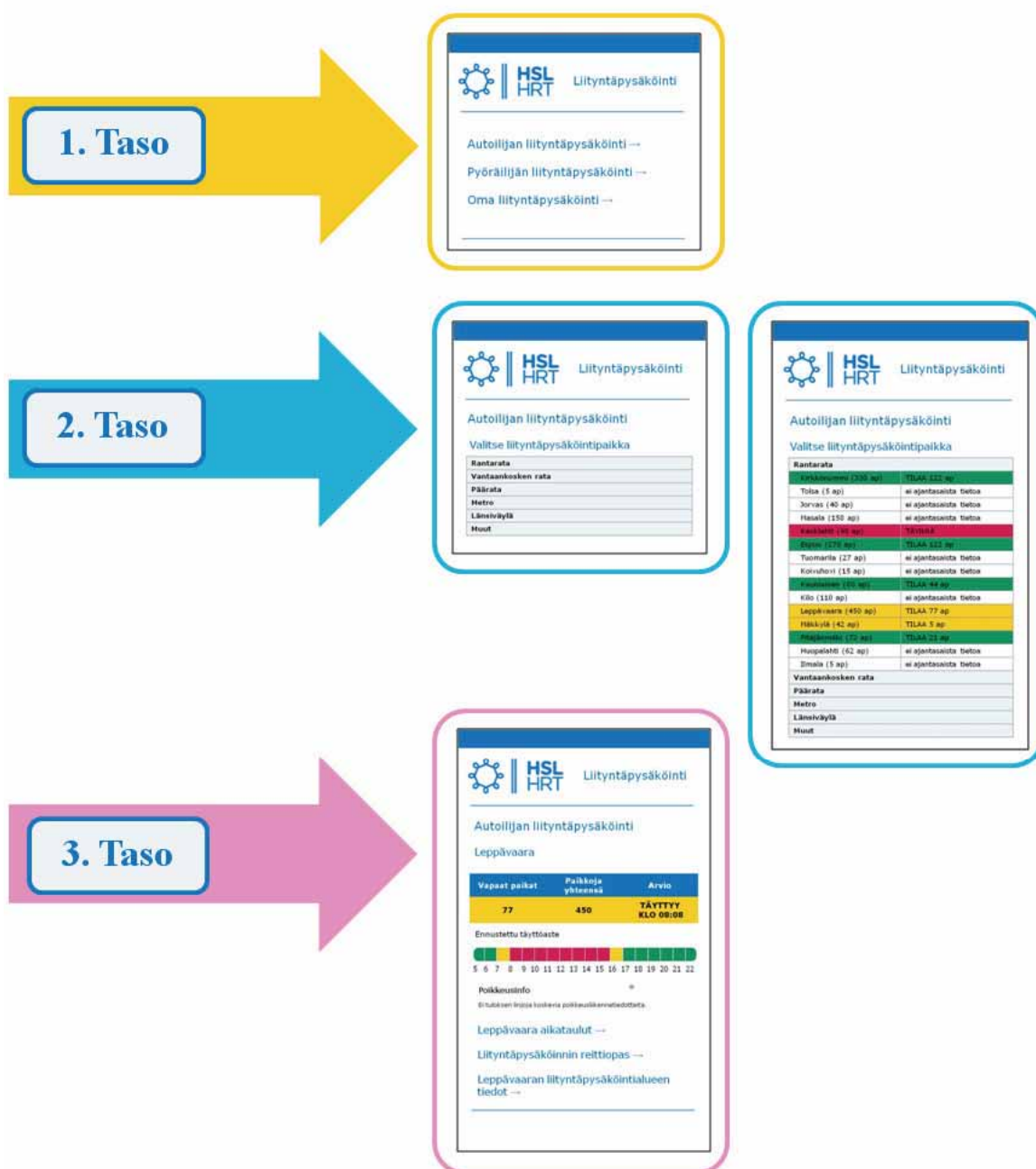
Tärkein erityisesti kannettavia laitteita varten perustettava palvelu on Oma liityntä -palvelu, jolla on oma URL-osoite www.omaliitynta.fi. Oma osoite on tärkeä sen vuoksi, että se saadaan toteutettua mahdollisimman kevyeksi ja nopeasti avautuvaksi ilman tarvetta vierailla ensin toisella sivustolla. Palvelussa käyttäjä voisi määrittää ne liityntäpysäköintialueet, joilta hän haluaa tietoja esim. vapaista pysäköintipaikoista ja häiriöistä. Tällainen Oma liityntä -palvelu helpottaisi ja nopeuttaisi oleellisen tiedon löytymistä, kun usein toistuvan matkan (esim. työmatka) reitillä sijaitsevat liityntäpysäköintipaikat on tallennettu pikavalinnaksi. Pyöräilyn Oma liityntä -palvelun kohdalla korostuu häiriötietojen merkitys.

Mobiililaitteiden navigointi- ja karttasovellukset, kuten Google maps tai Nokia maps, saattavat niin ikään soveltua liityntäpysäköintitiedon välittämiseen. Ainakin staattinen tieto paikkamääristä olisi teknisesti helppo saada lisättyä pysäköintialueiden paikkatietoobjekteihin. Muuttuvan tiedon lisääminen voi onnistua esimerkiksi maksullisena lisäpalveluna. Kiinnostus tiedon välittämiseen jää sovelluspalvelun tarjoajan päätettäväksi. HSL voi

kuitenkin itse olla aktiivinen asiassa ja lähestyä ko. tahoja. Lisäksi HSL voi tarjota hallussaan olevan informaation ulkoisen rajapinnan välityksellä kaikille halukkaille sovittujen pelisääntöjen mukaisesti. Tämä mahdollistaa myös uusien innovatiivisten palvelujen syntymisen kolmannen osapuolen toimesta.



Kuva 14a. Hahmotelma liityntäpysäköinnin mobiili-internet-sivujen rakenteesta.



Tarkemmat kuvat
on esitetty
liitteessä 4!

Kuva 14b. Hahmotelma liityntäpysäköinnin mobiili-internet-sivujen tietosisällöstä.

Navigaattorit

Nykyisiin navigaattoreihin voidaan määritellä kahdenlaisia POI-kohteita (point of interest). Staattisia POI-pisteitä voi kuka hyvänsä määritellä ja liittää halutessaan navigaattoriin tietokoneen avulla tai asettaa vaikkapa muiden ladattavaksi Internetiin. Staattista tietoa sisältävät POI:t eivät siis vaadi erillistä standardointia. Dynaamisten POI-pisteiden lisääminen karttapohjiin vaatii TISA:n (Traveller Information Service Association) standardoinnin. Nämä kohteet määritetään yhteiseen tietokantaan kohtuullisen hitaan prosessin kautta, jossa pisteille määritellään tarkasti sijainnin lisäksi mm. suunta ja tiedon vaikutusalue. TISAn hyväksymät pisteet lisätään sitten karttatoimittajien puolesta karttapohjiin, joista ne edelleen navigaattorien valmistajien puolesta sovitetaan navigaattoreihin. Tekniset edellytykset dynaamisen tiedon välitykselle saadaan näin ollen järjestettyä parin vuoden viiveellä.

Dynaamisen POI:t siis mahdollistavat dynaamisen tiedon välittämisen navigaattoreihin TMC-kanavan (Traffic Message Chanel) avulla. Kanava perustuu analogisten radiolähetysten mukana lähetettäviin digitaalisiin liikennetiedotteisiin. TMC-kanavan rajallisen kapasiteetin vuoksi kymmenien liityntäpaikkojen dynaamisen tiedon välittäminen jatkuvasti ei ole mahdollista. TMC-lähetyksillä voidaan nykyisellä tekniikalla välittää 1 viesti sekunnissa, ja koska on yleisesti Euroopan laajuisesti sovittu, että navigaattoriin pitää latautua kaikki viestit 5 minuutissa, joudutaan lähetettyjen TMC-viestien määrä rajaamaan 300. Tästä syystä tietoa joudutaan nykyiselläänkin priorisoimaan esimerkiksi jättämällä tietoa pienemmistä tiedoista lähettämättä.

Pieni määrä liityntäpysäköintipaikkatietoa voisi lähetysten joukkoon kuitenkin mahtua. Esimerkiksi tilatietoa lähetettäisiin vain niiltä paikoilta, jotka uhkaavat täyttyä tai ovat jo täyttyneet. Muuta tietoa ei käytännössä ole mahdollista lähettää. Suomessa ainoa tällä hetkellä TMC-dataa lähettävä taho on Destia Traffic, joka toimii alalla täysin markkinaehtoisesti. Palvelun tarjoajan kiinnostuminen dynaamisen liityntäpysäköintitiedon välittämisestä navigaattoreihin riippunee siitä, nähdäänkö se potentiaalisesti keinoksi lisätä TMC-palvelun lisenssien määrää.

Tulevaisuudessa (5-8 vuoden kuluessa) on todennäköisesti mahdollista lähettää maanpäällistä digitaalista radiolähetystä, mikä monikymmenkertaisiksi TMC-kanavan kapasiteetin ja siten navigaattoreihin lähetettävän dynaamisen tiedon määrän. Viimeistään digiradion myötä tulee teknisesti mahdolliseksi tarjota navigaattoreilla laajasti tietoa liityntäpysäköinnistä.

Digiradion lisäksi on muitakin vaihtoehtoja päästä nykyisen analogisen radiokanavan aiheuttamasta kapasiteettirajoituksesta. Tietyt nykyiset premium-luokan navigaattorit voivat käyttää tiedon välittämiseen myös matkapuhelinverkkoa, jolloin tiedonsiirtoa rajoittaa vain puhelinverkko. Toisaalta USA:ssa on nykyisinkin käytössä satelliittiradio, joka mahdollistaa hyvin suuren tietomäärän lähettämisen sekä erinomaisen kattavuuden näille lähetyksille. Satelliittiradiossa välitetään myös liikennetietoa sitä vastaanottaviin autoihin.

Mobiili-informaation turvallisuus

Tieliikennelain toisen luvun 24 a pykälässä on esitetty viestintälaitteiden käytöstä ajon aikana seuraavaa: ”Radio- tai televisiovastaanotinta, muuta äänen- tai kuvantoistolaitetta taikka viestintälaitetta ei saa ajon aikana käyttää siten, että laitteen käyttö voi haitata ajoneuvon hallintalaitteiden käyttöä tai muuten häiritä kuljettajan keskittymistä liikenteeseen. Moottorikäyttöisen ajoneuvon kuljettaja ei saa ajon aikana käyttää matkapuhelinta siten, että pitää sitä kädessään.”

Kaikenlaisten viestintälaitteiden häiritsevä käyttö ja matkapuhelimen käyttö ilman hands free -laitetta on siis kielletty ajoneuvon kuljettajilta. Näihin viestintä laitteisiin kuuluvat myös älypuhelimet ja navigaattorit. Viestintälaitteiden käyttö ajon aikana vaikuttaa kuljettajan toimintaan monella tasolla. Navigaattoreiden ja älypuhelisten karttasovellusten seuraaminen ja näppäily siirtävät kuljettajan katseen pois liikenneympäristöstä, minkä seurauksena kuljettaja ei välttämättä havaitse ennakoimattomia muutoksia liikenteessä eikä kykene reagoimaan niihin riittävän nopeasti. Kuljettajan keskittyminen navigaattoriin tai älypuhelisten karttasovellukseen kuormittavat kuljettaja myös siten, että tarkkaavaisuuden suuntaaminen liikenneympäristöön saattaa heikentyä ja valmius havaita ja ennakoida liikennetilanteita vähentyä.

Liikenne- ja viestintäministeriö julkaisi vuonna 2009 yleisluontoisen ohjeen siitä, kuinka navigaattoria pitäisi käyttää turvallisesti. Koska nykyisin myös matkapuhelimista ym. mobiililaitteista voi löytyä navigaattorisovelluksia, koskevat ohjeet myös näitä laitteita soveltuvin osin. Ohjeen sisältö on kiteytetty julkaisussa seuraavasti:

- ”Kuljettaja vastaa navigaattorin sijoittamisesta, kiinnittämisestä ja käytöstä.”
- ”Navigaattorin käyttäminen ei saa häiritä kuljettajan keskittymistä auton hallintaan ja liikenteen seuraamiseen.”
- ”Navigaattori voidaan kiinnittää kojelautaan tai tuulilasiin niin, ettei se haittaa kuljettajan näkökenttää.”

Navigaattorin käytöstä sanotaan myös, että kuljettajan tulee ohjelmoida laite ennen ajoon lähtöä ja laitteen käyttöä on syytä harjoitella ennen kuin sitä käytetään liikenteessä. Ajo-

neuvon on oltava aina täysin kuljettajan hallinnassa ja näin ollen kuljettaja on täysin vastuussa navigaattorin käytöstä ajon aikana.

Jos mobiililaitteissa aletaan tarjota liityntäpysäköinnin informaatiota, tulee niiden toteutuksessa varmistaa, että ajonaikainen käyttö ei vie kuljettajan huomiota enempää kuin nykyisten navigaattoreidenkaan käyttö, ja että sovellusten ja laitteiden käytettävyyden osalta huomioidaan ajon aikaisen käytön aiheuttamat vaatimukset. Dynaamisen tiedon päivittämisen pitää tapahtua siten, että kuljettajan ei tarvitse siihen aktiivisesti osallistua, kun laite on ohjelmoitu ennen ajoon lähtöä halutulla tavalla. Ääniopastuksen käyttö voi vähentää kuljettajan aktiivisen huomioinnin tarvetta ja sen soveltamista on harkittava myös mobiilikäyttöön tarkoitettussa Oma liityntä -palvelussa.

3.4.3 Muuttuva informaatio tienvarsiopasteissa

Viitoitus

Viitoitus ja muuttuva tienvarsiopastus ovat olennaisessa roolissa liityntäpysäköinnin informaatiojärjestelmässä oltaessa matkalla pysäköintialueelle. Viitoituksen tarkoituksena on opastaa tienkäyttäjää sujuvasti kohteeseen riittävän etäältä. Kiinteän viitoituksen periaatteet autoille ja pyöräilijöille on esitetty liityntäpysäköinnin suunnitteluohjeessa (HSL:n julkaisu 11/2010).

Viitoituksen suunnittelun tavoitteita ovat:

- havaittavuus, jolloin avainasemassa ovat merkkien oikea sijoitus, sisältö ja materiaalit
- ymmärrettävyys, jolloin avainasemassa ovat oikea viitoitus ja värit, yksiselitteiset tekstit ja oikea määrä tietoa
- jatkuvuus aloituskohdasta perille
- yhdenmukaisuus
- ohjaus edullisimmalle reitille
- liikenneturvallisuus
- jäsentely tieluokan mukaan.

Kaikki edelliset kohdat sopivat myös muuttuvan informaation tavoitteiksi. Muuttuvaa informaatiota ja viitoitusta ei saa nähdä toistensa kilpailijoina, vaan niiden on tuettava toisiaan.

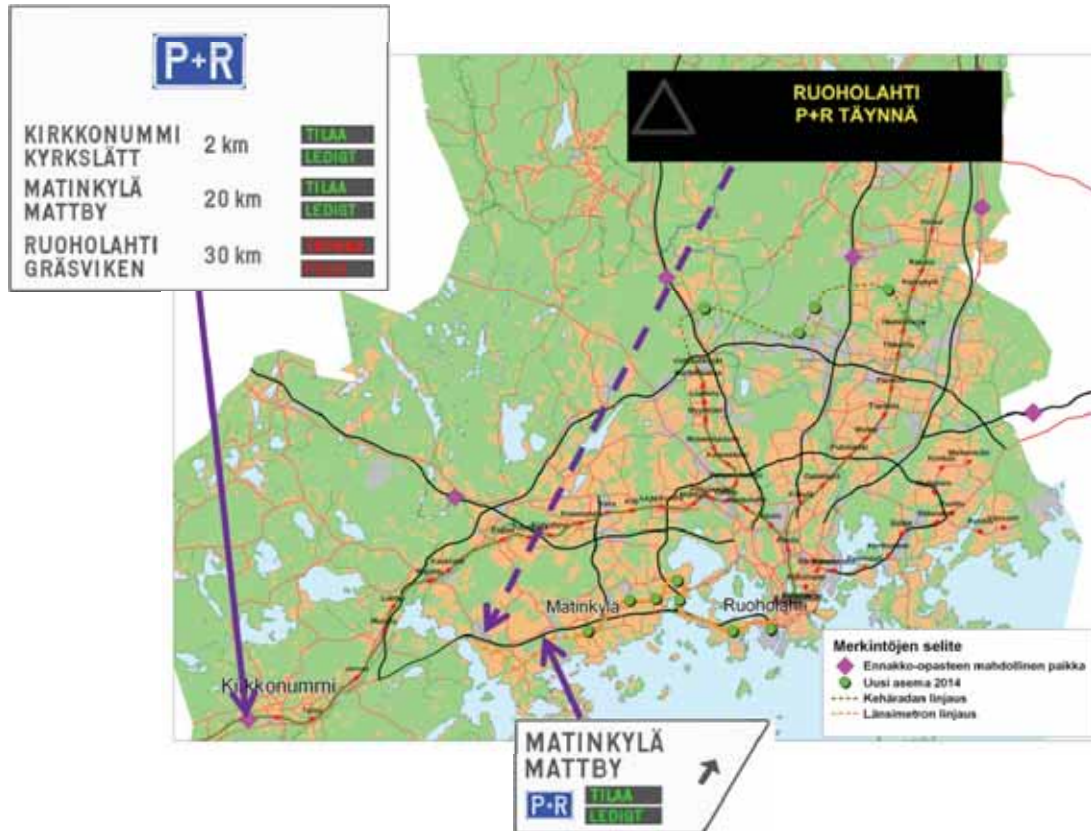
Muuttuvan tienvarsiopastuksen uusia mahdollisuuksia

Tässä työssä ehdotetaan, että opasteissa siirryttäisiin käyttämään nykyisen P + juna/bussi/Metro -tunnuksen sijaan P+R -tunnus (kuvan 15 mukaisesti), joka ei ottaisi kantaa jatkoyhteyden liikennemuotoon. Tunnus ei ole nykyisten ohjeiden mukainen ja vaatii siten Liikenneviraston sekä liikenne- ja viestintäministeriön hyväksynnän. Merkkiä voitaisiin kokeilla esimerkiksi informaatiojärjestelmän pilotoinnin yhteydessä poikkeusluvalla. Nykyisen tunnuksen muuttamista ehdotetaan, koska jatkoyhteyden kulkumuodon esittäminen ei käytännössä tuo mitään lisäinformaatiota liikkujalle. Merkintätapana P+R on selkeämpi ja vie vähemmän tilaa opastetauluissa. Lisäksi se luo brändiä liityntäpysäköinnille.

Muuttuva tienvarsiopastus liityntäpysäköintialueelle esitetään aloitettavaksi hyvissä ajoin ennakko-opasteella, jotta päätöksenteolle jää riittävästi aikaa. Ulompana keskustasta voitaisiin suurimmilla säteittäisillä pääväylillä tarjota muuttuvaa tietoa ennakko-opastetaulun muodossa väylän varren tärkeimmistä liityntäpysäköintialueista (kuva 15). Pysäköintikohteita voi nykyisten sääntöjen ja käytäntöjen perusteella olla korkeintaan kolme yhdessä opastetaulussa, koska yhdessä taulussa saa olla korkeintaan 10 esitettävää tietoa.

Ennakko-opasteella annetaan autoilijalle riittävästi aikaa päätöksentekoa varten ja kannustetaan autoilijoita jättämään ajoneuvo kauemmas keskustasta. Tämän vuoksi opasteissa näytetään keskustakohde, joka täyttyy yleensä jo aikaisin aamulla. Pysäköintikohteen erkanemisviitassa toistettaisiin muuttuva tilannetieto, jotta paikan saatavuus varmistuu pysäköijälle.

Ennakko-opasteessa näytettävät kohteet tulee valita tapauskohtaisesti kullakin tiesuunnalla. Pääperiaatteena voidaan kuitenkin pitää, että kohteista lähin sijaitsee keskustan tuntumassa, keskimäinen kohde on jokin merkittävä alue kuten Leppävaara, Tikkurila tai Itäkeskus. Ennakko-opasteen kauimmainen kohde olisi jokin suurista HSL-alueen kohteista, joissa tilaa pysäköijille löytyy ja missä tieverkko ei ole erityisen pahasti ruuhkautunut. Näitä kohteita ovat esimerkiksi Kerava, Kirkkonummi, Korso, Mellunmäki jne.



Kuva 15. Esimerkki periaatteesta, kuinka dynaamista opastusta voidaan toteuttaa säteittäisten pääväylien varsilla. Kuvassa esimerkinomainen tilanne noin vuodelle 2015, jolloin sekä Länsimetro että Kehärata ovat rakentuneet.

Ennako-opastuksessa voidaan myös hyödyntää olemassa olevia vaihtuvia tiedotusopasteita harkinnan mukaan. On kuitenkin muistettava, että niiden ensisijainen tarkoitus ei ole liityntäpysäköinti-informaation välittäminen. Parhaiten liityntäpysäköinti-informaatiota tukisivat ajoradan yläpuoliset tiedotusopasteet kuvan 15 mukaisesti. Näiden käyttämisestä vastaa Liikenneviraston tieliikennekeskus.

Infojärjestelmän kehittämisen myöhäisemmissä vaiheissa on mahdollista käyttää pääväylien tiedotusopasteita. Perustietona opasteissa voi näyttää esimerkiksi matka-aikaa joukkoliikenteellä ja henkilöautolla keskustaan. Tieto joukkoliikenteen kilpailukykyisestä matka-ajasta henkilöautoon verrattuna saattaa houkutella autoilijoita siirtymään joukkoliikenteeseen. Poikkeustilanteissa, kuten liikennettä häiritsevien onnettomuuksien sattuessa, liikkuja voidaan kehottaa käyttämään liityntäpysäköintiä. Opasteissa voidaan kertoa myös joukkoliikenteen häiriöistä ja neuvoa olemaan käyttämättä tiettyjä liityntäpysäköintialueita. Tiedotusopasteiden käyttö liityntäliikenteen ohjaamisessa vaatii tarkasti etukäteen suunnitellut protokollat, jotta tieliikennekeskuksen ohjaajat osaavat toimia sovitulla tavalla erilaisissa tilanteissa.

Tarpeen mukaan tulee myös harkita dynaamisen informaation antamista katujen varsilla lähellä liityntäpysäköintialuetta. Tällöin suositellaan näytettäväksi vapaiden paikkojen määrää.

Pysäköintialueilla ei ole tarvetta näyttää dynaamista informaatiota, jollei kyseessä ole korkeatasoinen pysäköintilaitos, jossa halutaan antaa ohjausta laitoksen sisällä. Tällöin informaatio voi olla jo hyvinkin tarkkaa. Tällaisesta on esimerkkinä kauppakeskuksissa käytetty paikkakohtainen pysäköinninopastus, jossa vapaa pysäköintiruutu esitetään vihreällä LED-valolla ja varattu ruutu punaisella LED-valolla.

3.4.4 Liityntäalueen näytöt ja kuulutukset

Tietoa liityntäalueella voidaan antaa laituri näyttöjen ja kuulutusten avulla. Järjestelmät palvelevat kaikkia joukkoliikenteen käyttäjiä ja koko joukkoliikennejärjestelmää. Monipuoliseen informaatioon soveltuvia näyttöjä ei ole kaikilla asemilla jolloin poikkeustilanteista pitäisi kuuluttaa asemilla riittävän tiheästi. Kuulutusten tulisi ulottua liityntäpysäköintialueille saakka, jotta liityntämatkustajille saadaan tieto mahdollisimman varhaisessa vaiheessa eikä vasta laituri-alueella.

3.4.5 Perinteiset tiedotuskanavat ja aikataulukirja

Aikataulukirja ja kartat

Aikataulukirjassa voidaan esittää hyvin rajallisesti tietoa liityntäpysäköintipaikoista, sillä nykyisen aikataulukirjan kokoa ei ole käytännössä mahdollista enää kasvattaa. Liityntäpysäköintiin liittyen aikataulukirjaan voisi olemassa oleviin terminaalikarttoihin lisätä liityntäpysäköintialueiden sijainnit kuten nykyisin esimerkiksi Leppävaaran osalta on tehty. Tiedon liityntäpysäköintipaikkojen sijainneista voisi esittää esimerkiksi ulkoilu- ja joukkoliikenteen linjakartoilla.

Uutislehdet ja mainonta

Perinteinen mainonta ja tiedotus lehdissä palvelevat eri tarkoitusta kuin edellä mainitut. Ne eivät ole tietokanavia ennen matkaa tai matkalla eikä niistä varsinaisesti voi etsiä tietoa sitä tarvittaessa. Tiedotuksella kuitenkin edesautetaan niiden tietokanavien tunnettuutta, joista tietoa ja palveluja on saatavilla. Näillä kanavilla voidaan myös tuoda tietoisuuteen uusia tuotteita ja palveluita sekä tiedottaa mahdollisista kampanjoista. Tätä kautta on myös mahdollista markkinoida tehokkaasti esimerkiksi uusia liityntäpysäköintialueita tai

sellaisia kohteita, jotka jäävät usein vajaalle käytölle. Säännönmukainen tiedottaminen tietyssä paikassa lisää yleistä tietoisuutta joukkoliikenteestä ja HSL:stä sekä opettaa ihmiset vilkaisemaan heitä mahdollisesti koskevat tiedotteet. HSL tiedottaa ajankohtaisista asioista mm. Metro-lehdessä Liikenteessä-sivulla sekä metron ja raitiovaunujen info- ja mainosnäytöissä.

3.4.6 Pohdintaa: informaatiota vai ohjausta

Informaatiota tarjottaessa on tehtävä periaatteellinen päätös siitä, millä tavoin tarjottavalla informaatiolla halutaan vaikuttaa liikkujien käyttäytymiseen. Raja informaation tarjoamisen ja liikkumisen ohjauksen välillä on jokseenkin häilyvä. Internetissä esitettävä tieto on melko ”puhdasta” informaatiota, koska sieltä liikkuja näkee tiedot kaikista asemista eikä päätöstä tarvitse tehdä rajatussa ajassa ja rajoitetulla tietomäärällä.

Tienvarsioasteilla liikkujan käyttäytymiseen voidaan paremmin vaikuttaa. Näyttämällä esimerkiksi tienvarsioasteissa, että seuraavilla kahdella liityntäalueella on tilaa, voi liikkuja tehdä itse päätöksen ja ajaa lähemmälle pysäköintialueelle, jolta junien vuorotarjonta on ehkä parempi. Jos taas näytetään vain yhden liityntäalueen tilanne opasteessa, ei liikkujalla ole varmuutta siitä, onko seuraavalla liityntäalueella tilaa. Tämä voi houkutella käyttämään kauempana keskustasta sijaitsevaa liityntäaluetta, mikä myös edistää liityntä-pysäköinti-informaation tavoitteita.

Informaatiojärjestelmän teknisten ratkaisujen on mahdollistettava liityntäpysäköintialueiden muuttaminen maksullisiksi. Tämä on erittäin tehokas ohjauskeino.

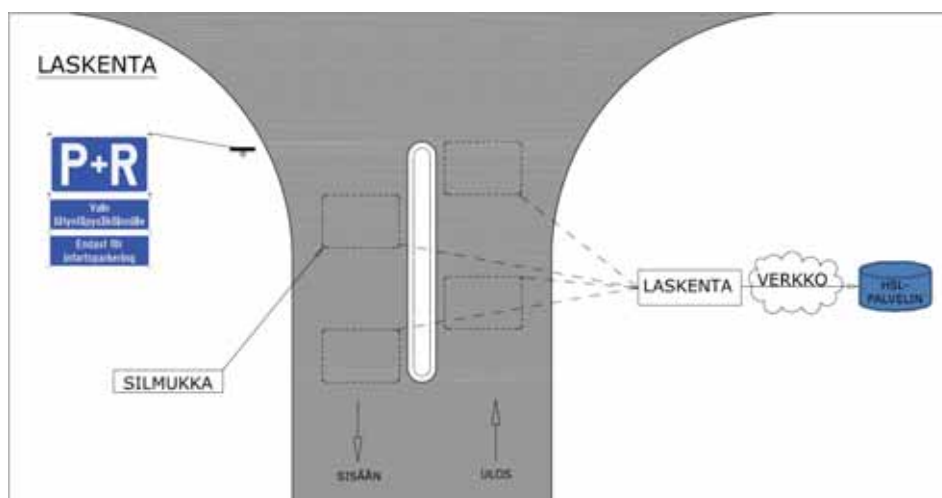
4 Tekniset ratkaisut

4.1 Pysäköintialue (henkilöauto)

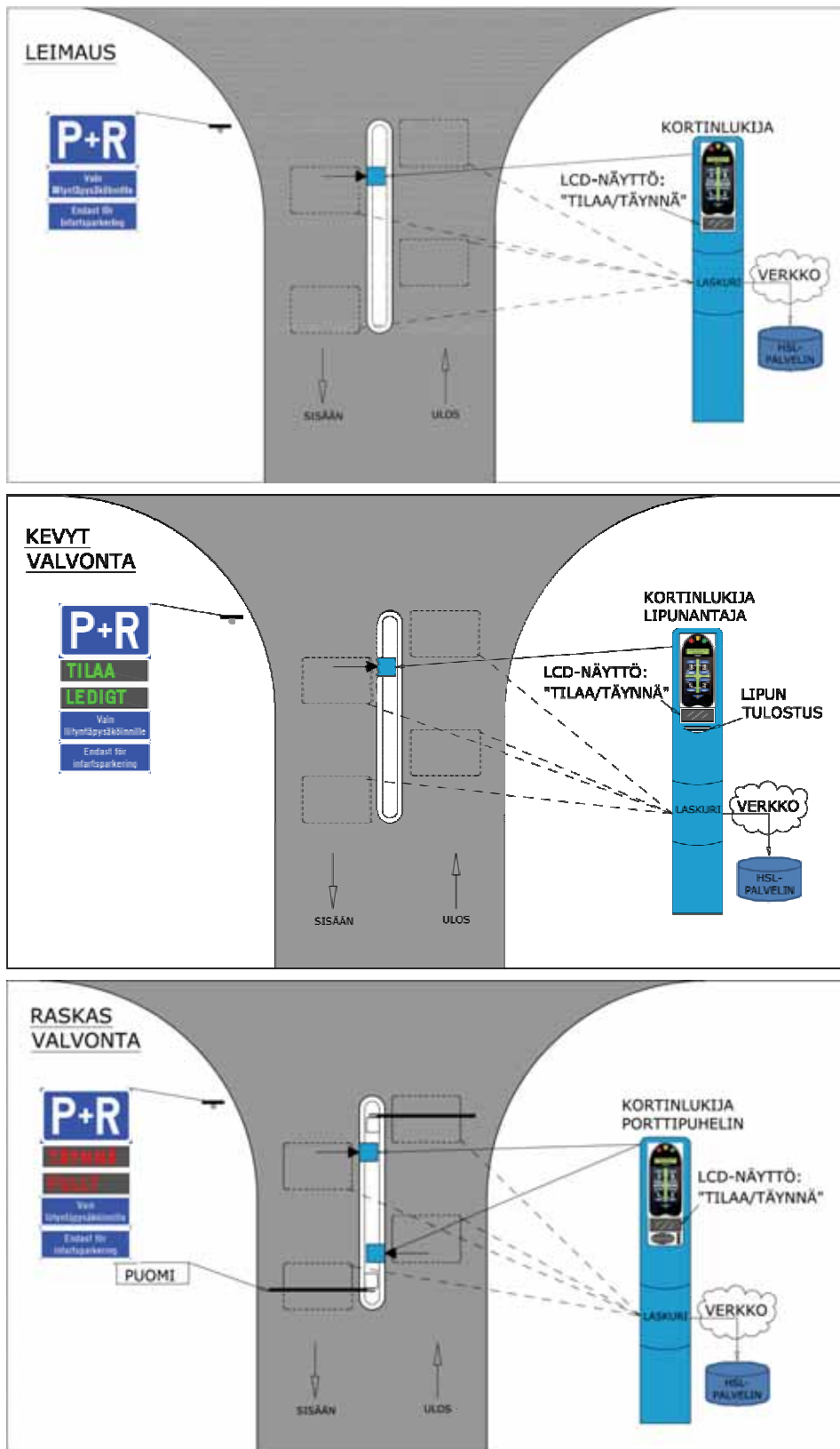
Liityntäpysäköintialueiden varustaminen laskenta- ja valvontalaitteilla on koko järjestelmän haastavin ja kustannuksiltaan suurin menoerä. Ratkaisun lähtökohtana ovat olleet seuraavat neljä tekijää:

- kaikissa ratkaisuissa on yhteisiä elementtejä ja ne muodostavat yhteisen tuoteperheen. Varustelutaso voidaan aina valita kyseiselle liityntäpysäköintialueelle parhaiten sopivaksi
- alueen järjestelmä on oltava myöhemmin helposti laajennettavissa puhtaasta laskentajärjestelmästä aina puomein varustettuun raskaaseen valvontajärjestelmään
- järjestelmän on mahdollistettava yhteistoiminta matkakortin kanssa
- järjestelmään on oltava mahdollista liittää maksaminen joukkoliikennematkan yhteyteen esimerkiksi matkakortilla tai matkapuhelimella. Rahalla maksamista ei suositella toteutettavaksi. Rahalla maksaminen on hidasta ja raha-automaatit joutuvat usein varkauksien kohteiksi. Luottokorttimaksamista tulee harkita.

Kuvissa 16a ja 16 b on esitetty ehdotus pysäköintialueiden teknisiksi ratkaisuksiksi ja taulukossa 2 niiden kustannusarviot. Kuvassa 16 b lukijalaite on sijoitettu pysäköintialueen sisäänkäynnin kohdalle, mutta se voidaan sijoittaa myös pysäköintialueelle, jos laskenta hoidetaan silmukoilla eikä valvontaa puomeilla haluta toteuttaa. Lisäksi liitteessä 5 on esitetty tarkempi mittakuva teknisestä ratkaisusta.



Kuva 16a. Liityntäpysäköintialueen laitteisto yksinkertaisimmillaan.



Kuva 16b. Liityntäpysäköintialueen laitteiston periaate, joka mahdollistaa laskennan, matkakortin yhteiskäytön ja puomin.

Taulukko 2. Pysäköintialueen teknisten ratkaisujen kustannukset eri vaihtoehdoille.

Laskenta = 8 200 euroa (alv 0%)	Kevyt valvonta = 15 050 euroa (alv 0%)
– silmukat 4 kpl á 500 € – silmukkavahvistin 4 kpl á 200 € – laskentalogiikkalaite 1000 € – radiomodemi 3,5 G 1000 € – ajosuunnat erottava koroke 2000 € – opaste 400 € – sähkösyöttö 1000 €	– silmukat 4 kpl á 500 € – silmukkavahvistin 4 kpl á 200 € – laskentalogiikkalaite 1000 € – tilaa/täynnä -näyttö 200 € – ”älypylväs” runko 1300 € – matkakorttilukija 1000 € – lipunantolaite 2600 € – minikytkin 150 € – radiomodemi 3,5 G 1000 € – ajosuunnat erottava koroke 2000 € – LED -opaste 2000 € – sähkösyöttö 1000 €
Leimaus = 10 850 euroa (alv 0%)	Raskas valvonta = 23 150 euroa (alv 0%)
– silmukat 4 kpl á 500 € – silmukkavahvistin 4 kpl á 200 € – laskentalogiikkalaite 1000 € – tilaa/täynnä -näyttö 200 € – ”älypylväs” runko 1300 € – matkakorttilukija 1000 € – minikytkin 150 € – radiomodemi 3,5 G 1000 € – ajosuunnat erottava koroke 2000 € – opaste 400 € – sähkösyöttö 1000 €	– silmukat 4 kpl á 500 € – silmukkavahvistin 4 kpl á 200 € – laskentalogiikkalaite 1000 € – puomit 2 kpl á 2700 € – tilaa/täynnä -näyttö 200 € – ”älypylväs” runko 2 kpl á 1300 € – matkakorttilukija 2kpl á 1000 € – porttipuhelin 2 kpl á 500 € – porttipuhelinkeskuslaite VoIP 2000 € – minikytkin 150 € – dataliit. kaapelointi talojakamoon 1000 € – ajosuunnat erottava koroke 2000 € – LED -opaste 2000 € – sähkösyöttö 1000 €

Kustannuksissa on huomioitava seuraavia asioita:

- kaapelointikustannukset vaihtelevat kohteittain merkittävästi, joten ne on selvitettävä tapauskohtaisesti
- matkakorttijärjestelmän ja muiden tekniikoiden yhdistäminen prototyyppivaiheessa aiheuttaa kertaluontoisia kehityskustannuksia arviolta 50 000 euroa (alv 0 %)
- vuotuiset ylläpito- ja käyttökustannukset voidaan arvioida olevan yksinkertaisimmassa versiossa noin 2 % investointikustannuksista ja varustelluimmassa versioissa noin 10 %, koska lipunantolaitteen lipuketäydennykset ja mekaniikan huolto vaativat paikalla käyntiä
- vaihtoehtojen hinnat on laskettu perustuen silmukkalaskentaan, jonka luotettavuus on hyvä. Ajoneuvolaskennassa voidaan toki käyttää erilaisia uudempia ilmaisutekniikoita kuten valokennoja, tutkia, infrapunailmaisimia, mutta niiden luotettavuus ajoneuvolaskimena ei ole silmukkailmaisimien tasoa kaikissa sää- ja keliolosuhteissa
- uusien tekniikoiden kuten rekisteritunnistuskameroiden tai hahmontunnistuskameroiden käyttöä rajoittanee ainakin vielä niiden korkeahko hinta sekä silmukoita huonompi luotettavuus huonoissa keli- ja sääolosuhteissa

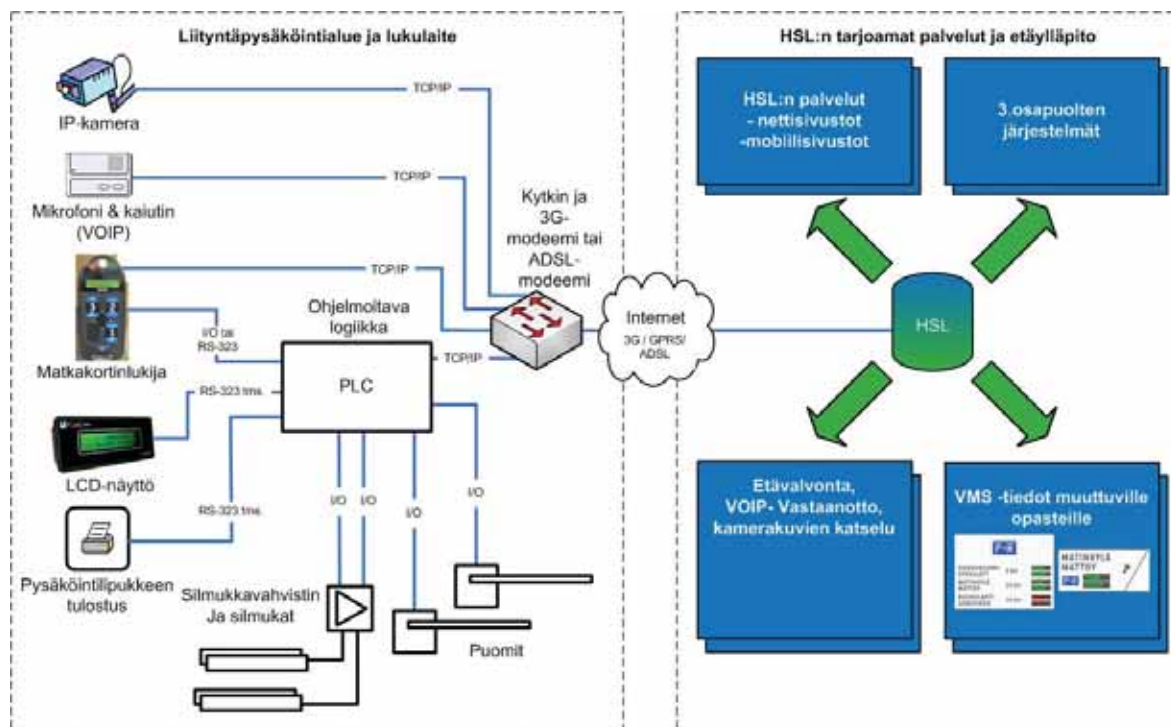
- sisätiloissa uusien kameratunnistustekniikoiden käyttö yhdistettynä valvontakamerakäyttöön voi olla järkevä vaihtoehto
- joissakin tapauksissa kuten kauppakeskusten yhteiskäyttöpysäköinnissä voi olla tarpeen integroida liityntäpysäköintiominaisuudet olemassa oleviin pysäköinnin hallintajärjestelmiin. Näiden kustannukset on selvitettävä tapauskohtaisesti.

4.2 Informaatiojärjestelmän arkkitehtuuri (henkilöauto)

Liityntäpysäköinnin informaatiojärjestelmän arkkitehtuuri on esitetty kuvassa 17.

Arkkitehtuurin tulee perustua avoimiin rajapintoihin, jotta halukkaat kehittäjät voivat toteuttaa palveluita niille päätelaitteille, joihin HSL:n omat resurssit eivät riitä. Lisäksi saattaa syntyä uusia innovaatioita, joita ei osata ottaa huomioon. Esimerkiksi pysäköintipaikkojen statustiedot sopivat hyvin jaettaviksi yhteisöllisten medioiden kautta. Yhteisöllisten palveluiden käyttö myös edistää turvallisuutta, jos jokainen käyttäjä samalla valvoo esimerkiksi pysäköintipaikan tilaa.

Järjestelmän on myös pystyttävä vastaanottamaan tietoja muista järjestelmistä avoimien rajapintojen välityksellä. Esimerkiksi erilaisia häiriötietoja voidaan näyttää liityntäpysäköinnin informaatiojärjestelmässä.



Kuva 17. Liityntäpysäköintijärjestelmän informaatiojärjestelmän arkkitehtuuri henkilöautojen osalta.

4.3 Tekniikan laajempi hyödyntäminen (henkilöauto)

Informaatiojärjestelmän teknisiä ratkaisuja voidaan hyödyntää myös laajemmin ainakin seuraavien palveluiden yhteydessä.

Asiattoman pysäköinnin valvonta ja yhteiskäyttö matkakortin kanssa

Liityntäpysäköintipaikat ovat nykyisin useimmiten ilmaisia ja ne usein myös sijaitsevat keskeisillä paikoilla, joissa muuta pysäköintitilaa on rajoitetusti. Pysäköintialueita käytetään jonkin verran myös muuhun kuin liityntäpysäköintiin eikä alueiden valvontaan ole riittäviä resursseja.

Luvatonta pysäköintiä voidaan vähentää esimerkiksi sallimalla pysäköinti ainoastaan matkakortin kanssa. Tämä tapahtuisi esimerkiksi siten, että jo liityntäpysäköinnin sisäänajossa "leimataan" matkakortilta jatkoyhteyden mukainen matka. Yhteiskäyttö edellyttää matkakortin lukijalaitetta liityntäpysäköintipaikalle. Tällaisessa järjestelmässä luvatta pysäköinnin kiinnijäämisriski jää hyvin pieneksi. Jos tämän kuitenkin todetaan riittävän väärinkäytön kitkemiseksi, on tämä käyttäjäystävällinen, vikasietoinen ja lähes huoltovapaa järjestely.

Edellistä tehokkaampi tapa on leimaustilanteen yhteydessä tulostaa pysäköintiin oikeuttava lipuke, joka jätetään autoon näkyviin kojelaudalle. Näin toimitaan nykyisin Leppävaarassa ja Ruoholahdessa. Leppävaarassa matkakorttilukijan käyttöönotto sisäänajossa on vähentänyt runsaasti luvatonta käyttöä. Tällöin pysäköinti voi olla maksullista tai maksutonta eikä alueelle välttämättä tarvita puomeja. Yhtenä rasitteena on kuitenkin se, että laitteiston paperit on vaihdettava.

Puomilla rajatun järjestelmän etuna on se, että valvontaa ei juurikaan tarvita. Sen sijaan puomijärjestelmän haittapuolina voidaan mainita asentamiskustannukset ja järjestelmän vaatimat tukipalvelut lipukkeiden katoamistapauksissa tai laitteiston ollessa epäkunnossa. Puomit voivat myös aiheuttaa ikäviä tilanteita, jos sisään ajavalta on esimerkiksi matkakortilta arvo lopussa tai kortti unohtunut.

Maksaminen

Pysäköinnistä maksaminen olisi järkevintä toteuttaa matkakortilla leimaamisen yhteyteen. Maksullisuuteen siirtymistä on aina harkittava hyvin tarkkaan tapauskohtaisesti. Malmin liityntäpysäköintialueen muututtua maksulliseksi putosi alueen käyttöaste 96 %:sta alle

puoleen. Leppävaaran maksullisessa hallissa käyttöaste putosi 100 %:sta noin 60 %:iin. Ruoholahdessa maksullisuus ei ole vaikuttanut käyttöasteeseen. Pysäköinti maksaa kohteissa yhden euron päivältä. Maksuhalukkuuteen vaikuttanee merkittävästi muut pysäköintivaihtoehdot aseman läheisyydessä. Voitaneen olettaa, että sekä Malmilla että Leppävaarassa on tarjolla riittävästi ilmaisia pysäköintipaikkoja. Sen sijaan Ruoholahdessa ilmaisia pysäköintipaikkoja ei todennäköisesti ole aseman läheisyydessä, jolloin liityntäpysäköintialue on ainoa mahdollinen pysäköintipaikka.

Pysäköintipaikan maksaminen voi kohteesta ja kohteen tekniikasta riippuen toimia useilla eri tavoilla. Liityntäpysäköinnin maksullisuus on nykyisin vielä harvinaista. Tilanne saattaa jatkossa muuttua strategisten syiden lisäksi sen mukaan, kun maksullisuuden mahdollistamaa tekniikkaa lisätään alueille dynaamisen laskentatiedon keräämiseksi ja käyttäjäkunnan rajaamiseksi. Maksutapoja vertailtaessa on huomioitava, että liityntäpysäköinnin maksutapahtuman on oltava helppoa ja nopeaa, jos maksaminen tapahtuu sisäänajon yhteydessä.

Jos maksamiseen päädytän, niin suositeltavaa on yhdistää maksaminen matkakorttiin tai muuhun joukkoliikennematkan maksutapaan. Esimerkiksi NFC-tekniikalla tai tekstiviestillä joukkoliikennematkan maksamisen yhdistäminen liityntäpysäköintiin olisi hyödyllinen lisäominaisuus, joka helpottaisi satunnaisesti liityntäpysäköintiä käyttävien matkustajien maksamista. Tekstiviestillä maksaminen voisi onnistua esimerkiksi siten, että paluuviesti sisältää sekä joukkoliikennelipun että numerokoodin, joka näppäillään matkakortin lukijalaitteen yhteydessä sijaitsevaan numeronäppäimistöön. Tämän jälkeen joko puomi avautuu tai kone tulostaa pysäköintilipun sijoitettavaksi auton kojelaudalle. Myös luottokorttimaksamista tulee harkita.

Pysäköintipaikan varaaminen

Varaamispalvelua ei voida pitää tärkeimpänä kehittämiskohteena liityntäpysäköintijärjestelmää kehitettäessä, mutta on kuitenkin syytä huomioida, että tulevaisuudessa, kun ensisijaiset tavoitteet on toteutettu ja tekniikkaa lisätty pysäköintialueille, liityntäpaikan varaus internetin tai matkapuhelimen välityksellä voi tulla olennaiseksi ja kysytyksi osaksi palvelukonseptia. Varaaminen ennakoon lisäisi matkustajan suunnitteleman matkaketjun toteutumisvarmuutta ja siten turvallisuuden tunnetta.

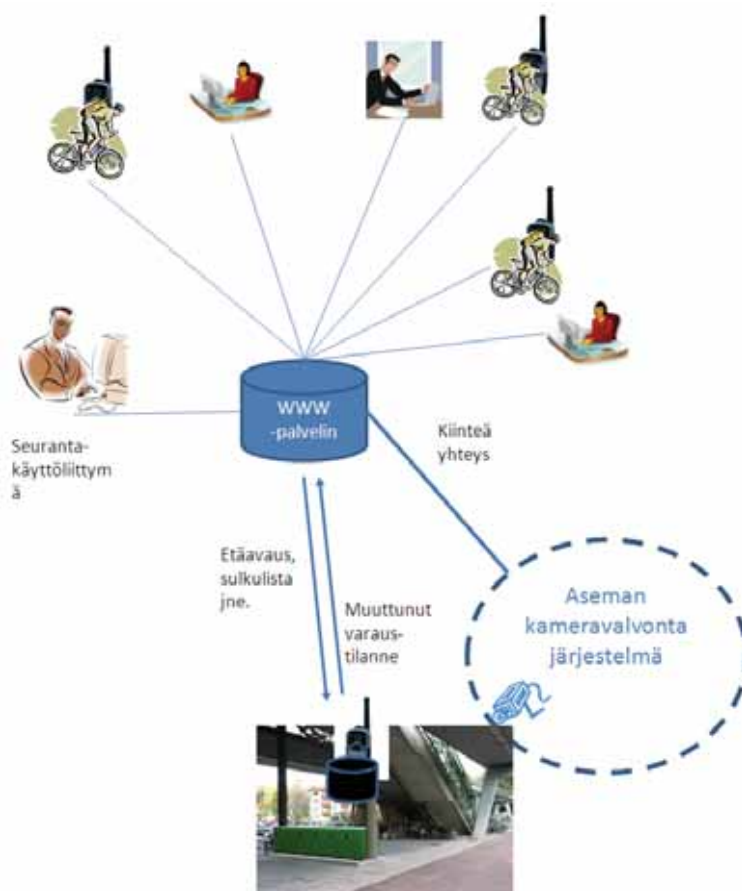
Varausjärjestelmä asettaa tiettyjä fyysisiä vaatimuksia pysäköintialueille. Tärkeimpinä vaatimuksina ovat, että varattujen paikkojen olemassaolo pystytään varmistamaan ja varaaja pystytään opastamaan varaumalleen paikalle. Yksi tapa toteuttaa tämä olisi rajata osa liityntäalueesta puomein, jonka takana on vain varattavia paikkoja. Puomiratkaisu

voisi toimia esimerkiksi GSM-tunnistuksella siten, että varaaja puomia lähestyessään soittaa puhelimella palvelun numeroon. Palvelu tunnistaa soittajan numeron ja avaa puomin. GSM-ratkaisu voisi hieman nopeuttaa puomilla toimimista.

Helpoin tapa käynnistää varaamispalvelu koeluontoisesti olisi merkitä osa alueen paikoista "vain paikan varanneille" -kyltein, jolloin paikan vapaana olo varanneelle olisi kohtuullisen varmaa. Kokeilun avulla saataisiin tärkeää tietoa kysynnän määrästä ja todellisesta "varman autopaikan" maksuhalukkuudesta. Kokeilu toteutettaisiin esimerkiksi järjestelmällä, joka on kuvattu tarkemmin liitteessä 2. Varatun autopaikan maksuhalukkuudesta on vaikea nykyisten pysäköintikokemusten perustella sanoa mitään varmaa.

4.4 Lukittavat polkupyörätilat

Polkupyörien liityntäpysäköinnin kehittämissuunnitelmassa (HKL 6/2009) on esitetty pyöräkaappikonseptin tekninen ratkaisu kuvan 18 mukaisesti.



Kuva 18. Pyöräkaappien tekninen ratkaisu (Polkupyörien liityntäpysäköinnin kehittäminen, HKL 6/2009).

Liityntäpyöräkaapeille voidaan kuvan mukaisesti asettaa seuraavat tekniset vaatimukset:

- sähköinen lukitusjärjestelmä, joka perustuu matkakorttiin
- logiikkayksikkö ja reaaliaikainen langaton tiedonsiirtoyhteys
- www-sovellus, joka kertoo vapaat kaapit ja seurantakäyttöliittymä
- akkuvarmennus
- kameravalvonta
- muita mahdollisia ominaisuuksia (LCD näyttö tms.).

Logiikkayksikkö ja reaaliaikainen langaton tiedonsiirtoyhteys

Jokaisen pyöräkaappiyhdistelmän yhteyteen toteutetaan logiikkayksikkö ja 3G-tiedonsiirtoyhteys. Logiikkayksikkö seuraa kaapin lukitustilannetta ja lähettää vapaiden paikkojen tilanteet www-sovellukselle. Logiikkayksikkö mahdollistaa myös tietojen vastaanottamisen, kuten kaappien etäavaamisen ja sulkulistojen käytön.

www-sovellus ja seurantakäyttöliittymä

Tämä kertoo käyttäjille vapaiden pyöräkaappien määrät ja sijainnit. Lisäksi seurantakäyttöliittymällä voidaan tilastoida kaappien käyttöasteita, varauksien kestoja jne.

Kameravalvonta

Pyöräkaappien yhteyteen kannattaa toteuttaa kameravalvonta. Kameravalvonta on järkevää yhdistää mahdollisuuksien mukaan asemilla jo oleviin järjestelmiin. Kamerakuva on kuitenkin oltava siirrettävissä seurantakäyttöliittymiin. Kameravalvonnalla on löydettävissä ainakin seuraavia hyötyjä:

- ilkivaltaa ennalta ehkäisevä vaikutus
- tallenteista jälkikäteen syllisten etsiminen
- etäavauksessa kamerakuvan hyödyntäminen.

Lisäksi seuraavat asiat on syytä huomioida toteutuksessa:

- kaapit voidaan varustaa esimerkiksi 9" LCD -paneelilla antamaan lisäinformaatiota paikan päällä
- jokaisen pyöräkaapin yhteyteen on toteutettava oma matkakortin lukijalaite (ISO 14443 -standardi). Lukijan on pystyttävä tunnistamaan matkakortin yksilöivä ID -tunniste. Laajemmissa yhteisissä säilytysratkaisuissa ID:tä ei ole pakko tunnistaa, mutta se on suositeltavaa turvallisuuden lisäämiseksi. Matkakorttia käytetään vain ja ainoastaan kortin tunnistamiseen. Varsinaista asiakasta ei tunnisteta. Lu-

kittava säilytystiloja tulee voida käyttää sekä henkilökohtaisella että haltijakohtaisella matkakortilla, jos kummassakin on ID-tunniste

- akkuvarmennus: Tämä on varotoimi, jos edellytetään, että kaappi on avattavissa myös sähkökatkon aikana.

5 Toteuttamisohjelma

5.1 Vastuutahot

Liityntäpysäköinnin informaatiojärjestelmä koostuu useasta osakokonaisuudesta ja on hyvin tärkeää, että järjestelmälle valitaan organisaatio, joka vastaa kokonaiskoordinoinnista. Toivottavaa on, että koordinoivassa organisaatiossa pystytään nimeämään vastuuhenkilö. Taulukossa 3 on esitetty ehdotus eri organisaatioiden vastuiden jakautumisesta.

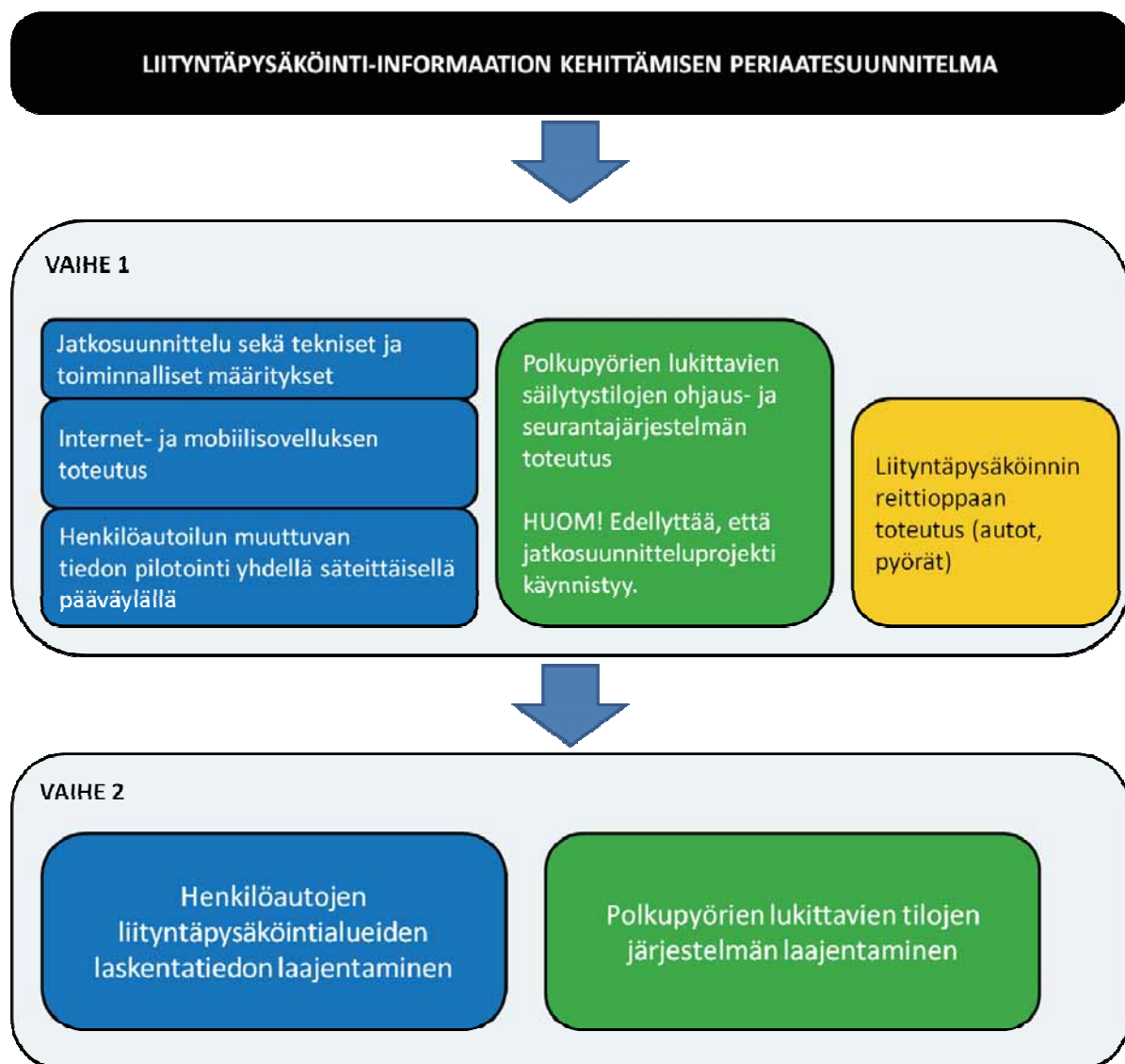
Taulukko 3. Ehdotus eri organisaatioiden vastuiden jaosta.

Osa-alue	Vastuu-organisaatio	Huomioita
Koordinointi	HSL	
Jatkosuunnittelu	HSL	Kustannuksiin osallistuu Liikennevirasto
Netti- ja mobiilisovellus	HSL	
Reittiopas (auto, pyöräily)	HSL	
Alueiden laskenta- ja lukijalaitteet (auto, pyörät)	HSL	Näiden kustannukset olisi hyvä sisällyttää HSL:n ja kuuden kunnan väliseen informaationsopimukseen Liikennevirasto, muut kunnat ja VR vastaavat omien alueidensa laitteiden kustannuksista
Tienvarsioasteet	Uudenmaan ELY, kunnat	Tiedonsiirtokustannukset sovittava

5.2 Etenemispolku

5.2.1 Aikataulu

Periaatesuunnitelman mukaisen informaatiojärjestelmän toteuttaminen on mahdollista seuraten kuvan 19 etenemispolkua.



Kuva 19. Periaatesuunnitelman mukaisen informaatiojärjestelmän toteuttamisen suositeltava etenemispolku.

5.2.2 Vaihe 1

Jatkosuunnittelun käynnistäminen

Ensimmäinen askel on käynnistää jatkosuunnittelu. Tässä vaiheessa määritellään muun muassa seuraavat asiat:

- Internet- ja mobiilisovelluksen toiminnalliset vaatimusmäärytykset
- pysäköintialueiden laskenta- ja lukijalaitteiden toiminnalliset ja tekniset vaatimusmäärytykset sisältäen myös tiedonsiirtoratkaisut
- tienvarsiopasteiden tekniset ja toiminnalliset määrytykset sisältäen myös tiedonsiirtoratkaisut
- pilotin laajuuden päättäminen ja sen kilpailutukseen vaadittavien asiakirjojen laadinta

P+R -tunnuksen suunnittelu ja poikkeusluvan hakeminen on hyvä hoitaa tässä vaiheessa pilotointia varten.

Internet-sivuston ja sen mobiiliversion toteutus

Toinen vaihe etenemispolussa on toteuttaa liityntäpysäköinnin informaation oma Internet-sivusto, jolla korvataan nykyinen HSL:n liityntäpysäköintisivusto. Vanhan sivuston aineisto hyödynnetään mahdollisuuksien mukaan. Internet on kaiken tietosisällön selkäranka, joten tämän tulee valmistua ensimmäisenä "palveluna". Sivuston rakentaminen vaatii suuren määrän staattista taustamateriaalia (kuvat, kartat), minkä hankinta ja tuottaminen on syytä aloittaa virkamiestyönä jo hyvissä ajoin ennen varsinaista toteuttamista.

Internet-sivuston toteuttamisen jälkeen seuraavia osakokonaisuuksia voidaan jatkaa toisistaan riippumattomasti:

- liityntäpysäköinnin reittioppaan toteuttaminen
- autopysäköintialueiden muuttuvan tiedon keräämisen laitteisto ja muuttuvan tiedon tienvarsiopastuksen pilotointi
- lukittavien pyörätilojen laskenta- ja ohjausjärjestelmän sovelluksen toteutus. Tämä todennäköisesti käynnistyy omana hankkeena HKL:n toimesta tehdyn esiselvityksen mukaisesti (Polkupyörien liityntäpysäköinnin kehittämissuunnitelma, HKL 6/2009).

Liityntäpysäköinnin reittioppaan toteutus

Liityntäpysäköinnin reittioppaan suunnittelu ja toteuttaminen voidaan hoitaa omana itsenäisenä projektina. Valmistuttuaan se integroidaan liityntäpysäköinnin informaatiojärjestelmään. Tärkeää on toteuttaa reittiopassovellus liityntäautoilijoille ja liityntäpyöräilijöille.

Autopysäköintialueiden muuttuvan tiedon keräämisen laitteisto ja muuttuvan tiedon tienvarsiopastuksen pilotointi

Laitteiston tarkemman suunnittelun jälkeen järjestelmä pilotoidaan. Pilotointikohteeksi ehdotetaan yhden säteittäisen pääväylän dynaamisen liityntäpysäköinnin tienvarsiopastuksen toteuttamista (katso raportin luku 3.4.3).

Pilotin suunnaksi ehdotetaan Itäväylän/Porvoonväylän tai Lahdenväylän suuntaa. Porvoonväylän etuna on se, että siellä on hyödynnettävissä E18-tien telematiikkaratkaisut. Tiesuunta päätetään kuitenkin lopullisesti jatkosuunnittelun yhteydessä. Porvoonväylällä ennako-opasteen sijoittaminen olisi luontevaa pari kilometriä Kehä III:n itäpuolelle. Lahdenväylän tapauksessa ennako-opaste voitaisiin sijoittaa Keravan tai Korson pohjoispuolelle. Opastettavat kohteet on pilotoinnin yhteydessä mietittävä tarkemmin. Pääsääntönä voidaan pitää, että tarjotaan dynaamista tietoa yhdestä keskustan lähellä olevasta kohteesta, yhdestä merkittävästä välikohteesta ja lähimmästä opastetta sijaitsevasta kohteesta. Kohteet voisivat olla esimerkiksi Mellunmäki, Itäkeskus ja Siilitie. Kun kohteet on päätetty ja laskentajärjestelmät saatu toimimaan, lisätään muuttuva tieto liityntäpysäköinnin Internet-sivuille.

Pilotin kustannuksiksi on arvioitu 550 000 - 600 000 € (alv 0 %) ilman kaapelointikustannuksia. Kustannukset muodostuvat seuraavista osista:

- autojen laskenta ja lukijalaitteiden asentaminen kolmen valitun aseman yhteydessä sijaitseville pysäköintialueille 10 * 20 000 € (oletuksena, että kukin asema sisältää useampia pysäköintialueita)
- muuttuva tienvarsiopastus 162 000 euroa
 - pääväylän ennako-opaste 2 * 30 000 €
 - erkanemisviitat 3 * 10 000 €
 - opastus katuverkolla 9 * 8 000 €
- järjestelmän tuotekehitys 50 000 €
- sähkö- ja kaapelointikustannukset 100 000 – 150 000 €
- kiinteä opastus 30 000 € (15 * 2000 €). Suunniteltava aina tapauskohtaisesti huomioiden muuttuvan opastuksen ratkaisu ja muu viitoitus

On tärkeää huomata, että pilotointi ei lisää kokonaisjärjestelmän kustannuksia, koska pilotitava osuus jää osaksi järjestelmää.

Lukittavien pyörätilojen laskenta- ja ohjausjärjestelmän sovellus

On odotettavissa, että Helsingissä otetaan lukittavia pyöräkaappeja ja/tai lukittavia pyörätiloja käyttöön tulevina vuosina. Tämän yhteydessä toteutetaan seurantajärjestelmä, jonka muuttuva laskentatieto lisätään polkupyörien liityntäpysäköinnin Internet-sivuille.

5.2.3 Vaihe 2

Informaatiojärjestelmän vaiheittain laajentaminen

Henkilöautojen paikkamäärätieto

Laajentaminen aloitetaan ensisijaisesti säteittäisten pääväylien varrella sijaitsevista tärkeimmistä kohteista, joista toteutetaan kullekin suunnalle muuttuvan tiedon pilotin mukaiset muuttuvat opastusjärjestelmät.

Laajentamista jatketaan asentamalla laskenta- ja lukijalaitteita myös muihin liityntäpysäköintikohteisiin. Kohteet valitaan harkinnan mukaan siten, että se parhaiten palvelee HSL:n liityntäpysäköintistrategiaa.

Lukittavien pyörätilojen paikkamäärätieto

Mikäli lukittavat säilytysjärjestelmät laajenevat muiden kuntien tai organisaatioiden toimesta, lisätään niistä saatavat tiedot yhteiseen informaatiojärjestelmään vastaavasti.

5.3 Kustannukset

Liityntäpysäköinnin informaatiojärjestelmän toteutuksen kustannukset on esitetty taulukossa 4 etenemispolun mukaisesti vaiheittain.

Taulukko 4. Liityntäpysäköinnin informaatiojärjestelmän toteuttamisen kustannukset.

Järjestelmän toteutuksen osa-alue	Kustannus (euroa, alv 0%)	Huomioitavaa
Koordinointi		Virkamiestyönä
VAIHE 1		
Informaatiojärjestelmän jatkosuunnittelu sisältäen tekniset ja toiminnalliset määritykset	50 000 €	
Netti- ja mobiilisovelluksen toteutus (autot, pyörät)	50 000 €	Ei sisällä kartta-aineistoja, valokuvia jne.
Liityntäpysäköinnin reittioppaan toteutus (autot, pyörät)	50 000 - 100 000 €	Oma erillinen projekti
Henkilöautojen pysäköintialueiden laskenta- ja lukijalaitteiden kilpailutus ja pilotointi	550 000 - 600 000 €	
Polkupyörien lukittavien säilytystilojen seuranta- ja ohjausjärjestelmän taustajärjestelmän sovelluksen toteutus	50 000 – 100 000 €	Oma erillinen projekti
VAIHE 1 YHTEENSÄ	750 000 – 900 000 €	
VAIHE 2 LAAJENTAMINEN		
Henkilöautojen liityntäpysäköintialueiden laskenta- ja lukijalaitteiden hankinta	10 000 - 25 000 € / pysäköintialue	Yksi asema voi sisältää useampia alueita
Muuttuvat tienvarsiopasteet - pääväylien ennako-opaste - erkanemisviitta - katuverkon opasteet	20 000 – 30 000 € 8 000 – 10 000€ 6 000 – 8000 €	
Polkupyörien lukittaviin säilytystiloihin sisältyvät laskenta- ja lukijalaitteet	1000 € / yhdistelmä	

5.4 Riskianalyysi

Riskienhallinnalla muodostetaan kokonaisnäkemys hankkeen riskeistä ja niiden vaikutuksista. Tavoitteena on ennaltaehkäistä ja pienentää tunnistettuja uhkia ja epävarmuuksia, joista aiheutuu riskejä.

Tässä työssä laadittu riskianalyysi käsittelee työn aikana tunnistettuja riskejä. Kustakin havaitusta riskistä on arvioitu riskin vaikuttavuus ja todennäköisyys asteikolla 1-3. Jos vaikutus on 1, se tarkoittaa vähäistä haittavaikutusta koko järjestelmän toteutumiselle ja vastaavasti 3 tarkoittaa suurta haittavaikutusta koko järjestelmän toteutumiselle. Kokonaisriski on saatu kertomalla vaikuttavuus ja todennäköisyys keskenään, jolloin kokonaisriski sijoittuu välille 1-9. Kokonaisriskit on jaettu kolmeen luokkaan seuraavasti:

- vähäinen riski = 1-3 (vihreä väri)
- kohtalainen riski = 4-6 (oranssi väri)
- suuri riski = 7-9 (punainen väri)

Suurimmat tunnistetut riskit ovat seuraavat:

- organisointiin liittyvät riskit
- rahoitukseen liittyvät riskit
- tienvarsiopastuksen toteutettavuuteen liittyvät riskit
- ymmärrettävyyteen ja käytettävyyteen liittyvät riskit
- kustannuksiin liittyvät riskit
- valittavaan hankintamalliin liittyvät riskit
- pyöräilyn organisointiin liittyvät riskit
- pyöräilyn infrastruktuuriin liittyvät riskit
- uusiin alueisiin liittyvät riskit
- tekniikkaan liittyvät riskit
- liikenneturvallisuuteen vaikuttavat riskit.

Taulukossa 5 on esitetty kunkin kohdan arvioitu vaikuttavuus, todennäköisyys ja kokonaisriski. Taulukossa 6 on esitetty keinot varautua kuhunkin riskiin.

Taulukko 5. Tunnistettujen riskien vaikuttavuus, todennäköisyys ja kokonaisriskin suuruus.

Riskin kuvaus	Vaikuttavuus (1-3)	Todennä- köisyys (1-3)	Kokonais- riski (1-9)
Organisointi: Informaatiojärjestelmän kehittämiseen ei löydy selkeää vastuorganisaatiota ja/tai vastuorganisaatiossa ei nimetä asialle selkeää vastuuhenkilöä	3	2	6
Rahoitus: Pysäköintialueiden laitteistoihin ei budjetoida varoja	3	2	6
Pyöräilyn organisointi: Liityntäpyöräilylle ei löydy selkeätä vastuorganisaatiota/ vastuuhenkilöä	2	3	6
Pyöräilyn infrastruktuuri: Lukittavia säilytystiloja ei toteuteta	2	2	4
Liikenneturvallisuus: Tienvarsioasteet ja etenekin mobiilisovellukset häiritsevät kuljettajan tai pyöräilijän keskittymistä liikenteeseen.	3	1	3
Kustannukset: Järjestelmän toteuttamisen kustannukset poikkeavat merkittävästi tässä raportissa esitetystä kustannusarviosta.	3	1	3
Hankintamalli: Jokaisen pysäköintialueen tekninen toteutus kilpailutetaan aina erikseen	3	1	3
Ymmärrettävyys: Järjestelmä toteutuu liikkujalle vaikeaselkoisena ja käytettävyydeltään puutteellisena	3	1	3
Uudet alueet: Uusia alueita ei varusteta tarvittavilla perustuksilla ja putkituksilla (esimerkiksi Kehärata, Länsimetro)	2	1	2
Tekniikka: Matkakortin käytettävyys autolta ei vastaa odotettua	2	1	2
Tienvarsiopastus: Uudet pääväylille sijoitettavat ennako-opasteet eivät saa viranomaisilta hyväksyntää	2	1	2

Taulukko 6. Keinot esille tulleiden riskien hallintaan.

Riski	Keinot hallita riski
Liityntäpysäköinti-informaation organisointi	Asia viedään päätettäväksi riittävän korkealle taholle, jossa mukana ovat kaikki osapuolet (esimerkiksi pääkaupunkiseudun liikenneneuvottelukunta)
Rahoitus	
Liityntäpyöräilyn organisointi	
Pyöräilyn infrastruktuuri	Toteutetaan tehdyn esiselvityksen mukainen jatkosuunnittelu (Polkupyörien liityntäpysäköinnin kehittämissuunnitelma, HKL C:6/2009)
Liikenneturvallisuus	Seuraavassa suunnitteluvaiheessa on asiaan kiinnitettävä erityistä huomiota hyödyntäen alan eri asiantuntijoita
Kustannukset	Toteutetaan pilotti, jolloin saadaan lisää tietoutta
Hankintamalli	Varmistetaan viranomaisyhteistyö, jossa yksi taho kilpailuttaa puitejärjestelyn
Ymmärrettävyys	Seuraavassa suunnitteluvaiheessa on mukana käytettävyys-asiantuntija
Uudet alueet	Tämä raportti viedään aina kaikkien uusien hankevastaavien tiedoksi
Tekniikka	Toteutetaan pilotti, jolloin saadaan lisää tietoutta
Tienvarsiopastus	Aloitetaan viranomaisyhteistyö riittävän aikaisessa vaiheessa

6 Jatkoimenpiteet

Seuraavia jatkotoimenpiteitä suositellaan:

1. Eri vastuutahojen sitouttaminen järjestelmän kehittämiseen riittävän korkealla taholla (esimerkiksi pääkaupunkiseudun liikenneneuvottelukunnassa).

Tässä yhteydessä on syytä huomioda, että liikenne- ja viestintäministeriö on pyytänyt Liikennevirastoa laatimaan ehdotuksen 15.6.2010 mennessä liityntäpysäköinnin toimintastrategiaksi ja toteuttamissuunnitelmaksi. Tämän raportti esitetään huomioitavaksi toimintastrategiassa.

2. Liityntäpysäköinti-informaatiojärjestelmän liittäminen yhdeksi kärkihankkeeksi LVM:n älyliikennestrategiaan.
3. Liityntäpysäköinnin informaatiojärjestelmä saatetaan osaksi HSL:n ja kuntien välistä joukkoliikenteen informaationsopimusta.
4. Raportti ja liityntäpysäköinnin informaatiojärjestelmän periaatteet saatetaan erityisesti liityntäpysäköintialueiden rakentamisesta vastaavien tahojen tietoisuuteen (kuten Länsimetron suunnittelijat, Kehäradan suunnittelijat, Espoon Matkakeskuksen suunnittelijat jne.).
5. Käynnistetään informaatiojärjestelmän jatkosuunnittelu.

Liite 1: Liityntäinformaatio pääkaupunkiseudulla

Pääkaupunkiseudun liityntäpysäköinnin informaatiota on saatavilla ennen matkaa HSL:n Internet-sivujen sekä joidenkin julkaisujen kautta. Aikataulukirjoissa ei ole järjestelmällisesti liityntäpysäköintitietoa. Liityntäpysäköintialueita lähestyttäessä toimivat kiinteät opasteet liikkujan seuraavina tietolähteinä. Dynaamista paikkamäärätietoa ei liityntäpysäköintialueista ole nykyisin saatavilla.

Liityntäpysäköinti-informaatio koostuu staattisesta tiedosta. HSL:n Internet-sivuilla kuvataan yksinkertaistetulla karttapohjalla pysäköintialueet, pysäköintipaikkojen tarkemmat sijainnit ja lähestymisreitit autolla sekä kerrotaan pysäköinnin rajoituksista ja maksullisuudesta. Lisäksi esitetään paikkamäärätieto, jatkoyhteyksien liikennöintiajat sekä vuoroväli ja matka-aika-arvio jatkoyhteyksillä Helsingin keskustaan eri liikennöintiaikoina. Alueiden kuvaamisessa käytetyt karttaesitykset ovat miellyttävän näköisiä ja informatiivisia, mutta karttojen koko on jokseenkin pieni.

Tätä työtä tehdessä ei HSL:n Internet-sivuilla ollut laajemman mittakaavan karttaesitystä, josta selviäisi kohteiden sijainti seudulla. Aiemmin YTV:n sivuilta löytyi koko seudun kokoinen staattinen karttakuva, jota voidaan pitää hyvänä ratkaisuna ja palauttamista tulee harkita. Kohdekorteissa esitettävät kaaviokuvat liityntäalueista ovat melko hyviä, mutta niissä näkyy kerrallaan pienehkö alue, jota voi olla hankalaa saada itsessään sijoitettua ”kartalle”.

Liite 2: Pysäköinti-informaatio ulkomailla

Liityntäpysäköinnin informaatio

Työtä varten etsittiin ulkomaisia kohteita, joissa liityntäpysäköinnin tai pysäköinnin informaatio on erityisen kehittynyttä. Saksasta löydettiin kaksi hyvää liityntäpysäköinnin informaatiota koskevaa esimerkkiä. Toinen Internet-sivusto tarjoaa tietoa Bayernin osavaltion alueelta ja toinen keskittyy Münchenin seutuun.

Liityntäpysäköintikohteista esitetään muun muassa liityntäpysäköintipaikkojen sijaintitieto, hintatieto, paikkamäärätieto, jatkoyhteydet ja tarkempi kohdekuvaus havainnollistavine kuvineen. Paikkamäärätiedon yhteydessä on kuvaaja, jossa esitetään arvio kohteen varausasteesta tunnin tarkkuudella. Palveluun yhdistyy multimodaalinen reittiopas, jossa myös liityntäliikenne (auto tai pyörä) on valittavana omana kulkumuotonaan haluttuun matkan vaiheeseen. Sivustoilla tarjotaan tietoa kohteista runsaasti ja pääsääntöisesti sopiva määrä kerrallaan.



Kuva 20. Münchenin liityntäpysäköinnin aloitusivu (http://efa.mvv-muenchen.de/parkandride/parkundride_karte.htm)

The screenshot shows the MVV website interface. At the top, there's a navigation bar with links like 'Fahrplanauskunft', 'Tickets', 'MVV-Netz', 'Aktuelles', 'Service', and 'Der MVV'. Below this, a search bar is present. The main content area is titled 'P+R Info Mammendorf'. It includes a table with parking information:

Stellplätze (gesamt)	246	Bahnsteigzugang	Behindertenstellplätze
Anlage Am Bahnhof	136	Treppe, Rampe	3
Anlage Bahnhofstraße	110	Treppe, Rampe	1

Below the table, there's a 'Belegungsprognose' (occupancy forecast) bar chart showing the number of spaces available throughout the day (5 to 22 hours). A legend indicates the status of the spaces: green for available, yellow for partially available, and red for full.

Further down, there's a 'Park & Ride' section with details about the 'P+R Park&Ride Ömühl', including the 'S4' line, 'DB' logo, and 'Regionalzug Augsburg - München'. It also mentions the 'Fahrtzeit zum Innenstadtplatz' (40 Min.) and 'Ausstattung' (Kiosk).

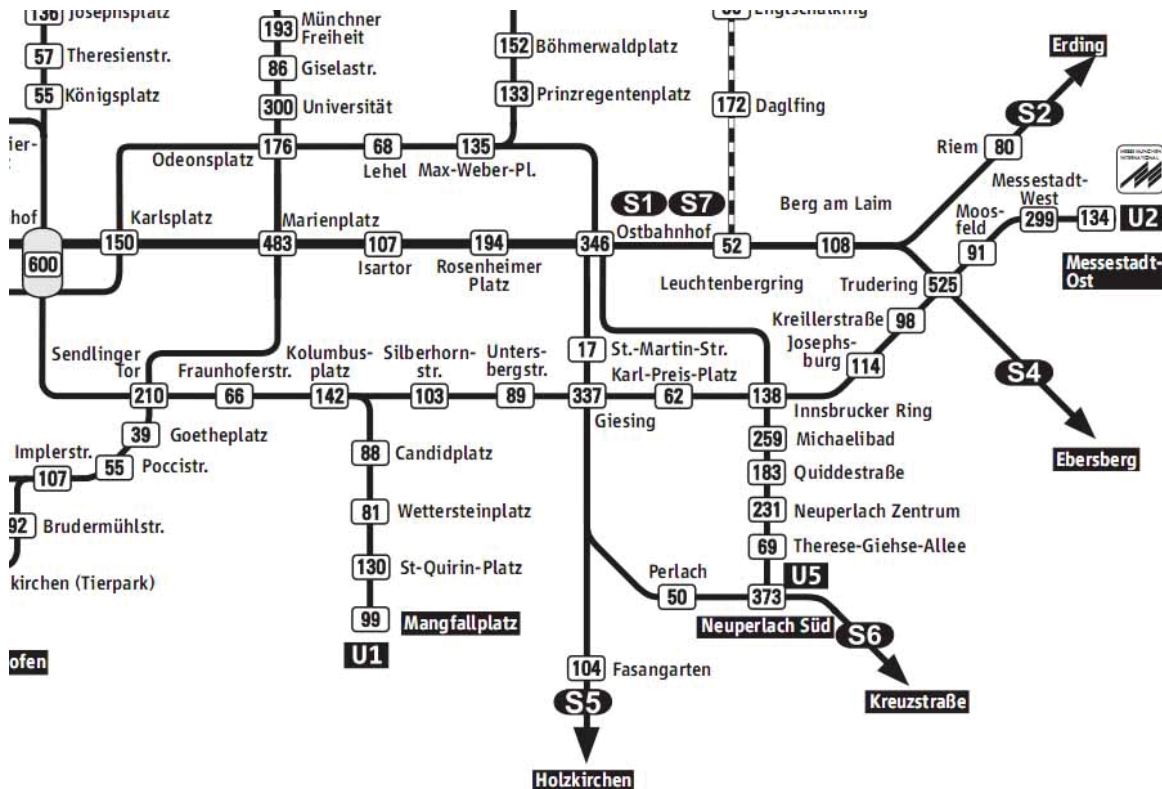
At the bottom, there's a 'Fahrpreisangebot zu diesem Bahnhof' section, which lists ticket options: 'Einzelkarte 3 Zonen', 'Streifenkarte 6 Streifen', 'Tageskarte Gesamtnetz', and 'Zellkarten Ringe 1-10'. It also includes a note about the 'Günstigster Tarif bei Hin- und Rückfahrt an einem Tag'.

On the right side, there's a 'Fahrplanauskunft' section with a search bar for 'Stadt' and 'Ziel', and a 'Suche' button. Below it, there's a 'Jetzt 2 Wochen gratis probelesen!' banner.

Kuva 21. Esimerkki Münchenin liityntäpysäköinnin kohdekortista (<http://www.mvv-muenchen.de/de/home/fahrgastinformation/mvv-netz/netzplaene/parkride/mammendorf/index.html>)

Liityntäpysäköinnin laajuus alueella on suomalaisittain suuri. Pelkästään Münchenin alueella liityntäpysäköintipöytäpaikkoja on 45 000. Autopaikkoja kaupungissa on 7 400 ja ympäryskunnissa 18 900. Autopysäköintipaikoista noin 10 kohteesta on tarjolla myös muuttuva paikkamäärätieto. Palvelun huonoin puoli on ehdottomasti sivustojen epäloogisuus ja erilaisten ikkunoiden määrä. Yleensä liityntäinformaatiokortit ovat kaupungin omia kun taas välillä jostain syystä samaa kohdetta tarkastellessa joudutaankin parkinfo.comin pysäköinti-infosivustolle. Liityntäpysäköintisivuston löytäminen Münchenin kaupungin sivuilta on myös haastavaa ja vaatii löytyäkseen useita yrityksiä. Yleisen tiedon osalta sivut löytyvät viidellä kielellä, mutta liityntäpysäköintitietoa vain saksaksi.

Alueelta löytyy todella runsaasti polkupyörien telinepaikkoja asemien yhteydestä. Pyöräily on myös omana kulkumuotonaan alueen multimodaalisessa reittioppaassa, joka yhdistää palveluun liityntäpysäköinnin. Polkupyörien palveluista ja reiteistä on saatavilla kattavasti tietoa, mutta kuten aiemminkin todettiin, sitä joutuu kaivamaan hieman sekavasta sivustorakenteesta. Kuvassa 22 on hyvä esimerkki siitä kuinka polkupyörien telinepaikat kannattaisi Suomessakin esittää kartalla.



Kuva 22. Münchenissä esitetään polkupyörien telinepaikkojen sijainnit ja määrät yhdessä linjastotiedon kanssa (http://www.mvv-muenchen.de/web4archiv/objects/download/bru_bestand1208.pdf).

Paikan varaamispalvelu

Pysäköintipaikan varaaminen etukäteen ei Saksasta löydytyissä palveluissa ole mahdollista. Sen sijaan USA:n San Fransiscon alueella on käytössä useita liityntäpysäköintikohteita, joissa paikan varaamispalvelu on käytössä. Varaaminen on mahdollista enintään kaksi viikkoa etukäteen. Parking Carma -palvelun kautta varattu päiväpysäköinti maksaa 3 - 4,5 dollaria. Etukäteen varaamattomalle paikalle pysäköinti maksaa vain yhden dollarin. Korkeasta hinnasta huolimatta varattavien paikkojen käyttöaste oli eräissä kohteissa, 75 prosenttia (vain yhdestä kohteesta löytyi tietoa käyttöasteesta).

Ennakkoon varaaminen toimii siten, että käyttäjä valitsee Parking Carman internet-sivuilta haluamansa pysäköintikohteen ja ostaa sieltä tietyille päiville pysäköintioikeuden. Palvelu vaatii rekisteröitymisen sekä luottokortin. Kalenterikuukauden lopussa palvelu lähettää toteutuneiden pysäköintipäivien mukaan käyttäjälle laskun.

Varaaminaan päivinä käyttäjällä on oikeus pysäköidä "vain ennakkoon varanneille" merkityllä alueella valitsemassaan kohteessa. Alueilla ei ole puomeja tai välttämättä muutakaan telematiikkaa. Pysäköintilupana toimii varaamisen yhteydessä tulostettava paperi, josta

ilmenee pysäköinninvalvojan tarvitsemat tiedot. Pysäköinnin valvojilla on myös saatavilla listat niistä rekisteritunnuksista, joille pysäköinti on kyseisenä päivänä kullakin alueella sallittua.

Dial and Park

Kaikkeen pysäköintiin liittyviä Dial and park -tyyppisiä informaatiojärjestelmiä on käytössä laajalti. Palvelut toimivat matkapuhelimella, jonka käyttöliittymän (joissain tekstiviestipohjainenkin) tai selaimen avulla pysäköintipaikan etsijä löytää itselleen pysäköintipaikan läheltä omaa sijaintiaan tai/ja näkee läheisten pysäköintilaitosten varaustilanteen. USA:ssa Bostonin, New Yorkin ja San Fransiscon alueilla palvelu on viety astetta pidemmälle siten, että palvelun asiakkaat voivat myös vuokrata eteenpäin varaamiaan paikkoja niin sanotussa pysäköintipörssissä. Yhdellä käyttäjällä voi olla vaikkapa toistaiseksi vuokrattu pysäköintipaikka, jota hän tarvitsee vain yöpysäköintiin. Päivisin käyttäjä ei paikkaa tarvitse, jolloin hän voi ilmoittaa paikan pysäköintipörssiin siten, että pysäköintipaikka on vapaana klo 8-16 haluamaansa hintaan.

Liite 3: Liityntäpysäköinti-informaation Internet-kysely

Kysely liityntäpysäköinti-informaatiosta - Windows Internet Explorer

http://www.trafi.fi/LP-kysely/

Tiedosto Muokkaa Näytä Suosikit Työkakut Ohje

Kysely liityntäpysäköinti-informaatiosta

Sivu Työkakut

Mitä tietoa kaipaavat liityntäpysäköinnistä?

Vastaa ja vaikuta liityntäpysäköinti-informaation kehittämiseen.

Liityntäpysäköinti on joustava tapa yhdistää polkupyörä tai henkilöauto joukkoliikenteeseen. Liityntäpysäköintiin liittyvää informaatiota on nykyisellään tarjolla vielä vähän. HSL:n sivuilta löytyy luettelo ja perustiedot liityntäpysäköintipaikoista, mutta suunnittelemme palveluittemme kehittämistä ja siksi keräämme tietoa käyttäjien tiedon tarpeista.

Kohta 1: Palvelut Autoilijalle

Mikä ovat tärkeimmät tiedot tai palvelut **autoilijalle**, joka käyttää liityntäpysäköintiä?

Valitse mielestäsi 1-3 tärkeintä.

- ☐ Ajo-ohjeet liityntäpysäköintialueelle, kartat
- ☐ Pysäköintipaikkojen kokonaismäärä
- ☐ Vapaiden pysäköintipaikkojen määrä (reaaliaikainen tieto)
- ☐ Pysäköintipaikkojen maksullisuus
- ☐ Joukkoliikenteen aikataulut
- ☐ Joukkoliikenteen vuoroväli
- ☐ Matka-aika keskustaan joukkoliikenteellä
- ☐ Ajo-aika keskustaan henkilöautolla
- ☐ Joukkoliikenteen häiriötiedot
- ☐ Häiriöt teilla ja kaduilla
- ☐ Liityntämatkan reittisuunnittelupalvelu
- ☐ Pysäköintipaikan varaamispalvelu
- ☐ Muu, mikä?

Kohta 2: Palvelut Pyöräilijälle

Mikä ovat tärkeimmät tiedot tai palvelut **pyöräilijälle**, joka käyttää liityntäpysäköintiä?

Valitse mielestäsi 1-3 tärkeintä.

- ☐ Saapumisohjeet liityntäpysäköintialueelle, kartat
- ☐ Pyöräpaikkojen kokonaismäärä
- ☐ Lukittavien pyöräkaappien kokonaismäärä
- ☐ Vapaiden lukittavien pyöräkaappien määrä (reaaliaikainen tieto)
- ☐ Pyöräpaikkojen maksullisuus
- ☐ Joukkoliikenteen aikataulut
- ☐ Joukkoliikenteen vuoroväli
- ☐ Matka-aika keskustaan joukkoliikenteellä
- ☐ Joukkoliikenteen häiriötiedot
- ☐ Liityntämatkan reittisuunnittelupalvelu
- ☐ Lukittavien pyöräkaappien varaamispalvelu
- ☐ Muu, mikä?

Kohta 3: Autoilijan tietolähteet

Mikä ovat tärkeimmät **autoilijan** tietolähteet liityntäpysäköinnistä?

Valitse mielestäsi 1-2 tärkeintä.

- ☐ Internet
- ☐ Matkapuhelin
- ☐ Navigaattori
- ☐ Aikataulukirja
- ☐ Tienvarsiopasteet
- ☐ Muu, mikä?

Kohta 4: Pyöräilijän tietolähteet

Mikä ovat tärkeimmät **pyöräilijän** tietolähteet liityntäpysäköinnistä?

Valitse mielestäsi 1-2 tärkeintä.

- ☐ Internet
- ☐ Matkapuhelin
- ☐ Navigaattori
- ☐ Aikataulukirja
- ☐ Tienvarsiopasteet
- ☐ Muu, mikä?

Kohta 5: Autoilijoiden liityntäpysäköinnin kehittäminen

Miten autoilijoiden liityntäpysäköinti-informaatiota ja siihen liittyviä palveluita pitäisi mielestäsi kehittää?

Kohta 6: Pyöräilijöiden liityntäpysäköinnin kehittäminen

Miten pyöräilijöiden liityntäpysäköinti-informaatiota ja siihen liittyviä palveluita pitäisi mielestäsi kehittää?

Lähetä vastauksesi Tyhjennä kentät

Valmis Internet 100%

Liite 4: Netti- ja mobiilidemo

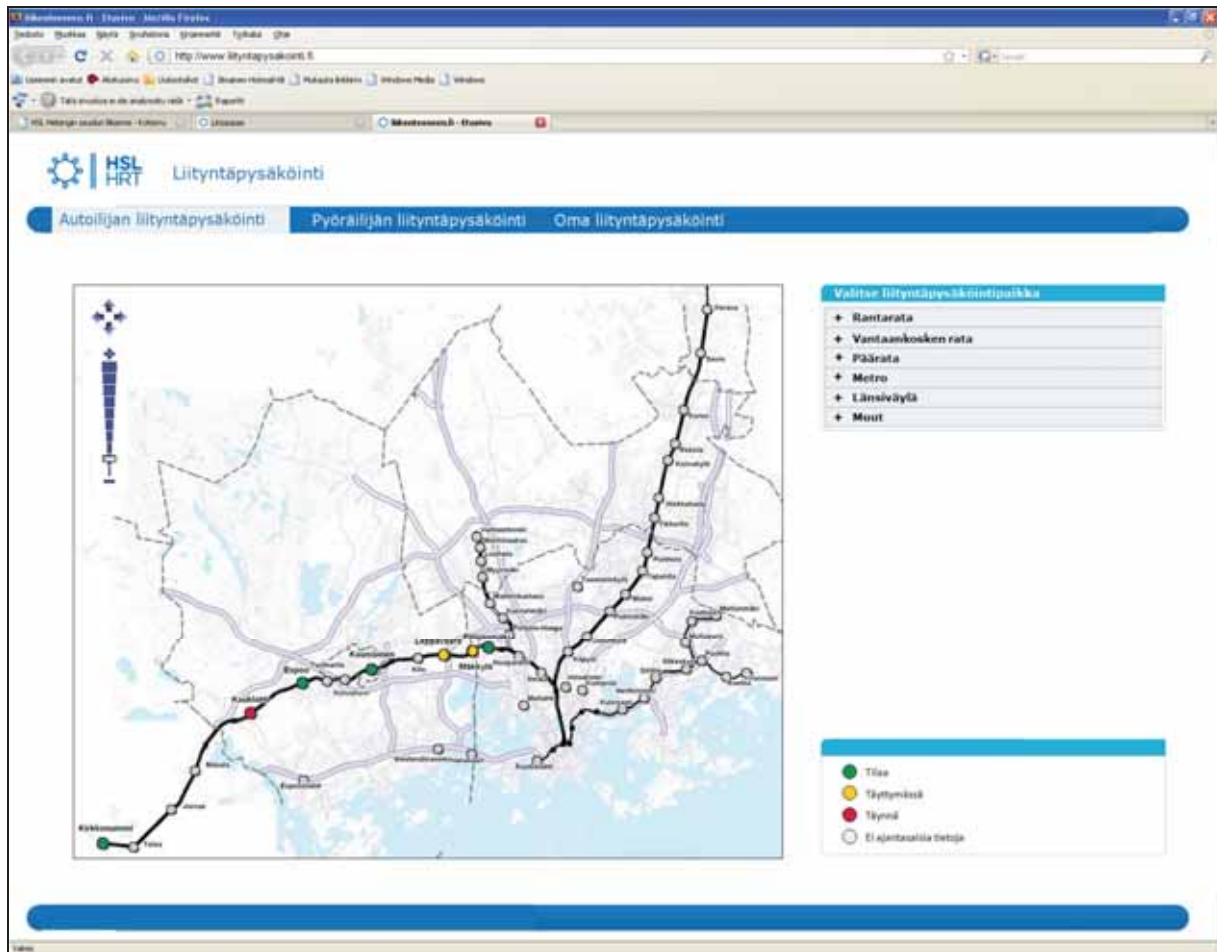
Seuraavassa on esitetty hahmotelma liityntäpysäköinnin Internet-sivuista (kuvat autoilijan liityntäpysäköintisivuista).

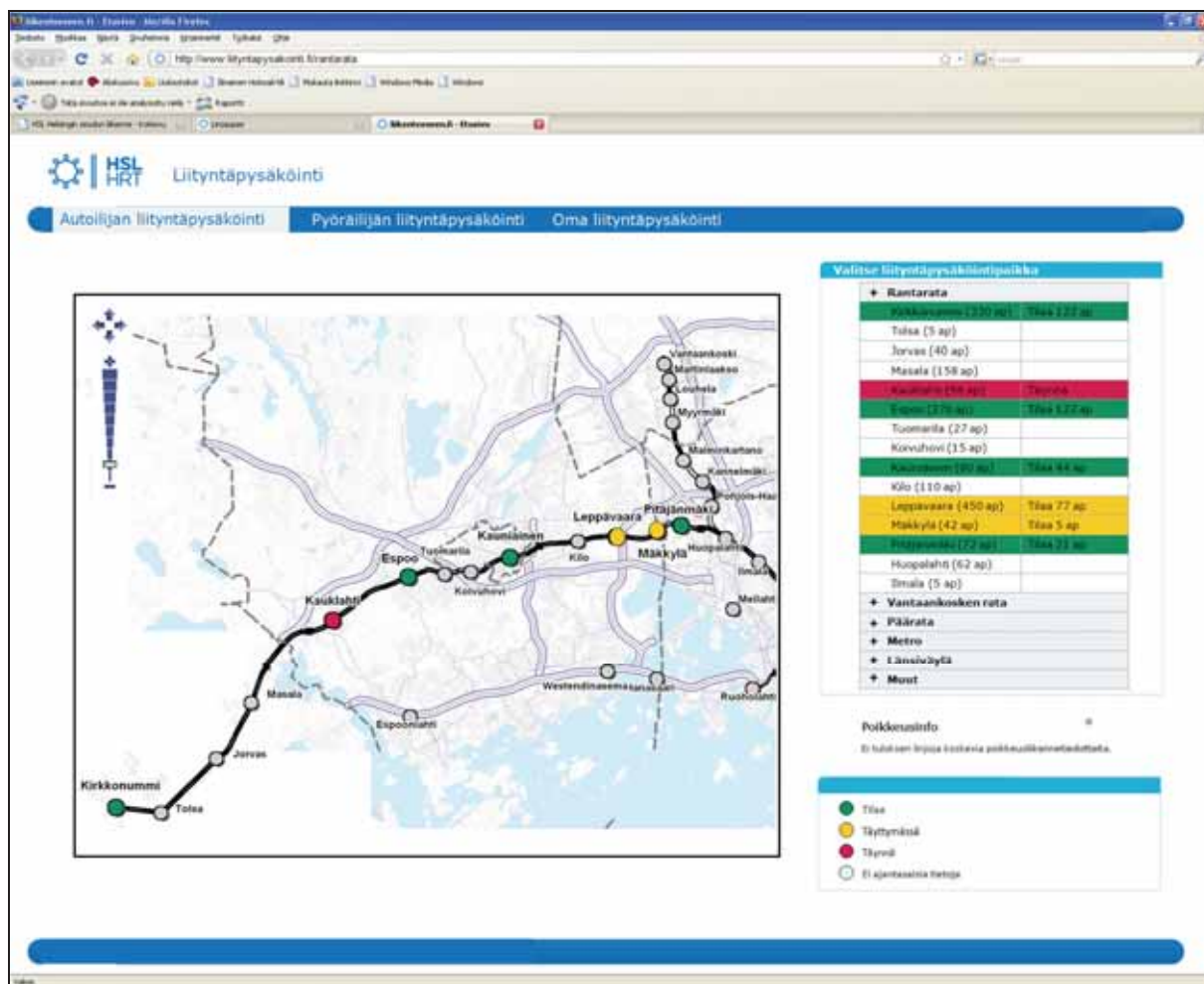
Pyöräilijöiden ja autoilijoiden liityntäpysäköinnin Internet-sivut laaditaan erikseen. Vaihtaminen autoilijan ja pyöräilijän liityntäpysäköinnin välillä tulee tapahtua helposti.

Muuttuvan, reaaliaikaisen tiedon tulee sijaita Internetissä heti etusivulla. Reaaliaikainen tieto eri liityntäpysäköintipaikkojen täyttöasteesta sekä joukkoliikenteen ja tieverkon häiriöistä kiinnostavat liikkujaa tyypillisesti juuri ennen matkaan lähtöä ja ne vaikuttavat olennaisesti kulkutavan ja reitin valintaan. Siten oleellisen tiedon tulee olla nopeasti ja helposti saatavilla, yhdellä silmäyksellä hahmotettavissa. Internetin etusivun kartta, jolla on kaikki liityntäpysäköintialueet ja niiden varaustilanne värikoodein, on havainnollinen esitystapa.

Internetissä staattinen informaatio voi sen sijaan sijaita vasta muutaman linkin takana ja kerralla voidaan tarjota enemmän tietoa kuin reaaliaikaista ja muuttuvaa tietoa esitettäessä. Staattisen tiedon tulee sisältää tiedot liityntäpysäköintialueen sijainnista, ajo-ohjeet, kartat, liityntäpysäköintipaikkamäärät (autot/pyörät) ja niiden sijainti liityntäpysäköintialueella, tieto paikkojen maksullisuudesta ja maksutavoista, kulkuyhteyksistä asemalaiturille ja pysäkeille sekä joukkoliikenneyhteyksistä. Pyöräilijälle tärkeä tieto on myös pyöräsäilytyksen laatu- ja turvallisuus (esim. tieto lukittavista pyöräkaapeista). Internet-sivuilla voidaan sisällyttää myös muuta informaatiota esimerkiksi alueen palveluista. Erityisryhmiä varten tulee tarjota valokuvia keskeisistä kohteista. Lisäksi arvio liityntäpysäköintialueen täyttymisen ajankohdasta olisi hyödyllinen tieto matkaa suunniteltaessa, ellei reaaliaikaista tietoa ole saatavilla. Täyttöasteen ennustaminen onnistuu historiadatan perusteella.

Internet-sivuilla voi olla myös linkkejä muille sivustoille ja erilaisiin sovelluksiin. Erityisen mielenkiintoinen ja hyödyllinen sovellus olisi reittiopas, jolla voisi suunnitella liityntämatkansa. Reittioppaiden yhdistelmät mahdollistaisivat liityntäpysäköinnin reittioppaan rakentamisen olemassa olevien järjestelmien avulla. Liityntäpysäköinnin reittiopas voisi toimia ajoneuvoliikenteen, kevyen liikenteen ja joukkoliikenteen reittioppaan yhdistelmänä siten, että käyttäjä voisi valita käyttämänsä liityntäkulkutavan ja myös halutessaan tietyn aseman. Liityntäpysäköinnin reittioppaaseen voisi yhdistää liityntäpysäköintialueilta saatavan reaaliaikaisen tiedon vapaiden liityntäpysäköintipaikkojen määrästä ja joukkoliikenteen häiriöistä sekä hyödyntää näitä tietoja reitin suunnittelussa. Palvelu voisi myös laskea eri reitti- ja kulkutapavaihtoehtojen kokonaismatka-ajat, kustannukset, hiilijalanjäljen suuruuden jne. vertailun helpottamiseksi.





Microsoft Edge - Etusivu - HSL:in Etusivu

http://www.liityntapysakointi.fi/rauta-asia/leppovaara

HSL HRT Liityntäpysäköinti

Autoilijan liityntäpysäköinti Pyöräilijän liityntäpysäköinti Oma liityntäpysäköinti

- Rautarata
- Kirkkonummi
- Tusula
- Jorvas
- Masala
- Kaikkolahti
- Espoo
- Tuusula
- Kaikkolahti
- Kaikkolahti
- Klu
- Leppävaara
- Akkolahti
- Liityntäpysäköinti alueen tiedot
- Häikkylä
- Pöytävaara
- Kaikkolahti
- Ilmala
- Vartiokosken raiti
- Pääraja
- Mäkelä
- Liityntäpysäköinti
- Muut

Leppävaara

14. tammikuuta 2010 kello 8:00

Vapaat paikat	Paikkoja yhteensä	Arvio
77	450	TÄYTTYY KLO 08:08

Ennustettu täyttymä

3 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22

Suorat Leppävaarasta Helsingin suuntaan

Leppävaara/V8 (21002)		Helsinki
16:52	A	Helsinki
16:55	S	Helsinki
17:02	A	Helsinki
17:08	S	Helsinki
17:12	A	Helsinki
17:15	Y	Helsinki
17:22	A	Helsinki
17:29	U	Helsinki
17:32	A	Helsinki
17:40	E	Helsinki

POIKKEUKSENHETKELLÖS: Keskustusta 1A, lähdet Kaikkolahti 15.18, 16.41 ja 17.38 sekä lähdet Espoo 15.57 ja 17.20 peruttu. Syy: tekninen vika.

Poikkeusinfo

14.1.2020 15:14 - Keskustusta 4, lähdet Helsingistä 14:50, 15:06, 17:24, 18:37 ja Kaikkolahti 15:31, 16:47, 18:02 peruttu. Syy: tekninen vika.

1A 14.1.2020 15:07 - Keskustusta 1A, lähdet Kaikkolahti 15:18, 16:41 ja 17:38 sekä lähdet Espoo 15:57 ja 17:20 peruttu. Syy: tekninen vika. Arvioitu kello: 15:03 - 18:18.

HSL Poikkeusinfo - Huomautuksia

Katso myös

Liityntäpysäköinti

Katso myös

Leppävaaran

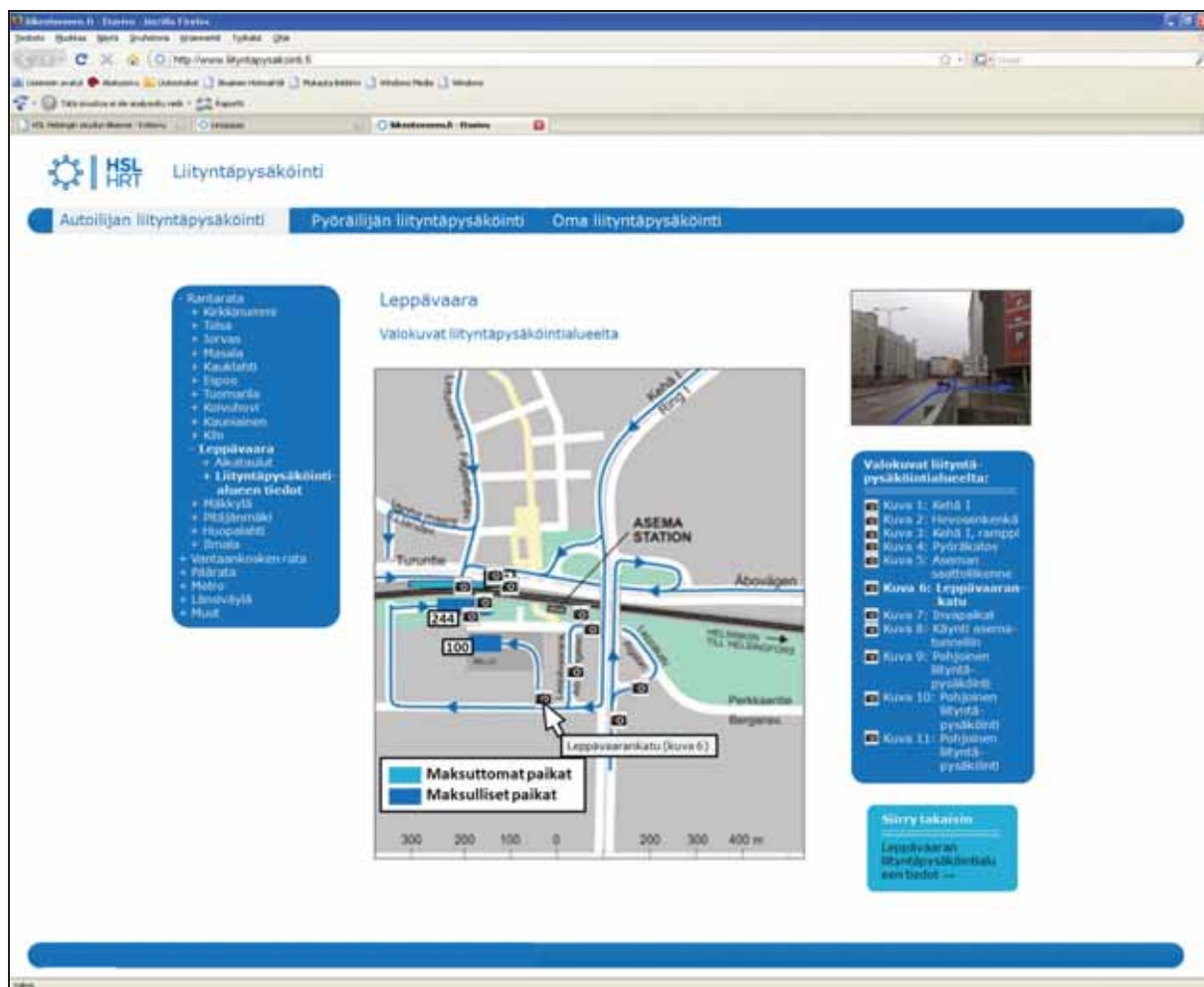
Katso myös

Leppävaaran liityntäpysäköinti-alueen tiedot

VARAA PAIKKA

[illegible]

[illegible]



Seuraavassa on esitetty hahmotelma liityntäpysäköinnin mobiili-sivuista.

Mobiilisovelluksessa voidaan periaatteessa esittää samat tiedot kuin Internetissä, mutta esitettävän tiedon tulee olla yksinkertaistetummassa muodossa. Käyttöliittymän tulee olla mahdollisin yksinkertainen, helppo- ja nopeakäyttöinen sekä kevyempi selaamisen sujuvuuden turvaamiseksi. Mobiilisovelluksessa karttatoiminnot on pyrittävä pitämään mahdollisimman yksinkertaisina tai mahdollisesti korvattava tekstimuotoisella tiedolla.



HSL
HRT

Liityntäpysäköinti

[Autoilijan liityntäpysäköinti →](#)

[Pyöräilijän liityntäpysäköinti →](#)

[Oma liityntäpysäköinti →](#)



Liityntäpysäköinti

Autoilijan liityntäpysäköinti

Valitse liityntäpysäköintipaikka

Rantarata
Vantaankosken rata
Päärata
Metro
Länsiväylä
Muut



Liityntäpysäköinti

Autoilijan liityntäpysäköinti

Valitse liityntäpysäköintipaikka

Rantarata	
Kirkkonummi (330 ap)	TILAA 122 ap
Tolsa (5 ap)	ei ajantasaista tietoa
Jorvas (40 ap)	ei ajantasaista tietoa
Masala (158 ap)	ei ajantasaista tietoa
Kauklahti (98 ap)	TÄYNNÄ
Espoo (270 ap)	TILAA 122 ap
Tuomarila (27 ap)	ei ajantasaista tietoa
Koivuhovi (15 ap)	ei ajantasaista tietoa
Kauniainen (80 ap)	TILAA 44 ap
Kilo (110 ap)	ei ajantasaista tietoa
Leppävaara (450 ap)	TILAA 77 ap
Mäkkylä (42 ap)	TILAA 5 ap
Pitäjänmäki (72 ap)	TILAA 21 ap
Huopalahti (62 ap)	ei ajantasaista tietoa
Ilmala (5 ap)	ei ajantasaista tietoa
Vantaankosken rata	
Päärata	
Metro	
Länsiväylä	
Muut	



Liityntäpysäköinti

Autoilijan liityntäpysäköinti

Leppävaara

Vapaat paikat	Paikkoja yhteensä	Arvio
77	450	TÄYTTYY KLO 08:08

Ennustettu täyttöaste



Poikkeusinfo

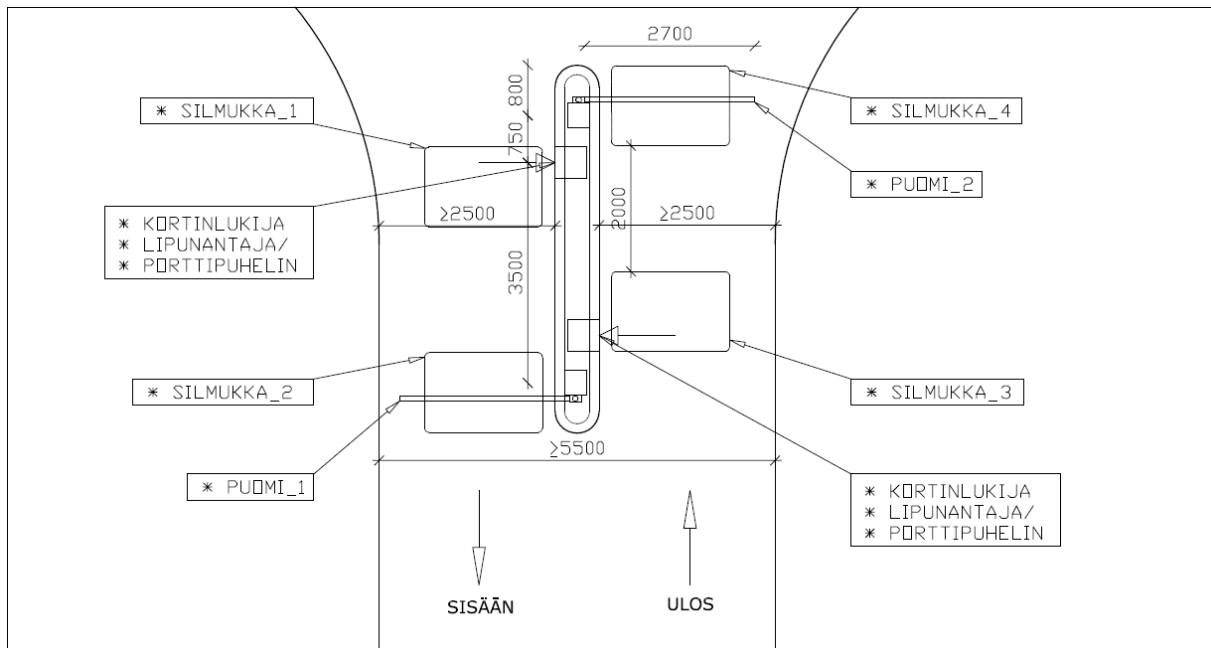


Ei tuloksen linjoja koskevia poikkeusliikennetiedotteita.

[Leppävaara aikataulut →](#)

[Liityntäpysäköinnin reittiopas →](#)

[Leppävaaran liityntäpysäköintialueen tiedot →](#)

Liite 5: Pysäköintialueen laskentajärjestelmän mittakuva

HSL:n julkaisuja 12/2010

ISSN 1798-6176 (nid.)

ISBN 978-952-253-022-6 (nid.)

ISSN 1798-6184 (pdf)

ISBN 978-952-253-023-3 (pdf)

**HSL Helsingin seudun liikenne**

Opastinsilta 6A, Helsinki

PL 100, 00077 HSL

puh. (09) 4766 4444

etunimi.sukunimi@hsl.fi

**HRT Helsingforsregionens trafik**

Semaforbron 6 A, Helsingfors

PB 100, 00077 HRT

tfn (09) 4766 4444

foramn.efternamn@hsl.fi