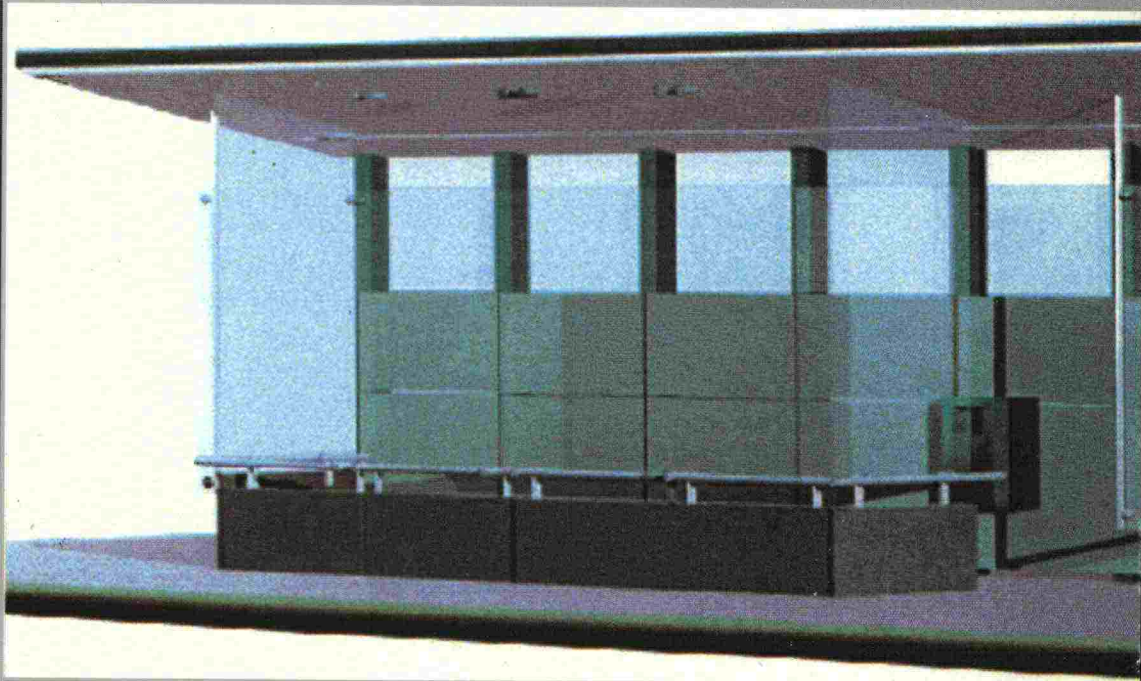


2000 0835'



Tielaitos

Joukkoliikenne- Pikavuoropysäkkien kehittäminen



**Tielaitoksen
selvityksiä**

41/2000

Turku 2000

TIEHALLINTO
Turun tiepiiri

08 TIEL

Tielaitoksen selvityksiä
41/2000

Mervi Vatanen, Liisa Ilveskorpi, Pia Salmi, Mikko Rikala ja Timo Bäcklund

Joukkoliikenne – Pikavuoropysäkkien kehittäminen



**Tielaitos
Kirjasto**

**Tielaitos
TIEHALLINTO**
Turun tiepiiri
Turku 2000

ISSN 0788-3722
ISBN 951-726-675-8
TIEL 3200628

Raportin tuotanto:
Tielaitos, TUOTANTO
Konsultointi, Etelä-Suomen yksikkö

Tarjouslehdet Oy
Helsinki 2000

Julkaisun kustannus ja myynti
Tielaitos, Turun tiepiiri
Telefaksi 0204 44 4630

Tielaitos
TIEHALLINTO
Turun tiepiiri
Yliopistonkatu 34
PL 636
20101 TURKU
Puhelinvaihte 0204 44 4999

Tiivistelmä

Vaikka linja-autoliikenne on Suomen suurin joukkoliikennemuoto, niin linja-autopysäkkien palvelutaso on huono. Pikavuoropysäkkien kohdalla huono taso johtuu usein siitä, että selkeä vastuutaho puuttuu. Tilanteen parantamiseksi on tullut tarpeelliseksi kehittää malli uudenaikaisille paremman palvelutason pikavuoropysäkeille. Kehittämisen ensisijaisena lähtökohtana on matkustajan tarpeet, mutta huomioon on otettava myös pysäkkitoimintojen kokonaisuus (pysäkkilevennys, odotustila, liityntäpysäköinti ja liityntäyhteydet) sekä pysäkin sopivuus Suomen sääoloihin. Matkustajan kannalta oleellisia asioita ovat säänsuoja, liityntä ja pysäköintitilat, valaistus, penkki sekä tieto pysäkkikohtaisista aikatauluista ja reiteistä sekä jatkoyhteyksistä. Pysäkin turvallisuus ja mukavuus ovat matkustajalle tärkeitä.

Pikavuoropysäkeille on määritetty toiminnallisuuksiltaan kolme erilaista luokkaa; maaseutumainen pysäkki, asuinalueen lähetyvillä oleva aluepysäkki sekä aluekeskuksen yhteydessä oleva terminaalimainen pysäkki.

Pikavuoropysäkeille johtavat liityntäjärjestelyt on selvitetty kaikille kulkumuodoille; henkilöautolla saatto, liityntäpysäköinti, joukkoliikenne ja kevyt liikenne. Saattoliikenteelle järjestettävät odotuspaikat tulee järjestää mahdollisimman lähelle pysäkkikatosta. Samoin pyöräkatosten tulee olla pysäkkien välittömässä läheisyydessä.

Pikavuoropysäkkien varustuksen tulee sisältää kaikkialla perusvarustuksen eli säänsuojan, välttämättömän informaation sekä liityntäpysäköinnin. Lisäksi voidaan pysäkkikohtaisesti arvioida lisä- ja erityisvarustusten tarve.

Olenainen osa pikavuoropysäkkiä on matkustajainformaation välittäminen matkustajalle. Välitettävä matkustajainformaatio voidaan jakaa reitti-informaatioon ja aikatauluinformaatioon. Pikavuoropysäkkien reitti-informaatio välitetään pysäkeillä usein paperiversiollisena reittikarttana alueen linjoista. Aikatauluinformaatiota voidaan välittää pysäkeillä joko perinteisesti paperilla tai myös näyttötauluilla. Näyttötauluilla esitettävä aikatauluinformaatio voi kertoa linja-auton saapumisesta joko voimassa olevaan aikatauluun perustuen tai reaaliaikaiseen linja-auton sijaintitietoon perustuen.

Tavoitteena pikavuoropysäkkien kehittämisessä on saavuttaa pysäkeille yhdenmukainen palvelutaso ja yleisilme, jolloin pysäkki mielletään kuuluvaksi pikavuoropysäkkien korkeatasoiseen järjestelmään. Korkeatasoinen pysäkkijärjestelmä vaatii entistä enemmän myös pysäkin hoitoa ja kunnossapitoa. Hoito ja kunnossapito on osa matkaketjun mukavuutta ja palvelua. Hoito ja kunnossapitovastuista on tarkoitus sopia yleisten periaatteiden mukaisesti aina tapauskohtaisesti jokaisen pysäkin kohdalla erikseen.

Edellä mainittujen kriteerien pohjalta tässä työssä suunniteltiin myös kolme pilottipysäkkiä Turun seudulle. Pysäkkien nimet ovat Kivikartion pysäkki, Piispanristin pysäkki ja Kaarinan keskustan pysäkki. Kivikartion pysäkki on tärkeä kauko- ja paikallisliikenteen solmukohta. Pysäkki on suunniteltu toiminnalliselta luokaltaan aluepysäkkiksi. Piispanristin pysäkki on Turun kaupungin reuna-alueen vaihtopysäkki. Myös tämä pysäkki on suunniteltu aluepysäkkiksi. Kaarinan pysäkki on puolestaan toiminnalliselta luokaltaan aluekeskuksen yhteydessä oleva terminaalimainen pysäkki. Se toimii samalla Kaarinan linja-autoasemana.

Key words: bus traffic, bus stop, level of service

Abstract

Bus traffic is the most popular mode of public transport in Finland although the level of service of express bus stops is poor. The liability of the maintenance of bus stops is unclear. To improve the situation it is important to develop a new bus stop model, which guarantees a better level of service for all express bus stops. The primary starting point for the developing bus stops is to realize the needs of passengers. Also it is important to pay attention to the unity of bus stop functions (the width of bus stop, waiting room, park and ride and other public transport connections from a bus stop) and the suitability of the bus stop for the weather conditions in Finland. Important things of the bus stop for the passengers are shelter, park and ride area, lighting, bench, timetable and route information. Also other public transport connections, safety and comfort of the bus stop are important for the passenger.

It is defined in three different categories for the express bus stops; bus stop in the countryside, bus stop in the residential area and terminal bus stop in the urban area. These three bus stops have different functionality.

Access to the bus stop for all modes have been studied; kiss and ride, park and ride, public transport, walking and cycling. Waiting places of kiss and ride have to be arranged as close as possible to the bus stops. Also the shelters of bicycles have to be as close as possible to the bus stops.

The basic equipments of bus stops must contain at least shelter, essential passenger information and park and ride area in every functional category. In addition it is possible to estimate the needs for special equipments individually in every bus stop.

The essential part of express bus stop is to give information on public transportation. The passenger information can be divided into route information and timetable information. The route information of the bus lines in the region is given by paper map for the passenger in the bus stop. Timetable information can be given traditionally by paper but also by electrical displays in the bus stops. It is possible to transmit timetable information either based on timetables or real-time on electrical displays. Real-time passenger information give information of arrivals of busses in reality.

The main aim of the developing express bus stops is to gain the consistent level of service and appearance for all express bus stops. The maintenance of bus stops is part of the comfortableness and service of passengers journey. According to basic rules the purpose is to agree responsibilities of the maintenance separately bus stop by bus stop.

These before mentioned criterions were the basis for the developing of three pilot bus stops to the Turku region. Names of the improved bus stops are Kivikartio, Piispanristi and centre of Kaarina. Kivikartio's bus stop is important for long-distance traffic and local traffic. The functional category of Kivikartio's bus stop is the residential area bus stop. Piispanristi's bus stop is important for transfer from other buses. Also Piispanristi's bus stop is the residential area bus stop. The functional category of the bus stop of Kaarina centre is terminal bus stop in the urban area. It works also at the same time as bus station of city of Kaarina.

Alkusanat

Tämä selvitys liittyy Tielaitoksen toimintalinjaan joukkoliikenteen toimintaedellytysten parantamiseksi. Työhön liittyen on aikaisemmin tehty matkustajien kyselytutkimus pikavuoropysäkkien kehittämistarpeista sekä alustavia selvityksiä pikavuoropysäkkien kehittämisestä Turun seudulla.

Selvitys tehtiin Turun tiepiirin toimeksiannosta Tielaitoksen Etelä-Suomen konsultoinnissa. Selvitystä ohjaavaan työryhmään kuuluivat Pekka Liimatainen Turun tiepiiristä, Outi Ryyppö Tielaitoksen keskushallinnosta, Tarmo Järvinen Turun kaupungin kaavoitusosalta, Pekka Kirjavainen ja Pertti Heironen Turun joukkoliikennetoimistosta, Jyrki Lappi Kaarinan kaupungista ja Peter Ulmanen Linja-autoliitosta. Selvityksen laatimisesta vastasi DI Mervi Vatanen Tielaitoksen Etelä-Suomen konsultoinnista. Pysäkkien muotoilusta ja varustuksesta vastasivat LT-Konsultit Oy:ssä sis.arkkit. Liisa Ilveskorpi, artemoni Pia Salmi ja taiteen kand. Mikko Rikala. Tieteknisestä suunnittelusta vastasi ins. Timo Bäcklund Tielaitoksen Etelä-Suomen konsultoinnista.

Turussa kesäkuussa 2000

Pekka Liimatainen
Turun tiepiiri

SISÄLTÖ

A	PIKAVUOROPYSÄKKIEN TOIMINNALLINEN KEHITTÄMINEN	12
1	Lähtötilanne ja kehittämisen tavoitteet	12
1.1	Nykyinen palvelutaso ja kilpailutilanne	12
1.2	Tavoitteenasettelu	13
2	Kehittämisen periaatteet	15
2.1	Matkustajan tarpeet	15
2.2	Palvelu- ja varusteluluokitus	15
2.2.1	Toiminnallinen luokittelu	16
2.2.2	Varusteluluokittelu	16
3	Pysäkkialueen järjestelyt ja sovittaminen ympäristöön	18
3.1	Alueen järjestelyt ja tilavaraukset	18
3.2	Pysäkkivarustelu	22
3.3	Pysäkkialueen lämmitys	22
3.4	Pysäkkien sovittaminen ympäristöön	23
4	Matkustaja- ja muu informaatio pysäkillä	36
4.1	Yleistä	36
4.2	Aikataulupohjainen matkustajainformaatio	36
4.3	Reaaliaikainen matkustajainformaatio	36
4.4	Matkustajainformaatiojärjestelmän toteutusvaihtoehdot Turun seudun pikavuoropysäkeillä	41
4.4.1	Tavoite	41
4.4.2	Näyttövaihtoehdot	41
4.4.3	Järjestelmävaihtoehtojen kuvaukset	43
4.5	Kansainvälisiä kokemuksia matkustajainformaatiojärjestel- mistä ja niissä käytetyistä ajoneuvojen paikannustavoista	43
4.6	Kunnan informaatio ja varustelu	44
5	Yhteistoiminta eri toimijoiden kesken	45
5.1	Tielaitoksen, kuntien ja liikennöitsijöiden yhteistoiminta	45
5.2	Kaupallisen toiminnan asema yhteistoiminnassa	45
6	Pysäkkien toteuttamisen periaatteita	47
6.1	Toteuttamisen reunaehdoja	47
7	Pysäkkien hoito ja kunnossapito	48
7.1	Hoidon ja kunnossapidon määrittely ja vastuutahot	48
7.2	Hoidon ja kunnossapidon vaatimukset	48
8	Esitys kustannusjaon periaatteista	49
B	PILOTTIPYSÄKKIEN RATKAISUMALLIT JA ESITYS JATKO- TOIMENPITEISTÄ	50
1	Pilottipysäkkien toimintojen kehittäminen	50
1.1	Nykyinen toimintamalli ja olosuhteet	50
1.2	Kehittämisen mahdollisuudet ja reunaehdot	54
2	Kivikartion pysäkin parantamissuunnitelma	55
2.1	Toiminnallinen kuvaus	55
2.2	Pysäkkialueen järjestelyt	55
2.3	Rakenteet ja varustelu	55
2.4	Informaatio	55
2.5	Yhteistoiminta, hoito ja kunnossapito	55

3	Piispanristin pysäkin parantamissuunnitelma	58
3.1	Toiminnallinen kuvaus	58
3.2	Pysäkkialueen järjestelyt	58
3.3	Rakenteet ja varustelu	58
3.4	Informaatio	58
3.5	Yhteistoiminta, hoito ja kunnossapito	58
4	Kaarinan keskustan pysäkin parantamissuunnitelma	61
4.1	Toiminnallinen kuvaus	61
4.2	Pysäkkialueen järjestelyt	61
4.3	Rakenteet ja varustelu	61
4.4	Informaatio	61
4.5	Yhteistoiminta, hoito ja kunnossapito	61
5	Jatkotoimenpiteet	65
C	VIITTEET	66

JOHDANTO

Tielaitos on viime vuosina ryhtynyt panostamaan aikaisempaa enemmän joukkoliikenteen toimintaedellytyksiä koskeviin kysymyksiin. Myös uusin pitkän tähtäyksen suunnitelma, Tienpidon linjaukset 2015 korostaa joukkoliikenteen roolia. Tielaitoksen toimintalinjana on olla omalta osaltaan tukemassa Suomen liikennepolitiikan keskeistä tavoitetta, julkisen liikenteen edistämistä.

Tielaitoksen toimintalinjat joukkoliikenteen toimintaedellytysten parantamiseksi hyväksyttiin huhtikuussa 2000. Toimintalinjassa todetaan joukkoliikenneinvestointien ja erilaisten kehittämistoimenpiteiden konkretisoituvan tiepiirien tarveselvitysten ja pilottiprojektien kautta. Nyt käsillä oleva pikavuoropysäkkien kehittäminen on osa tätä kokonaisuutta.

Työn tavoitteena oli selvittää matkustajan tarpeita palveleva, kohtuullisilla kustannuksilla toteutettava, muunneltavissa oleva pikavuoropysäkki, joka voidaan ottaa käyttöön kaikkialla Suomessa. Lisäksi tuli kehittää peruspysäkkimallin pohjalta pilottipysäkit (3 kpl). Pysäkeille tulee olla sujuva liityntäyhteys kaikilla kulkutavoilla (kevyt liikenne, joukkoliikenne, taksi ja henkilöauto) ja asiakkaille odotusaikana palvelua (mm. aikataulutiedot, valaistus ja sääsuoja). Lisäksi työssä selvitetään yhteistyömahdollisuuksia pysäkkien kehittämiseksi kaupallisten yritysten kanssa.

A PIKAVUOROPYSÄKKIEN TOIMINNALLINEN KEHITTÄMINEN

1 LÄHTÖTILANNE JA KEHITTÄMISEN TAVOITTEET

1.1 Nykyinen palvelutaso ja kilpailutilanne

Autojen yleistyminen Suomessa toi myös tullessaan linja-autot. Joukkoliikenne ja linja-autolla matkustaminen eli voimakasta kauttaan 40-50 -luvun Suomessa. Tällöin teiden varsille ei vielä ollut merkitty linja-autopysäkkejä millään tavalla. Pysähtymispaikkoja olivat maitolaiturit, tienhaarat tai kylätaajamat. Teiden suunnittelun ja rakentamisen myötä linja-autopysäkeille syntyi oma rakentamis- ja merkintätapa. Liikenneturvallisuuden ja liikenteen sujuvuuden takia linja-autopysäkki erotettiin varsinaisesta ajoradasta erillisellä pysäkkilevikkeellä. Pysäkkilevike merkittiin liikennemerkillä "Linja-auton pysäkki". Sittemmin on erotettu toisistaan paikallis- ja kaukoliikenteen pysäkit. Myöhemmin on merkintöjä täydennetty mm. pikavuoro-lisäkilvellä. Pikavuorokilpi ilmaisi sen missä pysäkillä linja-autoilijalla on mahdollisuus liikennelupansa turvin pysähtyä. Linja-autopysäkkien kehitys pysähtyi 50-60 luvulla.

Vähitellen tärkeimmille pysäkeille rakennettiin katoksia. Katokset rakennettiin tie- ja vesirakennuslaitokselta saadulla luvalla milloin mitenkään, kuntien, kylätoimikuntien tai muiden yhteisöjen toimesta. Pysäkkikatoksia, niiden rakenteita tai toimivuutta ei ole missään vaiheessa todella tutkittu. Rakentaminen on lähtenyt yleensä liikkeelle matkustajien tarpeesta saada edes jonkinlaista suojaa odotuksen ajaksi. Useimmat näistä pysäkkikatoksista jäivät oman onnensa nojaan rakentamisen jälkeen.

Kaupunkitaajamiin yleistyivät 80-luvulta alkaen mainosalalla toimivien yritysten rakentamat ja hoitamat katokset. Yritykset toimivat kansainvälisten mallien pohjalta ja yritysten tarjoamat katosratkaisut on suunniteltu leudompiin ilmasto-oloihin. Näiden katosten laatutaso ja siistinä pysyminen perustuvat kaupallisiin sopimuksiin, joissa mainostajat mainostilaa vastaan varustavat ja huoltavat pysäkkirakenteet. Nämä pysäkit ovat yleensä rakennettu katuverkolle. Keskustojen ulkopuolelle yleiselle tieverkolle tällaisia sopimuksia ei ole tehty.

Kaupungit ja kunnat ovat kehittäneet myös keskustojen joukkoliikenneympäristöä. Kehitystyö on keskittynyt pääasiassa linja-autoasemien ympärille ja katuverkkoon. Pysäkkikatoksia on lisätty tärkeimmille paikallisliikenteen pysäkeille ja yhteistyösopimuksia mainosalan yrittäjien kanssa on tehty. Linjareittien ja yhteistariffien kehittämisellä on ollut huomattava paino kaupunkien ja kuntien joukkoliikenteen kehittämisessä. Yleisellä tieverkolla olevat kaupunkitaajamien laiduille sijoittuvat pikavuoropysäkit ovat jääneet kehittämisen osalta ei kenenkään maalle.

Linja-autoliiton edustajat ovat useammassa yhteydessä tuoneet julki käytössä olevien kaukoliikenteen linja-autopysäkkien alkeellisen tason. Joukkoliikenteessä linja-autolla matkustava on aivan erilaisessa asemassa kuin junaliikenteessä matkustava. Linja-autolla matkustava on pysäkillä odottaessaan useimmiten sään armoilla. Liityntäpysäköinti on ongelma kaikilla kulkumuodoilla suurimmassa osassa pysäkkejä. Aikataulutiedottaminen pysäkeillä on paperitulosteiden varassa - tulosteiden, jotka useimmiten ovat

joko kastuneet ja tummuneet tai ovat vanhentuneet. Jatkoliikenneyhteyksistä pysäkillä on lähes mahdotonta saada tietoa.

Linja-autopysäkit itsessään eivät toimi hierarkisesti liikenneverkossa, vaan ovat samanlaisia kaikkialla riippumatta siitä, millainen liikenne pysäkeillä on.

Kaukoliikenne ja etenkin pikavuoroliikenne kilpailee asiakkaista henkilöautojen ja junien kanssa. Kilpailutilanteessa korostuu matkustusmukavuus kaikilla osa-alueilla. Kaukoliikenne ja etenkin pikavuoroliikenne ja linja-autot ovat kehittyneet, mutta pysäkit eivät. Pikavuoropysäkeistä on muodostunut matkaketjun heikoin lenkki. Kilpailutilannetta ei pidä korostaa, mutta matkustajille tulee taata matkustamiseen sopivia vaihtoehtoja, joiden palvelutaso ei poikkea liiaksi toisistaan. Joukkoliikenteen kokonaisjärjestelmän etu on myös kilpailutilanteessa, vaihtoehtoisissa ja matkaketjussa, jossa on kehittyneet nykyaikaiset pikavuoroliikenteen pysäkit.

1.2 Tavoitteenasettelu

Joukkoliikennematkoja maassamme tehdään vuodessa n. 540 miljoonaa. Linja-autojen osuus tästä on n. 340 miljoonaa eli yli 63 prosenttia. Linja-autoliikenne onkin Suomen suurin joukkoliikennemuoto. Pääkaupunkiseudun ulkopuolella linja-autojen osuus joukkoliikennematkoista on lähes 90 prosenttia. Edellä olevat luvut osoittavat, että linja-autoliikenteellä on merkittävä rooli suomalaisessa liikennejärjestelmässä.

Linja-autoliikenne on kokonaisuus, johon kuuluvat linja-autojen lisäksi Matkahuolto Oy:n ylläpitämät linja-autoasemat ja linja-autopysäkit. Tämän kokonaisuuden kunto, toimivuus ja saavutettavuus ovat erittäin tärkeitä linja-automatkustajan ja sitä kautta koko järjestelmän toiminnan kannalta. Kokonaisuuden kannalta on tärkeää, että infrastruktuurin kehittäminen nähdään strategisesti tärkeänä tehtävänä.

Pikavuoropysäkin toiminnallisen kehittämisen lähtökohtana ovat erilaiset matkustajat matkatavaroineen ja muine tarpeineen. Tavoitteenasettelussa pikavuoropysäkki nähdään osana joukkoliikenteen matkaketjua, jonka palvelutasoa nostetaan matkustusmukavuutta ja tavoitettavuutta parantamalla. Hyvällä pysäkillä parannetaan linja-autoliikenteen olosuhteita ja houkuttelevuutta. Pikavuoropysäkit nähdään osana yleistä infraa, jonka suunnittelulle, rakentamiselle, hoidolle ja kunnossapidolle löydetään vastuulliset tahot. Kehittyneempien pikavuoropysäkkien toteutus on sopimista, yhteisen hyvän hakemista niin linja-autoliiton, liikennöitsijän, tienpitäjän, kunnan tai kaupungin ja mainosyrittäjän kesken matkustajaa unohtamatta.

Tästä yleisestä tavoitteenasettelusta on johdettu kehittämisen tarkemmat tavoitteet: Ensinnäkin pikavuoropysäkin toimintoja halutaan kehittää kokonaisuutena. Toiseksi pysäkin perusvarusteluihin tulee kuulua pysäkkilevennys, odotustila, liityntäpysäköinti ja liityntäyhteydet sekä aikataulutiedotus. Lisäksi pysäkkiratkaisuissa pitää huomioida Suomen sääolosuhteet ja pysäkkivarustelun tavoitteenasettelun tulee lähteä matkustajan tarpeista.

Tavoitteena on, että pysäkistä tulee tärkeä joukkoliikenteen tapaamispaikka ja vaihtoterminaali. Pysäkin tulee tarjota läheiselle taajamalle uusi laadukas palvelu nykyiseen nähden. Hyvän palvelutason ominaisuuksia ovat mm.:

- hyvä saavutettavuus
- lyhyt odotusaika
- pikavuoroliikenteen aikataulussa pysyminen
- odotusmukavuus kaikilla säillä
- hyvä tieto palveluista
- turvallisuus
- pysäkin kunto

2 KEHITTÄMISEN PERIAATTEET

2.1 Matkustajan tarpeet

Pikavuoropysäkkien kehittämistutkimuksen perusteella matkustajat toivovat pysäkeiltä enemmän mukavuutta ja turvallisuutta. Pysäkillä tulee olla erityisesti säänsuoja, tietoa pysäkkikohtaisista aikatauluista ja reiteistä sekä jatkoyhteyksistä, valaistus ja penkki.

Suomen sääolot ovat hyvin vaihtelevat ja odottajan aika erityisesti huonolla säällä on ikävä. Matkustajat toivovat säänsuojaa erityisesti sateelta ja kylmiltä pakkasilta sekä myös kesän kuumien hellepäivien auringonpaisteelta.

Matkustajat kokevat olonsa turvattomaksi pysäkeillä pimeänä aikana, joten kehittämistoiveena on valaistus pysäkeille. Tämä helpottaa myös linja-auton kuljettajaa havaitsemaan pysäkillä olevat matkustajat.

Suurin kehittämistarve pikavuoropysäkkien kehittämiseen liittyy matkaan liittyvään tiedonantoon. Erityisesti aikataulutietoa pidettiin tärkeänä, mutta lähes yhtä tärkeänä tietoa jatkoyhteyksistä ja reiteistä. Tietoa tulee jakaa pysäkkikohtaisesti. /6/

Lisäksi matkustajan tarpeita palvelevat

- hyvät saatto- ja "park and ride" -tilat
- hyvä yhteys pysäkille pyörällä
- suojattu säilytystila pyörälle, lukitusmahdollisuus
- lyhyt siirtymismatka ja esteetön kulkumahdollisuus pysäkille
- siisti ja kunnossa oleva pysäkkiympäristö
- valoisuus, viihtyisyys
- muuta paikallista informaatiota
- hyvä näkyvyys linja-auton tulosuuntaan, selkeä näkyvyys kuljettajalle odottajasta

Pilottipysäkkien rakentamisen jälkeen tulee myös selvittää näiden eritasoisten pysäkkien perusteella matkustajien toiveita ja tarpeita jatkokehittämistä varten.

2.2 Palvelu- ja varusteluluokitus

Pysäkkien luokittelua voidaan tarkastella sekä toiminnallisten ominaisuuksien että varustelun näkökulmasta. Toiminnalliset tarpeet määrittelevät pysäkkien varustelun tarpeen. Luokittelu on kuitenkin vain tietyt perus- ja mahdolliset lisätoiminnot kuvaava järjestelmä, jota tulee aina soveltaa tapauskohtaisesti paikallisiin tarpeisiin ja olosuhteisiin. Koska varustelun ja ylläpidon toteuttaminen edellyttää aina paikallisia yhteistoimintatapoja, voivat pysäkkivarustelu ja niiden huolto olla tarkoituksenmukaista toteuttaa hyvinkin vapaasti luokittelua soveltaen. Tärkeintä on, että pysäkkitoiminnot ja ympäristö toimivat ja pysyvät kunnossa.

2.2.1 Toiminnallinen luokittelu

Pikavuoropysäkit on luokiteltu toiminnallisilta ominaisuuksiltaan kolmeen luokkaan, joista kahta on sovellettu suunniteltaviin kohteisiin. Kolmas eli vaatimattomin pysäkkityyppi soveltuu lähinnä maaseudulle.

Toiminnallisen luokittelun ideana on, että määritellään pysäkin välttämättömät perustoiminnot ja sen lisäksi lisätoiminnot ja -palvelut, joista voidaan rakentaa kunkin kohteen tarvitsema toiminnallinen ratkaisu. Pysäkit luokiteltaisiin periaatteessa kolmeen toiminnalliseen tasoon, mutta yksilölliset ratkaisut on myös helppo rakentaa.

Perustoiminnot käsittävät

- odottamisen säältä suojassa valoisassa tilassa
- välttämättömän aikatauluinformaation
- "park & ride" -tilat

Lisätoiminnot voivat olla

- odottaminen puolilämpimässä kuivassa odotustilassa säältä suojassa
- puhelinyhteysmahdollisuudet
- tieto aikatauluista ja kellonajasta
- kunnallinen informaatio
- opastus lähialueelle


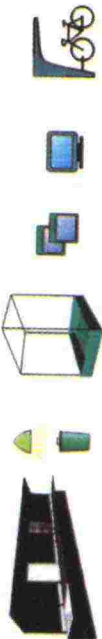



Erytistoiminnot tämän lisäksi voivat olla

- www-yhteysmahdollisuudet
- kunnallinen ja kaupallinen informaatio
- lipunostomahdollisuus
- wc
- pienen välipalan nauttiminen (kioski ja kahvilapalvelut)

2.2.2 Varusteluluokittelu

Edellisen toiminnallisen luokittelun edellyttämä varusteluluokittelu on esitelty oheisessa taulukossa 1. Osa palveluista on selkeästi julkista liikennettä ylläpitävien tahojen veloitteena, osa palveluista luontevasti kunnan kanssa yhteistyössä järjestettävissä. Myös kaupalliset tahot voivat osallistua palvelujen järjestämiseen ja ylläpitoon yhteisellä sopimuksella. Oleellista on, että yhteistoiminta eri osapuolten välillä sovitaan siten, että sen jatkuvuus ja ylläpito on turvattu pitkäjänteisesti. Muut toimijat voivat ylläpitää myös varsinaista perustoimintaa, jolloin ehdoista on sovittava varsinaisen vastuutahon kanssa.

Taulukko 1. Pysäkkien toiminnallisen luokittelun edellyttämä varusteluluokittelu.

VARUSTETASOT	LUOKKA	ALUE	VARUSTUS	KUNNOSSAPITOTARVE
PERUSVARUSTUS - suojakatos - lunnus - jätteenkierrätys - valo - linjakartta - aikataulu - polkupyöräpöytä - penkki LISÄVARUSTUS - puolitäysin suojattu tila - kännykkäkatotus - puhelin - aikataulu/telematiikka - kello - opastus lähialueelle - katulämmitys ERIKOISVARUSTUS - verkkioskki (kulttuurit-, kunta- ja tieto) - lippuautomaatti - wc - juoma-automaatti - valipala-automaatti	PYSÄKKI • maaseudulla • ei lähiyhieyttyä yhdyskunta- rakenteeseen • perusvarustus • MAINOS - valo	• PARK&RIDE - kääntöpaikka - pysäköinti		KUNNOSSAPITOTARVE • jätetuho • lumenpoisto • rakenteiden huolto • aikataulujen ylläpito • mainosten huolto
ALUEPYSÄKKI • asuinalueen lähellä • palvelulinja lähellä - huoltoasema - kioski • perusvarustus • lisävarustus	• PARK&RIDE - kääntöpaikka - pysäköinti		• jätetuho • siivous • rakenteiden huolto • aikataulujen ylläpito • telematiikan huolto • lasinpesu • puhelimen huolto	
• MAINOS - valoistut • MAINOSINFO (ATK) • PALVELUPISTE - kioski, kahvio, wc - huoltoasema	• KIOSKIALUE ~20 m ²		• mainosten huolto • wc-palvelujen huolto	
TERMINAALIMAINEN PYSÄKKI • aluekeskusten yhteydessä • terminaalin luonteinen • perusvarustus • lisävarustus • erikoisvarustus	• PARK&RIDE - kääntöpaikka - pysäköinti - sähköpisteet		• jätetuho • siivous • rakenteiden huolto • aikataulujen ylläpito • telematiikan huolto • lasinpesu • kuntatilan ajantasalla/pito • puhelimen huolto	
• KIOSKIALUE ~60 m ²		• mainosten huolto • wc-palvelujen huolto • infon päivitys		

 = yksityisen vastuulla

3 PYSÄKKIALUEEN JÄRJESTELYT JA SOVITTAMINEN YMPÄRISTÖÖN

3.1 Alueen järjestelyt ja tilavaraukset

Nykyisin pysäkkialueiden järjestelyt ovat täysin hoitamatta. Pysäkillä johtaa useinkin sorapolku, joka märkään aikaan on varsin epämiellyttävä. Myöskään henkilöauton saattoliikenteelle ja pyörille ei ole tiloja eikä pysäköintipaikkoja. Erityinen vaaratekijä pysäkeillä on pyöräliikenteen ja jalankulkuliikenteen törmäyskohta, mikäli kevyen liikenteen väylä on linjattu pysäkin ohitse.

Kun päätien rinnalla kulkee kevyen liikenteen väylä, korotettu tai erillinen, muodostuu saattoliikenteen ja pysäkin ohi kulkevan pyöräliikenteen välille konfliktikohta. Tällöin on hyvä siirtää kevyen liikenteen väylä pysäkin kohdalla riittävän kauas, jotta pysäkin ohi kulkeva kevyt liikenne ja saattoliikenne eivät häiritse pysäkkitoimintoja. Kevyen liikenteen väylän linjauksessa on huolehdittava siitä, ettei tule houkutusta oikaista pysäkin kautta (kuva 1 ja kuva 3).

Kevyen liikenteen väylältä tehdään yhteydet ("rampit") molemmista suunnista pysäkillä ja pyöräparkki järjestetään katoksen lähtösuunnan päähän, jotta pysäkillä odottelevat matkustajat näkevät esteettömästi linja-auton tulo-suuntaan ja pyörätelineeltä voi kulkea helposti katoksen alle odottamaan linja-autoa.

Saattoliikenne (pääasiassa henkilöautot ja taksit) johdetaan aivan pysäkin taakse, jolloin matkustaja voi poistua autosta suoraan katoksen taakse. Katoksen kohdalle ei ole suositeltavaa johtaa kevyen liikenteen väylää jolloin matkustajan ei tarvitse varoa kevyttä liikennettä poistuessa autosta ja siirtyessä pysäkillä.

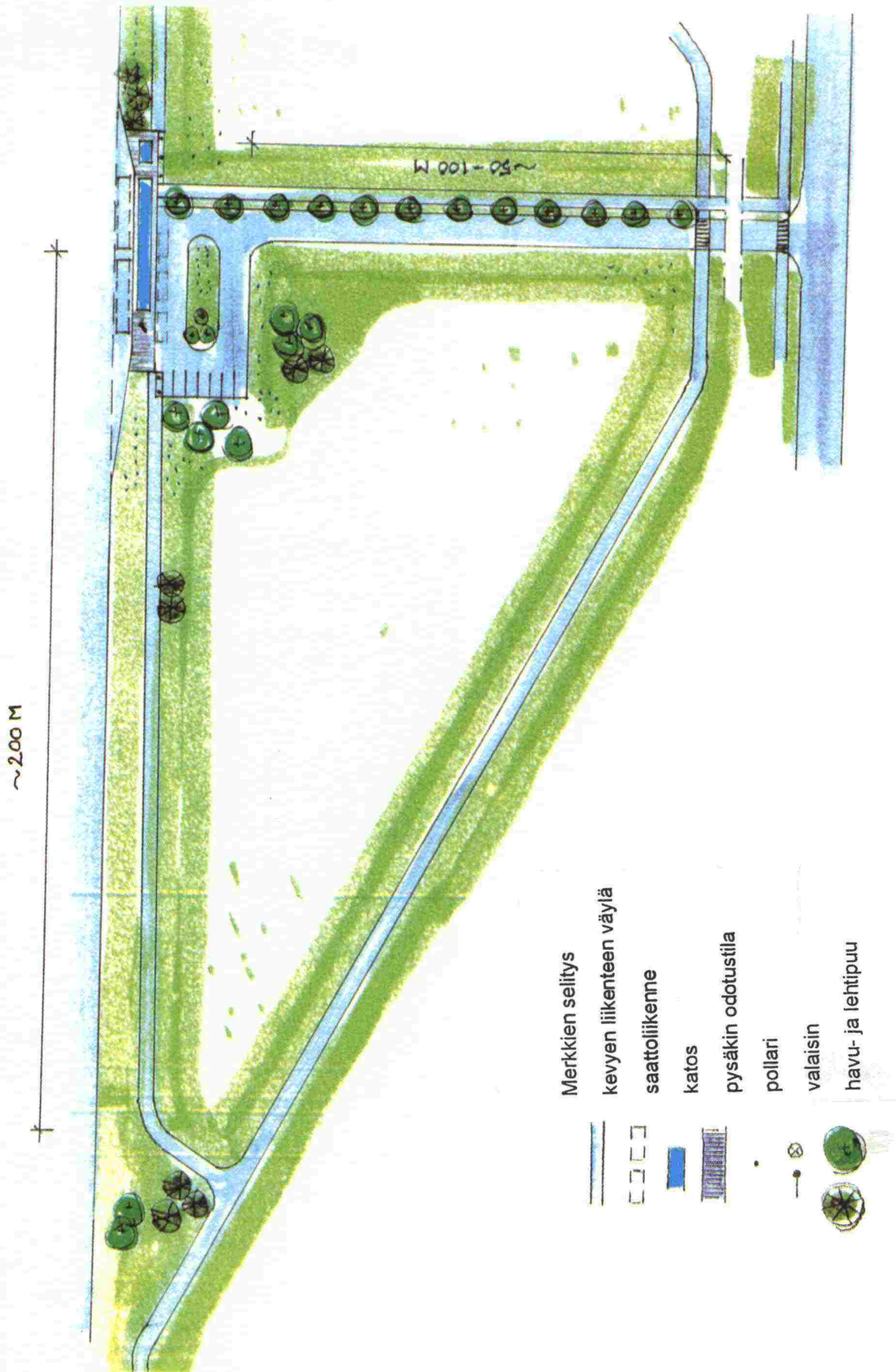
Saattoliikenteelle järjestettävät pysäköintipaikat on sijoitettu mahdollisimman lähelle pysäkkikatosta, jotta sieltä siirtyminen on sateellakin mahdollista lähes kuivin jaloin ja vaattein.

Saattoliikenteen ohjaaminen pysäkin taakse edellyttää siellä olevan alemman tieverkon, katuverkon tai kaavatieverkon tehokasta hyväksikäyttöä. Lisäksi saattoliikenteen pitäisi ohjata saapumaan päätien molemmista suunnista pysäkin taakse tehtävälle väylälle, jolloin ei tarvitse ajaa pysäkin ohi. Muuten tulee houkutus jättää matkustaja pysäkkilevennykselle sekä tehdä turhia u-käännöksiä päätiellä, mikä on selkeä liikenneturvallisuusriski.

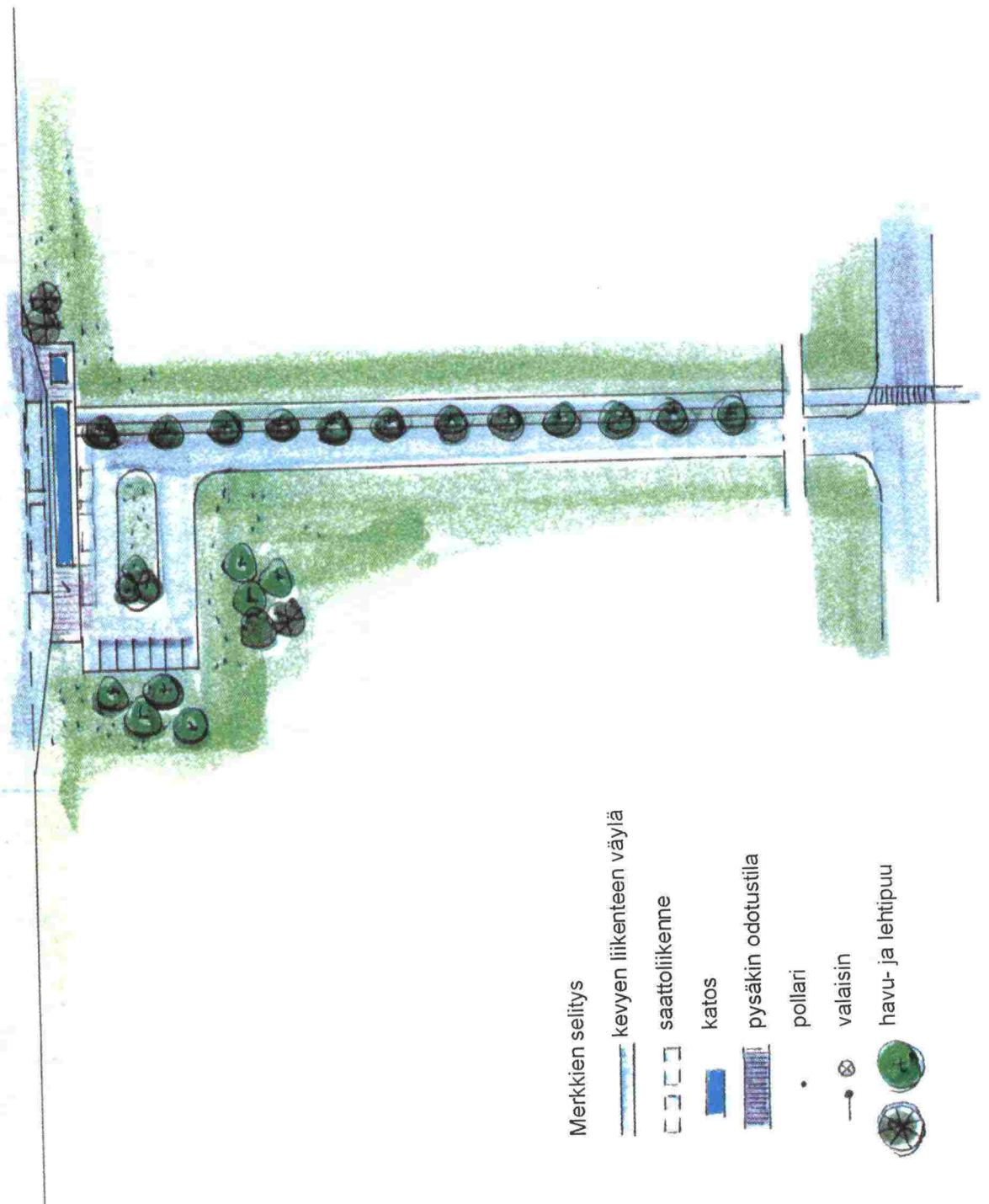
Kun päätiellä ei ole kevyen liikenteen väylää, kulkee pysäkin ohi menevä kevyt liikenne päätien piennarta. Pysäkin kohdalla kevyt liikenne ajaa ajoradan reunan jatkeen vieressä ja ohittaa pysäkillä olevan linja-auton vasemmalta. Tämä on hyvä ottaa huomioon pysäkkilevyyttä mitoitettaessa.

Kevyen liikenteen pyöräparkki järjestetään katoksen lähtösuunnan puoleiseen päähän ja siten että pyörätelineeltä voi kulkea helposti katoksen alle odottamaan linja-autoa.

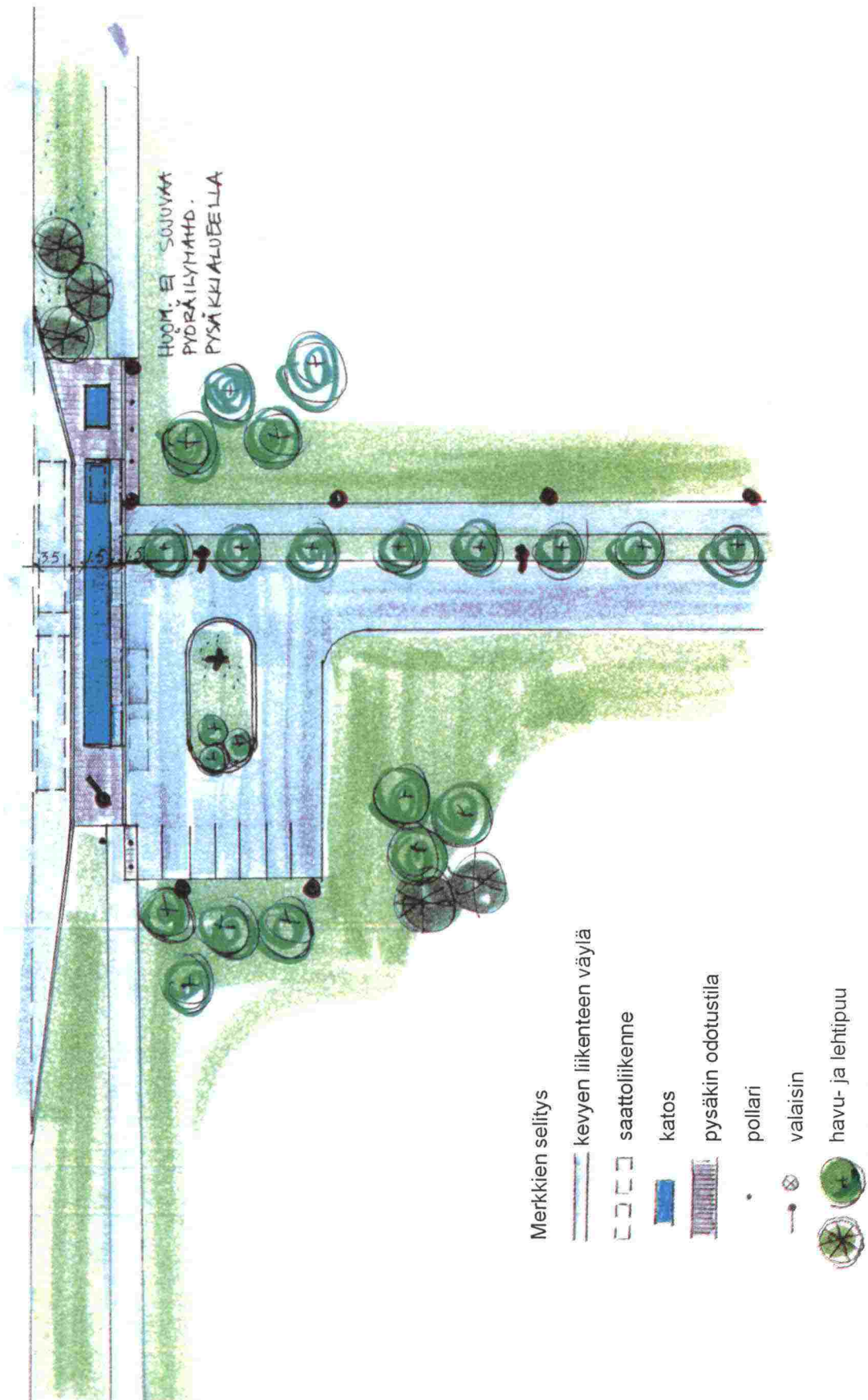
Saattoliikenne (pääasiassa yksi henkilöauto ja taksit) ohjataan pysäkin taakse, jolloin matkustaja voi poistua autosta suoraan katoksen alle ja siirtyä siitä odottamaan linja-autoa (kuva 2).



Kuva 1. Mallipysäkki tilanteesta, jolloin päätiellä on kevyen liikenteen väylä.



Kuva 2. Mallipysäkki tilanteesta, jolloin päätiellä ei ole erityistä kevyen liikenteen väylää.



Kuva 3. Mallipysäkki tilanteesta, jolloin päätiellä on kevyen liikenteen väylä.

3.2 Pysäkkivarustelu

Pysäkkien varustelussa noudatetaan luokitusperiaatetta. Kaikilla pysäkeillä tulee olla perusvarustus, jonka lisäksi pysäkkikohtaisesti arvioidaan lisä- ja erityisvarustuksen tarve. Pysäkin koko, järjestelyt ja varustelu suunnitellaan kunkin pysäkkipaikan lähtökohdista tarkoituksenmukaisesti, luokitteluohjetta ei tule noudattaa kaavamaisesti.

Pysäkkikatoksen toteuttamista varten on laadittu ohjeellinen mallikatos, joka mitoiltaan, rakenteeltaan ja varustukseltaan kuvaa katoksen palvelutason ja kestävyysperiaatetta. Mallikatos kuvaa myös pikavuoropysäkin tavoitteellista julkiskuvaa ja tunnistettavuutta.

Mallipysäkki on suunniteltu aikaa ja kulutusta kestäväksi, vähäeleisen tyylikkääksi. Mallikatos on kokonaisrakenne, joka koostuu tätä mallia varten suunnitelluista vakio-osista. Katos voidaan koota näistä osista pysäkkikohtaisesti tarpeen mukaan. Pysäkkijärjestelmän osat ovat:

- kiinteä perustus
- neliöputkipalkeista koostuva runkorakenne
- seinäelementit, esim. emaloitu teräskasetti, lasi, säänkestävä laminoitu puukuitulevy
- seinäelementti, jossa tila paperi-informaatiolle (linjakartta, lähialueen kartta, kuntainformaatiota ym.)
- pysäkkitunnus osana putkipalkkielementtiä tai erillisenä pylväänä
- penkki, nojailutanko
- putkipalkkeihin upotetut valaisimet
- roska-astia tuhka-astioineen
- ulko-odotustilan penkki

Putkipalkkirakenteeseen liittyy varaukset sähkökytkennöille informaatiolaitetta varten.

Mallikatoksen variointi perustuu modulimitoitukseen, jolloin kaikki osat ovat liitettävissä toisiinsa halutussa kokoonpanossa.

Mallikatoksen variaationa on polkupyöräkatos, joka koostuu samoista rakennneosista. Siinä on rakenneosana myös pyörän tukitanko, johon pyörän voi lukita rungosta.

Pysäkkien yhteyteen on suositeltavaa liittää mahdollisuuksien mukaan muita kunnan tai yksityisten palveluja. Esimerkiksi kioski voidaan sijoittaa joko pysäkkikatoksen läheisyyteen tai katoksen alle. Erityisesti terminaali-tasoisien pysäkin yhteyteen on suositeltavaa liittää muuta palvelua, jolloin esim. wc-palvelut voidaan liittää osaksi valvottua palvelua.

3.3 Pysäkkialueen lämmitys

Pysäkkialueen lämmitys tarkoittaa lähinnä kulku- ja odotustilojen maanalaista lämmitysjärjestelmää sekä katoksen säältä suojatun tilan lämmitystä.

Kulku- ja odotustilojen lämmitys voidaan toteuttaa kunnan toimesta silloin, kun se on luontevasti liitettävissä kunnan lämmönsaantijärjestelmään. Lämmitys voidaan toteuttaa sähkö- tai kaukolämpöjärjestelmänä. Kauko-

lämmön paluuveden käyttö lämmönlähteenä on edullista, ja järjestelmä on helposti toteutettavissa, mikäli kaukolämpöjohto sijaitsee pysäkin lähellä. Mikäli kulkupintojen lämmitykseen päädytään, on suositeltavaa lämmitellä sekä pysäkeille johtava kevyen liikenteen väylä (erityisesti, mikäli se on kalteva) että odotustila. Lämmitys on toivottavaa erityisesti korkeatasoisilla terminaalipysäkeillä.

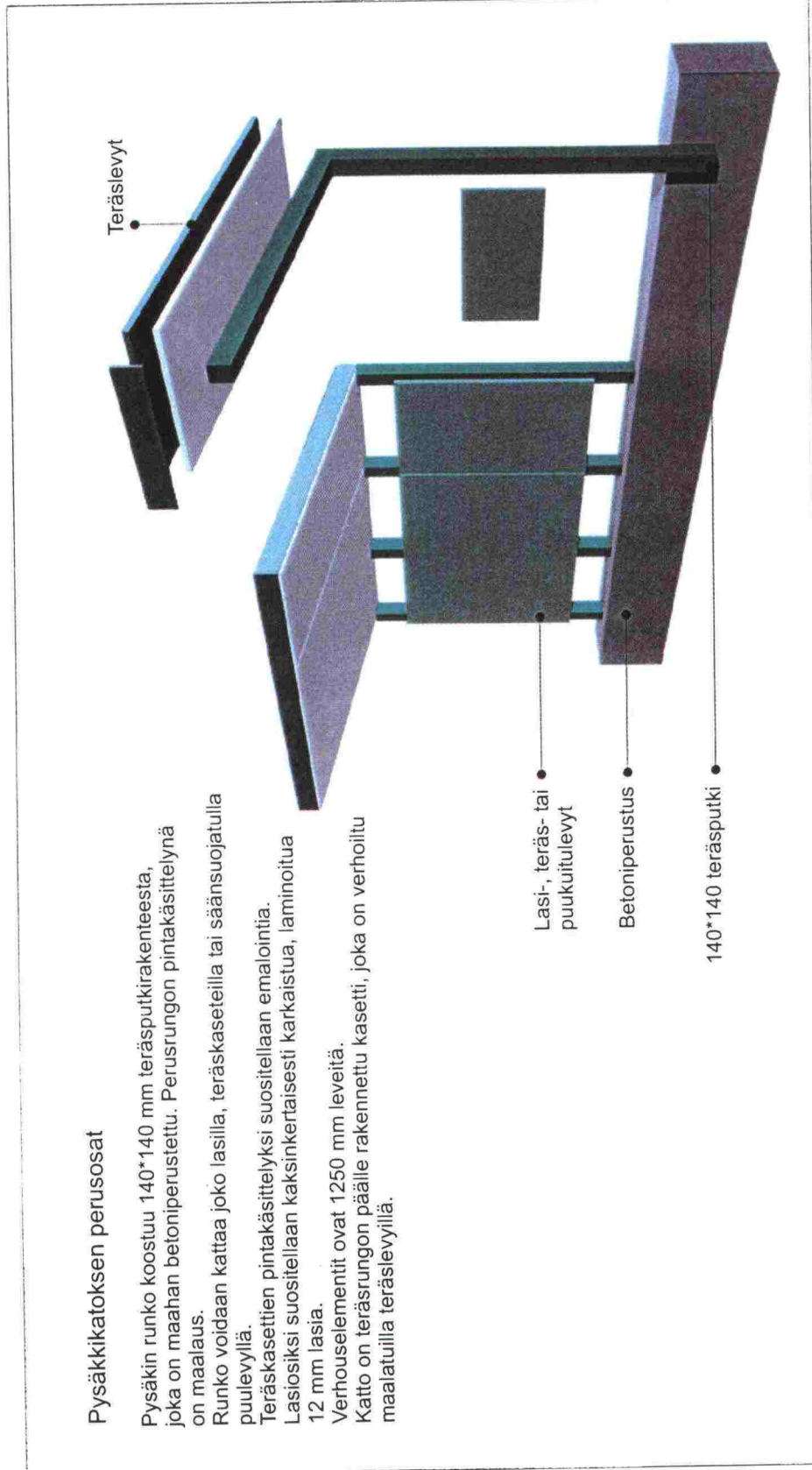
Seinäelementeillä varustettu säältä suojaava tila on osaksi avoin, eikä sitä näin ollen suositella lämmitettäväksi huonetilalämpöiseksi. Säältä suojattu odotustila on suositeltavaa lämmitellä puolilämpimäksi joko kattolämmityksellä tai kattorakenteeseen erillisenä liitettävällä lämmittimellä.

3.4 Pysäkkien sovittaminen ympäristöön

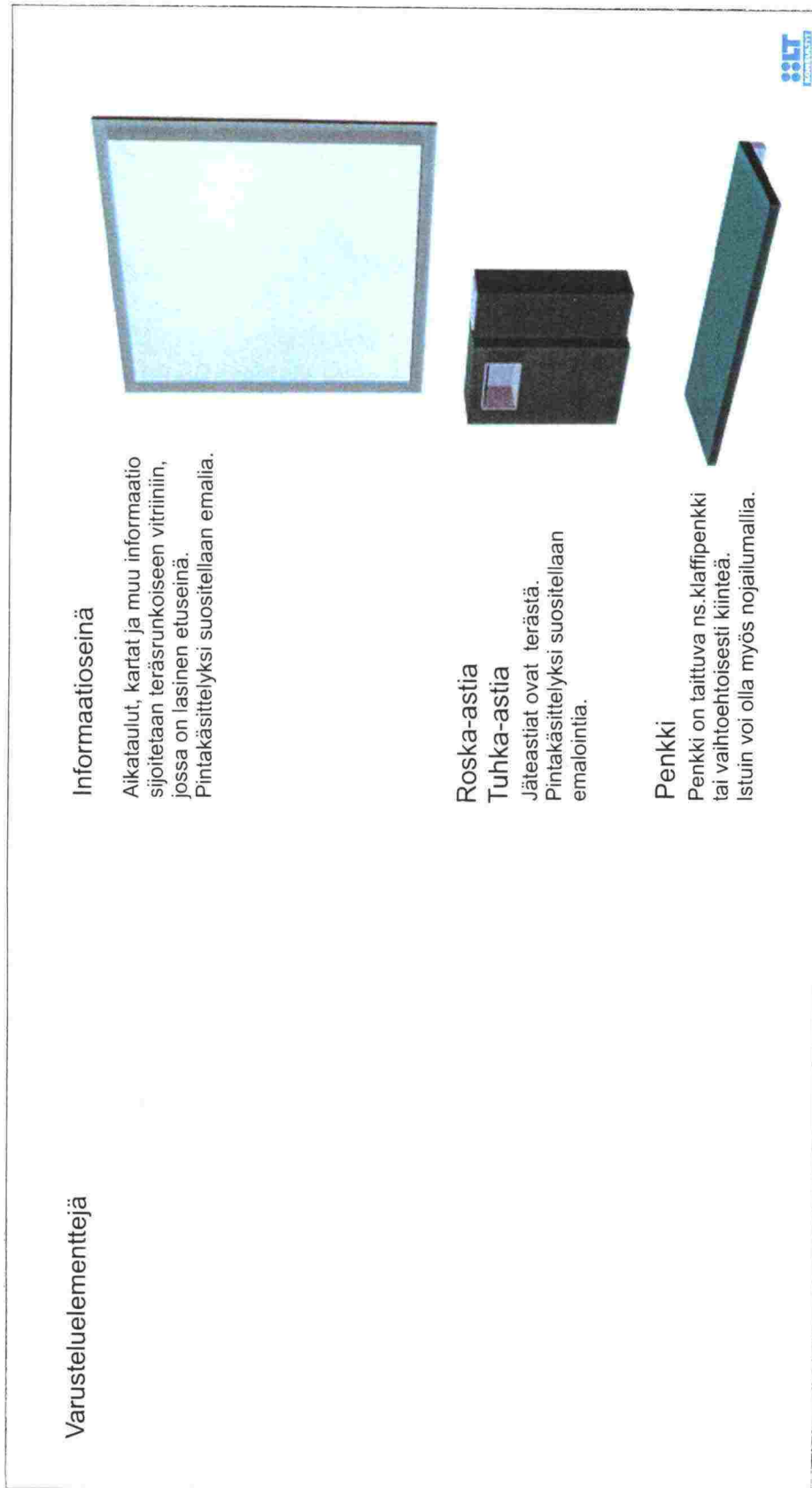
Pysäkkien sovittaminen ympäristöön suunnitellaan paikkakohtaisesti huomioiden ympäristön laatutaso ja kaupunki- tai maisemakuva. Tärkeää on, että pysäkkialue on viihtyisä ja siisti ja erottuu ympäristöstään, sopeutuen kuitenkin paikalliseen kaupunki- tai maisemakuvaan. Pysäkkien odotusalueiden pintamateriaaliksi riittää usein asfaltti siististi, kestävästi ja kauniisti rajattuna. Terminallitasoisessa pysäkkiympäristössä betonikivi- tai luonnonkivipinnoite kuvastaa paremmin korkeatasoista laatua.

Pysäkkialueen lähiympäristön maisema hoidetaan vähän luonnonympäristöä korkeammalla laatutasolla, kuitenkin siten, että jatkuva kunnossapito ja hoito sopivat kunnan viherhoitojärjestelmään. Pensasistutusta käytetään rajaamaan tilaa. Muutamia puita suositellaan istutettavaksi ikään kuin merkitsemään pysäkkipaikkaa. Havupuut ovat myös hyviä merkitsemään paikkaa kaikkina vuodenaikoina. Hoidettavat nurmetukset sopivat lähinnä terminaalitasoisen pysäkin ympäristöön. Istutuksia suunniteltaessa on muistettava jättää pysäkin tulonäkymä avoimeksi.

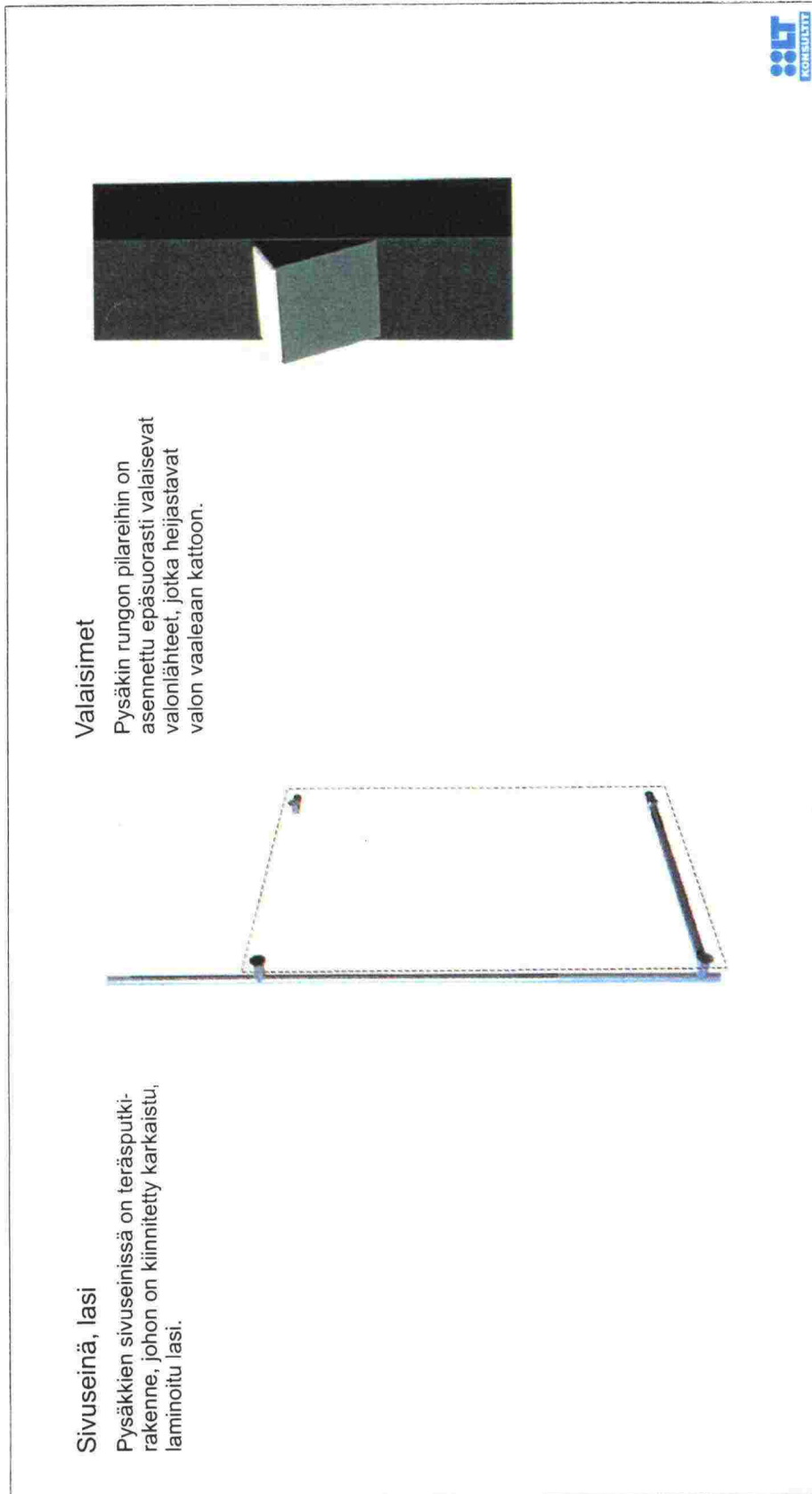
Koko pysäkkialue lähestymisväylältä asti suositellaan valaistavaksi. Väylien ja pysäköintialueen valaistus tulee toteuttaa katuvalaistusjärjestelmän osana. Katosalue valaistaan katoksen rakenteisiin liittyvin valaisimin. Lisäksi on suositeltavaa valaista ulko-odotustila matalan (3.5-5 m) mittakaavan valaisimella, joka tyyliältään sopii pysäkkikokonaisuuteen.



Kuva 4. Pysäkkikatoksen perusosat.



Kuva 5. Varusteluelementtejä.



Kuva 6. Sivuseinä, lasi.

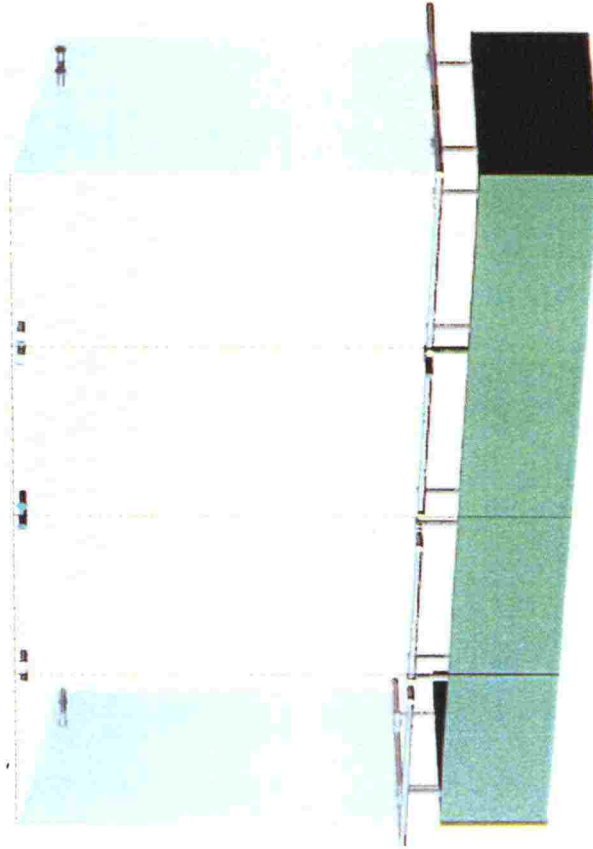
Sääsuoja, lasi

Lasisen odotustilan lasiseinät on kiinnitetty alareunastaan teräsputkirunkoiseen rakenteeseen.

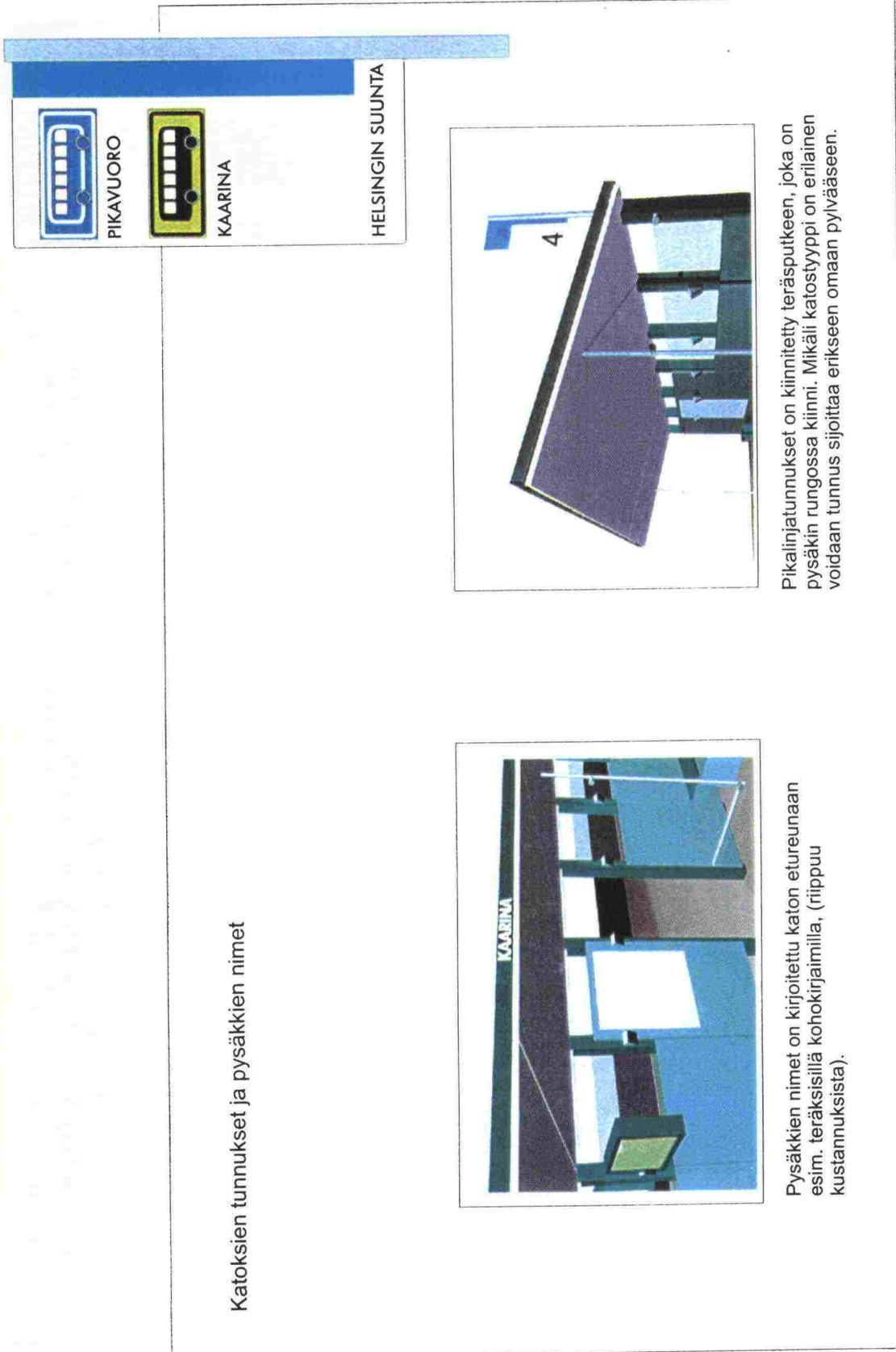
Tämä rakenne toimii samalla umpialoosan levyjen kiinnikerakenteena ja ulkopuolella käsijohteena.

Lasilevyt on kiinnitetty yläreunastaan katosta tuleviin teräksisiin kiinnikkeisiin.

Lasiksi suositellaan 12 mm karkeaistua kolmeen kertaan laminoitua lasia.



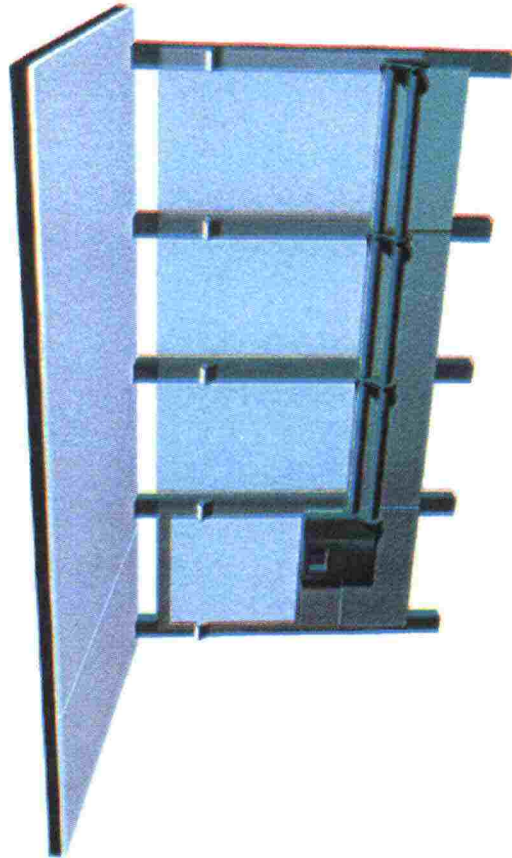
Kuva 7. Sääsuoja, lasi.



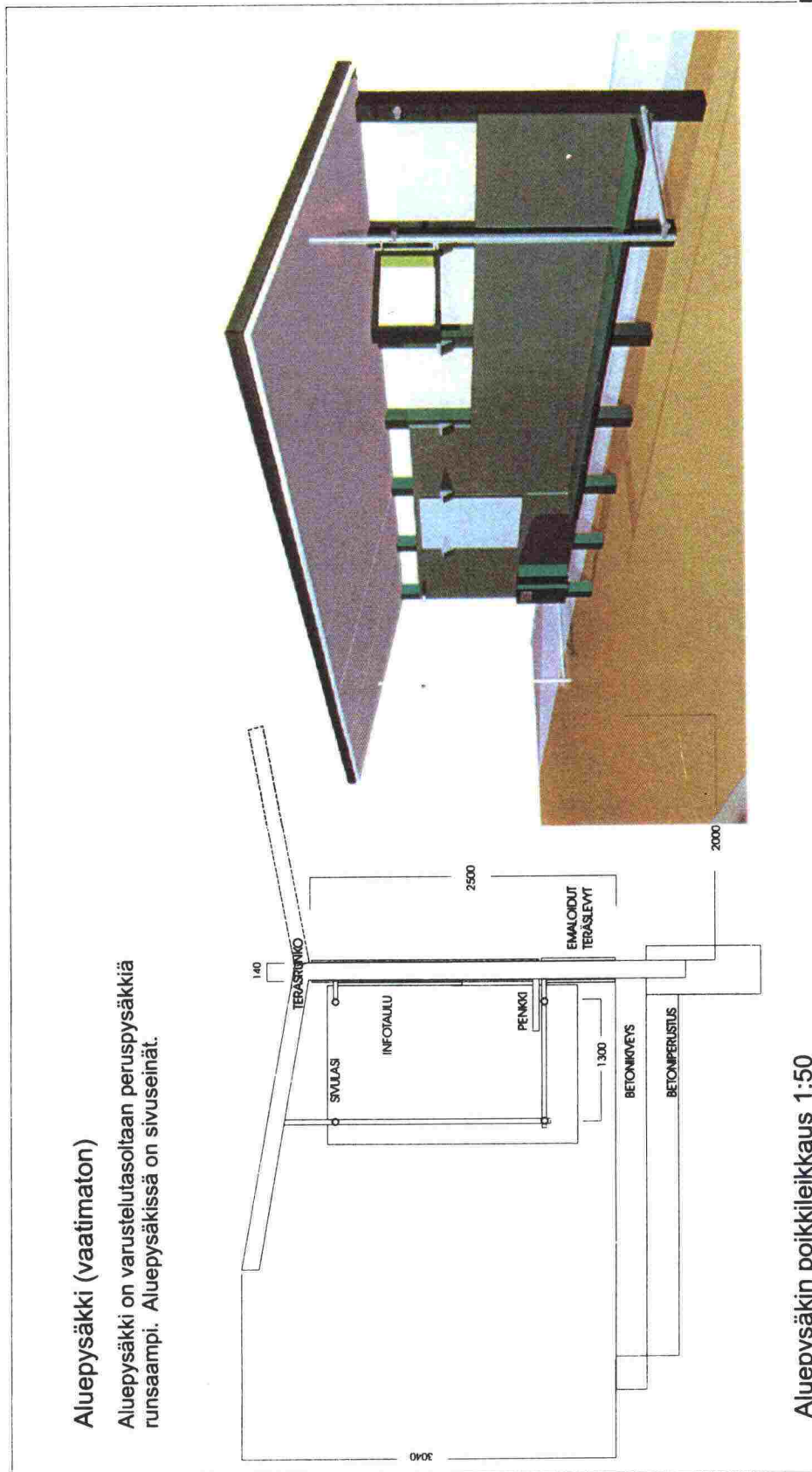
Kuva 8. Katoksien tunnukset ja pysäkkien nimet.

Pysäkki

Peruspysäkki on n. 4-5 m pitkä. Se on varustelutasoltaan niukka. Sivuseinät voidaan lisätä tarpeen mukaan.



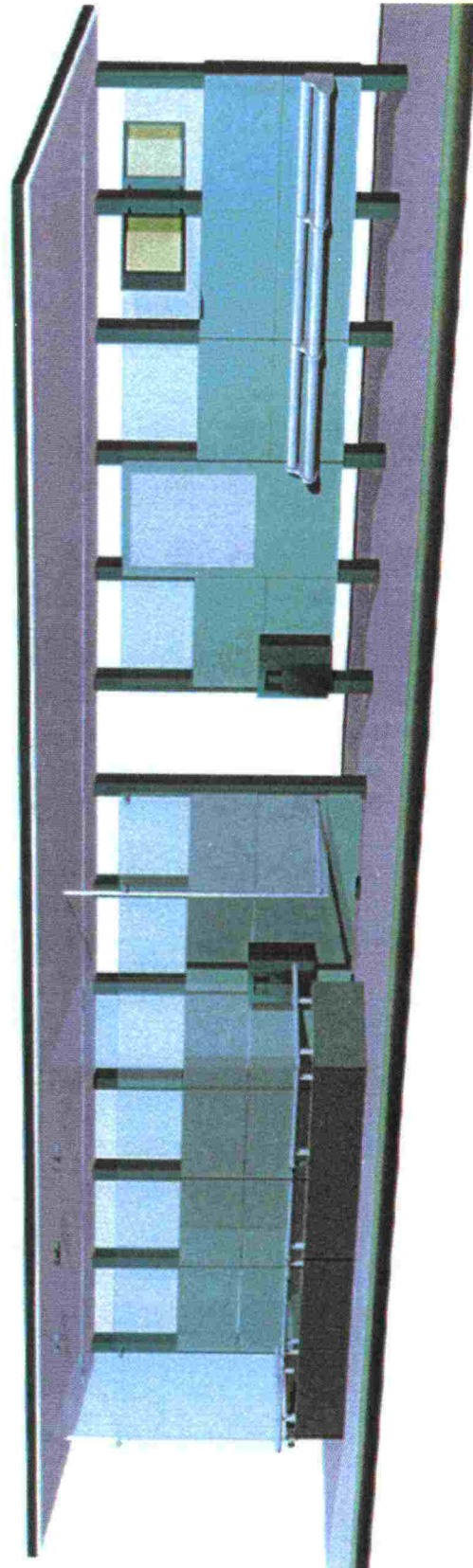
Kuva 9. Pysäkki.



Kuva 10. Aluepysäkki.

Aluepysäkki
Terminaalimainen pysäkki (vaatimaton)

Pysäkkiin kuuluu lasiseinäinen tuulen- ja sateensuojaa
antava odotustila.

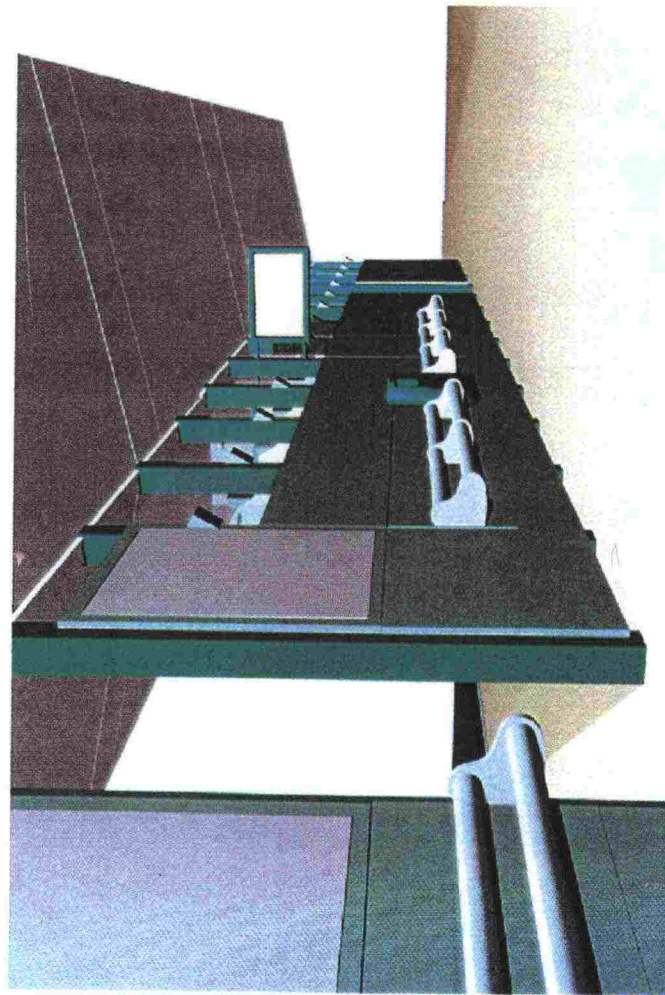


Kuva 11. Aluepysäkki, terminaalimainen pysäkki(vaatimaton).

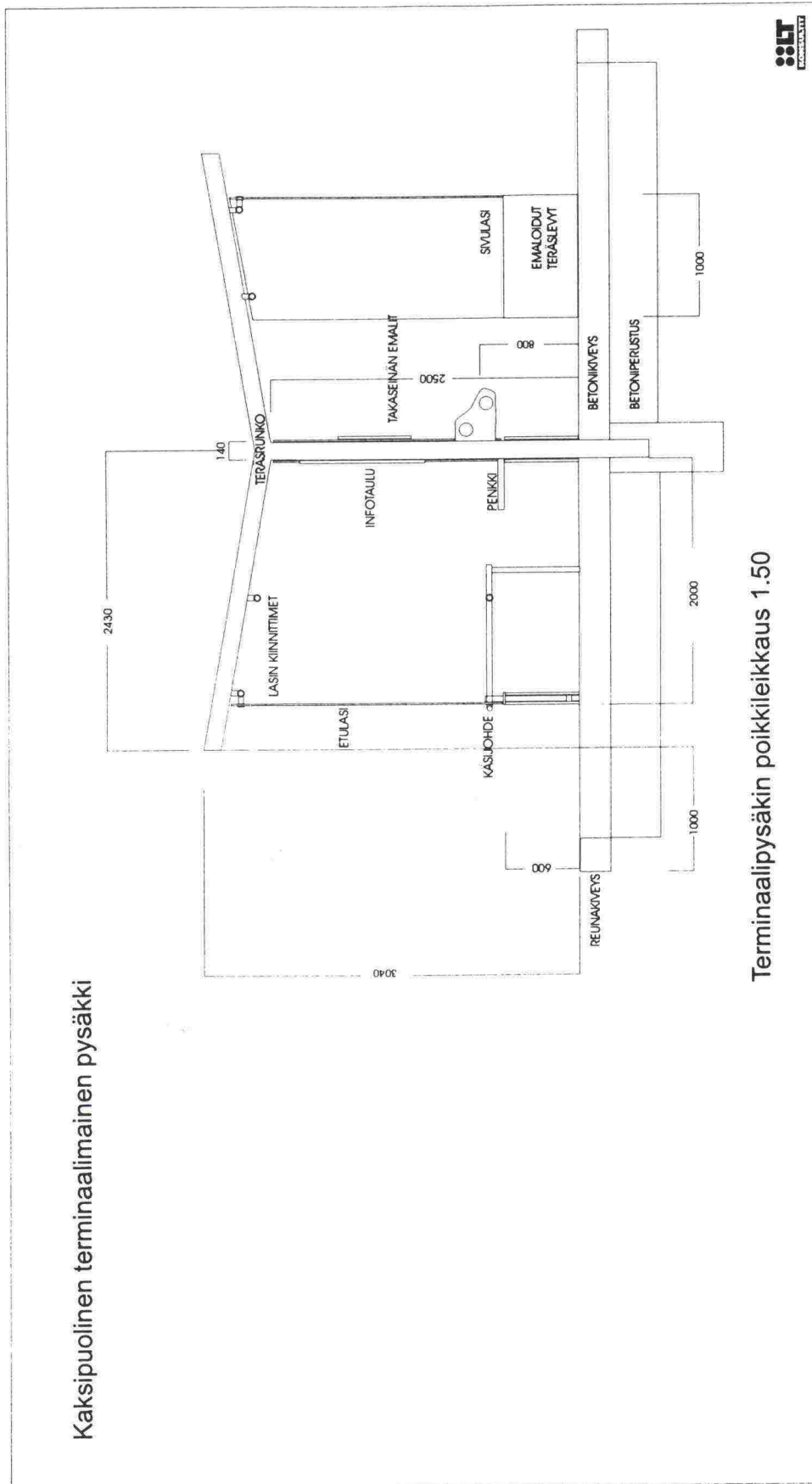


Kuva 12. Kaksipuolinen terminaalimainen pysäkki, esimerkki.

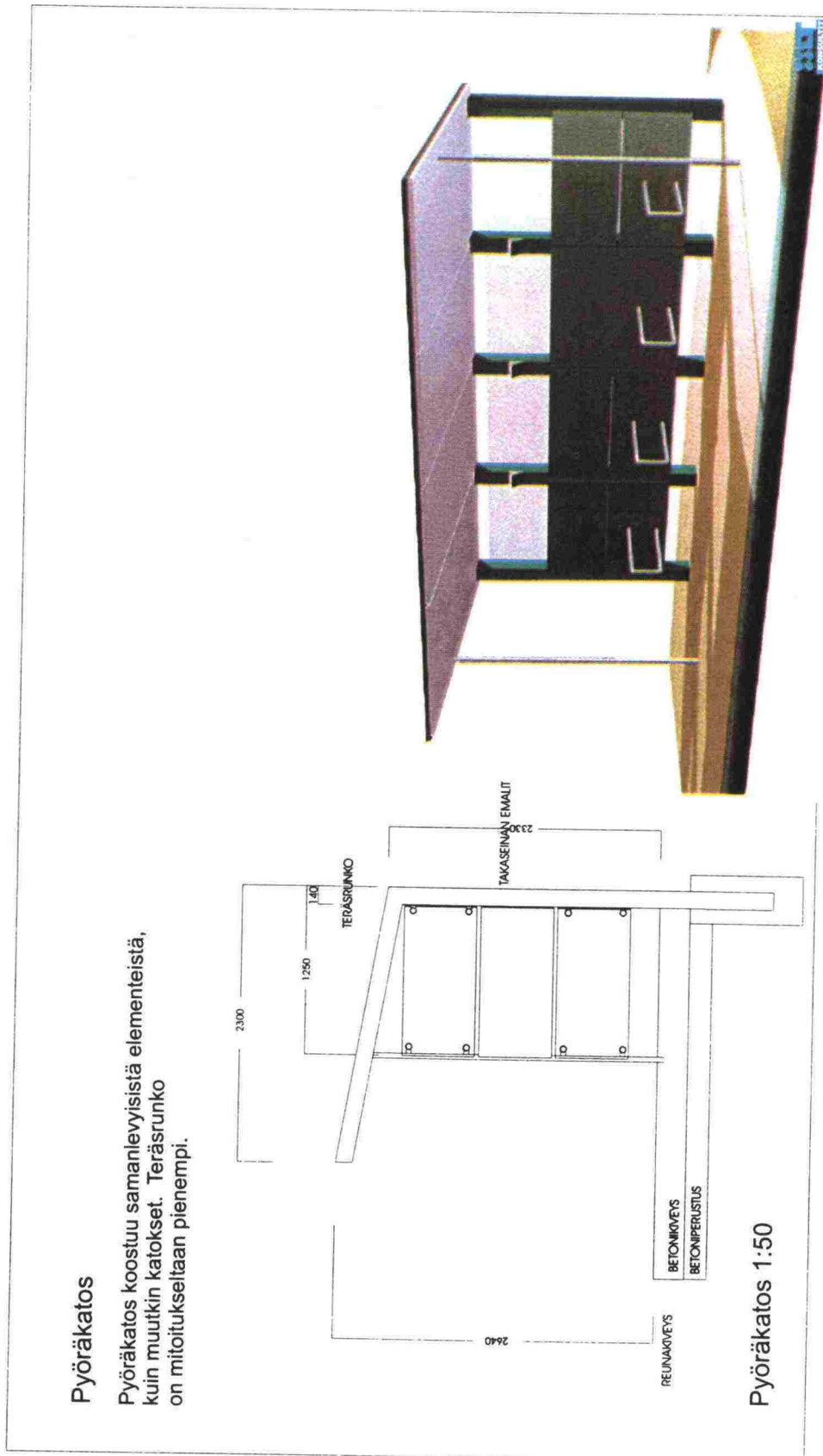
Kaksipuolinen terminaalimainen pysäkki, esimerkki pysäkin toisesta puolesta.



Kuva 13. Kaksipuolinen terminaalimainen pysäkki, esimerkki pysäkin toisesta puolesta.



Kuva 14. Kaksipuolinen terminaalimainen pysäkki, poikkileikkaus.



Kuva 15. Pyöräkatos.

4 MATKUSTAJA- JA MUU INFORMAATIO PYSÄKILLÄ

4.1 Yleistä

Pikavuoroliikenteen matkustaja tarvitsee tietoa aikatauluista, reiteistä, linja-auton saapumisesta pysäkillä ja linja-auton tunnistamisesta. Annettavan matkustajainformaation tulee olla monistettavissa ja edullinen toteuttaa. Tiedon pitää olla myös luotettavaa. Matkustajainformaatio voidaan jakaa matkustajan kannalta kahteen tärkeään osa-alueeseen; aikatauluinformaatioon sekä reitti-informaatioon.

Pikavuoroliikenteessä matkustavan kannalta tieto linja-auton tulosta on tärkeää. Aikataulun tulee olla ajan tasalla ja virheetön. Aikatauluinformaatiota voidaan välittää matkustajille joko voimassa olevaan aikatauluun perustuen (aikataulupohjainen matkustajainformaatio) tai reaaliaikaiseen linja-auton sijaintitietoon perustuen (reaaliaikainen matkustajainformaatio). Olennaista on, että matkustajille pitää pystyä ilmoittamaan, kuinka pitkä aika on käytettävissä ennen kuin linja-auto saapuu pysäkillä. Matkustaja voi hyödyntää ylimääräisen ajan esim. , lehden lukuun, ostoksilla, kioskillä tai kahvilla käymiseen. Aikataulujärjestelmä tuo varmuutta aikatauluista ja linja-auton tulosta.

Matkustajalle tärkeää tietoa on myös linja-autojen reittitieto. Pysäkeillä olevissa reittikartoissa tulee esittää linjojen reitit ja pysäkit. Oleellista on myös saada tietoa jatkoyhteyksistä kuten esimerkiksi lähiliikenteen reiteistä. Toteutustapana voi olla perinteinen paperikartta, koska tieto on harvoin muuttuvaa.

4.2 Aikataulupohjainen matkustajainformaatio

Aikataulupohjainen matkustajainformaatio perustuu voimassa olevaan aikatauluun. Aikatauluinformaatio voidaan esittää pysäkillä joko paperilla tai näyttötauluilla. Paperilla esitettävä aikatauluinformaatio vaihtuu aikataulukausittain. Näyttötauluilla esitettävä informaatio puolestaan vaihtuu sen mukaan, mikä aikataulukausi on menossa ja mikä on kellonaika. Näyttötaulu ilmoittaa aina muutaman seuraavan linja-auton aikataulun mukaisen saapumisajankohdan pysäkillä.

Näyttötauluilla esitettävän aikataulupohjaisen informaatiojärjestelmän toteuttaminen vaatii yleensä *tietokoneen, tiedonsiirtojärjestelmän* sekä *pysäkkivarustuksen (näyttötaulun)*.

4.3 Reaaliaikainen matkustajainformaatio

Järjestelmän kuvaus:

Reaaliaikaisen matkustajainformaatiojärjestelmän toteutus vaatii useita eri toimenpiteitä ennen varsinaista käyttöönottoa. Laajimmillaan se koostuu *ajoneuvon paikannusjärjestelmästä, ajoneuvolaitteistosta, tiedonsiirtojärjestelmästä, liikenteen ohjauskeskuksesta* sekä *pysäkki- ja terminaalivarustuksesta*. [2].

Reaaliaikaisessa matkustajainformaatiojärjestelmässä matkustajille tarjotaan tietoa linja-auton todellisesta saapumisajasta ja matkustajat voivat hyödyntää ylimääräisen ajan muihin toimintoihin. Reaaliaikaisen järjestelmän avulla voidaan myös matkustajille tiedottaa liikenteessä tapahtuneista

häiriöistä. Tämän ansiosta voi matkustaja valita toisen linjan, jos "oma linja-auto" olisi jostain syystä myöhässä.

Reaaliaikaista informaatiota voidaan välittää matkustajille myös ajoneuvon sisäpuolella. Linja-autoissa olevien näyttötaulujen avulla voidaan matkustajille tiedottaa esimerkiksi seuraavasta pysäkestä.

Linja-auton paikantaminen:

Paikantamisen tehtävänä on tiedonsiirtoverkon välityksellä kertoa luotettavasti ajoneuvon kulloinenkin sijainti, jotta keskustietokone voi laskea ja välittää ajoneuvojen tarkan saapumisajan pysäkeille ja terminaaleihin /2/. Paikannusvaihtoehtoja on monia:

GPS ja DGPS

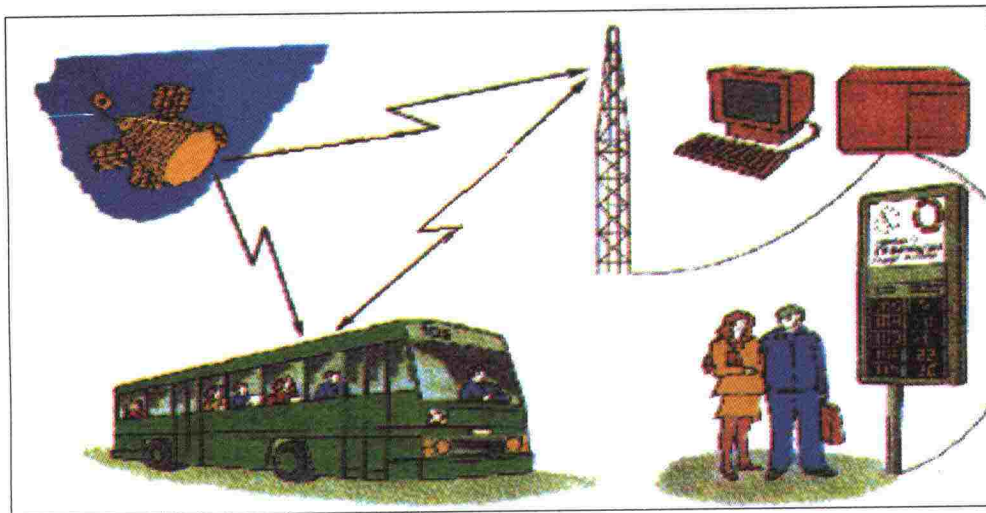
GPS:ään (Global Positioning System) kuuluu 24 satelliittia jotka kiertävät maapalloa kuudessa ratatasossa. GPS:n toiminta perustuu siihen, että kukin satelliitti lähettää yksilöllisiä radiosignaaleja. Kun maan pinnalla otetaan vastaan tällainen signaali, voidaan sen kulkuajasta laskea etäisyys lähettäneeseen satelliittiin. Jos ja kun paikannukseen käytettävän vastaanottimen "näkökentässä" on useita satelliitteja, voidaan samanaikaisten etäisyyksien avulla määrittää yksikäsitteisesti mittauspisteen sijainti kolmiulotteisessa avaruudessa.

Eroa GPS:n ja DGPS:n (Differential Global Positioning System) välillä ei enää juurikaan ole paikannustarkkuuden suhteen. GPS suunniteltiin aikanaan Yhdysvaltojen puolustushallinnossa etupäässä sotilaallisia tarpeita varten. Siviileillekin päätettiin antaa rauhan aikana mahdollisuus käyttää satelliittijärjestelmää, mutta järjestelmän täysi tarkkuus varattiin kuitenkin vain sotilaiden yksinoikeudeksi. Teknisesti se tarkoitti, että satelliittien läheteisiin lisättiin näennäissatunnaista kohinaa, joka heikentää saavutettavaa paikannustarkkuutta. Yhdysvaltain puolustusviranomaisten valtuuttamat käyttäjät saivat salausavaimen, jolla tämä kohina voitiin viesteistä poistaa. Useimmilla GPS:n käyttäjillä ei tällaista valtuutusta ollut, joten suurempaa tarkkuutta vaadittaessa kehitettiin apukeinoksi differentiaalinen GPS.

(DGPS). DGPS sisältää radiotukiasemia, jotka korjaavat GPS:n antaman paikannusvirheen. Yhdysvaltojen puolustushallinto poisti kuitenkin vuoden 2000 vapun jälkeen häirinnän GPS-satelliittien läheteistä, joten molemmilla järjestelmillä päästään tänä päivänä hyvään tarkkuuteen.

Radiomodeemit

Radiomodeemien käyttö on yksinkertainen tapa paikantaa ajoneuvo. Radiomodeemit toimivat paikallisesti autojen ja pysäkeiden välillä. Radiomodeemeilla voidaan tarjota eri tasoisia ratkaisuja. Kaksisuuntainen modeemi on vielä tänä päivänä kallis, mutta yksisuuntainen perusratkaisu on taas melko halpa. Yksisuuntaisessa ratkaisussa autot lähettävät omilla modeemeillaan kiinteätä, yksilöllistä tunnusta koko matkan ajan. Kun auto tulee pysäkin kantama-alueelle näytetään lähestymisinformaatio pysäkin näytölle. Kantama-alue vapailta taajuuksilla saadaan sallitulla 0,5 watin lähetysteholla noin viiteen kilometriin. Radiomodeemeja on käytetty Helsingissä 423-järjestelmän liikennevaloetuksissa. Tässä järjestelmässä linja-auto lähettää radiomodeemien avulla viestin saapumisestaan liikennevaloristeykseen liikennevalojen ohjauskojeelle. Ohjauskoje säätelee valojen toimintaa sen mukaan, onko linja-auto myöhässä vai ei.



Kuva 16. Satelliittipaikannuksen (DGPS) toimintaperiaatteet /4/.

Mobiilipaikannus

Mobiilipaikannus voidaan erottaa kahteen eri paikannustekniikkaan; matkapuhelinverkon signaaleihin perustuviin tekniikoihin sekä verkkoavusteiseen GPS paikannukseen. Matkapuhelinverkon signaaleihin perustuvia tekniikoita puolestaan ovat solutunnus-, signaalitaso-, tulokulma-, vastaanotetun signaalin aikaero- ja tietokantakorrelaatiotekniikka. Solutunnusmenetelmässä matkapuhelin ja/tai matkapuhelinverkko havaitsee, mihin soluun puhelin on kytketty. Maaseudulla solukoko saattaa olla jopa 30 kilometriä ja kaupungeissa se on noin 50 metriä. Signaalitasomenetelmässä matkapuhelin mittaa tukiasemilta vastaanotetut tehot. Tämän jälkeen voidaan yksinkertaisen etenemismallin avulla arvioida etäisyydet tukiasemiin ja ratkaista matkapuhelimen koordinaatit. Tulokulmamenetelmässä tukiasemat arvioivat vastaanotetun signaalin tulokulman. Geometrian avulla voidaan ratkaista matkapuhelimen paikka. Vastaanotettujen signaalien aikaeromenetelmässä tutkitaan matkapuhelimeen eri tukiasemilta saapuvien signaalien aikaeroja. Matkapuhelimen paikka voidaan ratkaista hyperbelien avulla. Paikantaminen edellyttää kuitenkin, että tukiasemien välinen ajastusvirhe tunnetaan. Tietokantakorrelaatioissa tietokantaan talletetaan laskettuja ja mitattuja signaalitietoja palvelualueelta. Tämän jälkeen verrataan matkapuhelimen havaitsemia signaalien ominaisuuksia tietokannassa oleviin signaalitietoihin. Korrelaatioon perustuvan algoritmin perusteella voidaan lopulta ratkaista matkapuhelimen todennäköisin sijainti. /1/.

Verkkoavusteisessa GPS-paikannuksessa matkapuhelinverkko lähettää matkapuhelimen GPS-modulille tietoja satelliiteista mahdollistaen niiden nopean näennäisetäisyyksien mittauksen. Tämän jälkeen mittaustulokset toimitetaan matkapuhelinverkon kautta paikannusserverille, joka laskee matkapuhelimen koordinaatit. /1/.

Laser-tekniikka

Laser-tekniikkaa käytetään pääasiassa tietullijärjestelmissä ajoneuvoja tunnistettaessa. Laser-tekniikkaan perustuvassa menetelmässä ajoneuvon tuulilasiin asennetaan viivakooditarra, josta ajoneuvo voidaan tunnistaa laserskannerin avulla sen ajaessa tulliportaalin ohi. Menetelmä on huonohko, koska laser on herkkä säätälälle ja likaisuudelle, jolloin tunnistuksesta tulee

epävarma. Ongelmana laser-tekniikassa on lisäksi, että se on erittäin kallis toteuttaa ja rakennettavat portaalit ovat kiinteitä yksiköitä. Näin ollen linja-auton reitin muuttuessa on portaalin siirtäminen vaikeaa. Laser-tekniikkaa ei ole käytetty matkustajainformaatiojärjestelmissä ajoneuvojen paikannuksessa, mutta käytännössä paikannus voidaan kuitenkin toteuttaa tälläkin menetelmällä.

Radiotaajuus- sekä infrapunatekniikka

Toinen tietulleissa yleisesti käytetty ajoneuvon paikannusmenetelmä perustuu transpondereiden käyttöön. Transponderi on esimerkiksi auton tuulilasiin (tai puskuriin) asennettava älykortti, joka voidaan tunnistaa radiotaajuusantennin ja -lukijan avulla. Järjestelmän toiminta perustuu siihen, että lukija lähettää antennin kautta transponderille (tagille) signaalin, että ajoneuvo on havaittu ja yhteys voidaan aloittaa. Tämän jälkeen tagi lähettää ID-numeronsa järjestelmään ja ajoneuvo tunnistetaan. Infrapunatekniikka on hyvin samankaltainen kuin radiotaajuustekniikka. Ongelmat radiotaajuus- ja infrapunatekniikassa ovat samoja kuin lasertekniikassakin eli ne ovat kalliita ja hankalia toteuttaa. Radiotaajuus- ja infrapunatekniikkaa ei ole käytetty matkustajainformaatiojärjestelmissä ajoneuvojen paikannuksessa, mutta käytännössä paikannus voidaan kuitenkin toteuttaa näilläkin menetelmillä.

Muita paikannusmenetelmiä

Matkustajainformaatiojärjestelmissä on käytetty ajoneuvojen paikannuksessa myös ilmaisimia, erilaisia silmukoita ja antenneita sekä ultraäänilaitteita ja lyhytaaltoradioita. Yleisesti on käytössä myös järjestelmiä, joissa verraetaan ajoneuvon oman odometrin (matkamittarin) antamaa tietoa tietokoneen muistissa olevaan tietoon reitistä. Lisäksi paikantamisessa voidaan käyttää majakoita, jotka ovat kiinteitä yksiköitä ajoneuvon reitin varrella. Majakoiden paikka tiedetään ja näin ollen ajoneuvokin voidaan paikantaa majakan paikan perusteella. Majakat ovat arkoja ilkeivallalle.

Erilaisten paikannusmenetelmien hyvät ja huonot puolet on esitetty taulukossa 2.

Taulukko 2. Eri paikannusmenetelmien hyvät ja huonot puolet.

YHTEENVETO PAIKANNUSTAVOISTA		
DGPS/GPS	Radiomodeemi	Mobiilipaikannus
<ul style="list-style-type: none"> - kallis - monimutkainen toteuttaa + tarkka paikannuskeino 	<ul style="list-style-type: none"> - paikannus toimii vain pysäkin kantama-alueella (muutama kilometri) + yksinkertainen järjestelmä toteuttaa 	<ul style="list-style-type: none"> + tulevaisuuden väline + ajoneuvolaite helposti siirrettävissä - huonohko tarkkuus vielä etenkin kaupunkialueilla
Laser-paikannus	Radiotaajuus/Infrapuna	Odometri
<ul style="list-style-type: none"> - kiinteällä paikalla - arka likaisuudelle → epävarma tunnistus - kallis investointi infraan + ei vaadi kalliita ajoneuvolaitteita 	<ul style="list-style-type: none"> - kiinteällä paikalla - kallis + ei vaadi kalliita ajoneuvolaitteita 	<ul style="list-style-type: none"> - yksinään käytettynä epäluotettava + yksinkertainen ja halpa

Ajoneuvolaitteistot:

Ajoneuvotietokoneen tehtävänä on yhdistää ajoneuvosta ja sen ulkopuolelta tuleva informaatio ja siirtää informaatio koko järjestelmän keskustietokoneen käsiteltäväksi. Ajoneuvotietokoneeseen voivat olla yhdistettyinä myös kuljettajan näppäimistö, kuljettajan näyttötaulu, automaattinen matkustajalaskuri, rahastuslaitteet, kuulutuslaitteet ja matkustajainfotaulut. /2/, /3/.

Tiedonsiirtojärjestelmä:

Tiedonsiirron tehtävänä on välittää ajantasaista tietoa joukkoliikenteen ajoneuvojen kulusta nopeasti ja luotettavasti pysäkkien ja terminaalien informaatiotauluihin, liikennöitsijälle ja viranomaisille sekä muihin joukkoliikennettä palveleviin informaatiokohteisiin, kuten kauppakeskuksiin, koteihin ja kannettaviin henkilökohtaisiin laitteisiin. Tiedonsiirto voidaan tehdä kahdella tavalla: Ajoneuvo antaa tunnistetietonsa ohittamalleen paikalle infrastruktuuriin, josta ajoneuvon paikkatieto siirretään radio- tai kaapeliteitse keskukseseen ja sieltä edelleen informaatiokohteisiin. Tämä tapa on käytössä usein silloin, kun ajoneuvon paikannus tapahtuu kiinteiden ilmaisimien avulla. Toinen mahdollinen tapa on, että infrastruktuuri antaa paikkatiedon ajoneuvolle, josta tieto siirretään radioteitse keskukseseen ja sieltä edelleen informaatiokohteisiin. Tämä tapa on yleistymässä satelliittipaikannuksen myötä. /2/, /3/.

Liikenteen ohjauskeskus:

Liikenteen ohjauskeskuksessa seurataan ja valvotaan järjestelmän toimintaa, ja siellä sijaitsevat useimmiten myös muutosten tekoon tarvittavat työ-

vat tiedot ajoneuvojen liikkeistä ja joka hoitaa informaatiojärjestelmän osien välistä tiedonsiirtoa. Se sisältää myös tietokannat aikatauluvertailua varten, mahdollisen yhteyden liikennevalo-ohjaukseen ja internetiin sekä seuranta-raporttien tulostukseen tarvittavat ohjelmat. /2/, /3/.

Pysäkki- ja terminaalivarustus:

Pysäkeillä ja terminaaleissa on informaatiotaulut, joiden tehtävänä on näyttää joukkoliikennevälineiden saapumisaikoja ja tietoja mahdollisista häiriöistä. Taulujen näyttö perustuu joko magneettiliuska-tekniikkaan, nestekidenäyttöön (LCD), led-näyttöön, kuvaputkinäyttöön tai plasma-näyttöön. /2/, /3/.

4.4 Matkustajainformaatiojärjestelmän toteutusvaihtoehdot Turun seudun pikavuoropysäkeillä

4.4.1 Tavoite

Turun seudun matkustajainformaatiojärjestelmä on tarkoitus toteuttaa aikataulutietoon pohjautuvana. Nyt toteutettavasta järjestelmästä pitää kuitenkin olla myöhemmin mahdollisuus siirtyä reaaliaikaiseen matkustajainformaatiojärjestelmään. Nyt toteutettavassa järjestelmässä aikataulutiedot on tarkoitus esittää pysäkeillä näyttötauluilla. Näyttötauluilla esitettävät linjatiedot vaihtuvat kellon ja aikataulukauden mukaan. Linja-autojen paikannusta ei vielä tässä toteutusvaiheessa tarvita, koska kyse on aikataulupohjaisesta matkustajainformaatiojärjestelmästä. Reittikartta esitetään pysäkillä normaalina paperiversiona.

4.4.2 Näyttövaihtoehdot

Nestekidenäyttö (LCD)

Nestekide- eli LCD (Liquid Crystal Display) -näyttöjen toiminta perustuu kahden läpinäkyvän levyn välissä olevaan nestekideaineeseen, jonka heijastusominaisuudet muuttuvat sähköä siihen johdettaessa. Näytölle tulostettavien kuva-alkioiden mallit on muotoiltu lähes läpinäkyvään metallikalvoon, joka on näytön etureunan puoleisen levyn sisäpinnalla. Nestekidenäytöt voidaan jaotella kahteen ryhmään, aktiivimatriisi- eli TFT (Thin-Film Transistor)- sekä passiivimatriisiinäyttöihin. Aktiivi- ja passiivimatriisin ero on siinä, että aktiivimatriisiinäytössä jokainen pikseli ohjautuu itsenäisesti, mutta passiivimatriisiinäytössä pikselit ohjautuvat samanaikaisesti. Nestekidenäyttöjen etuna on helppo siirrettävyys pienen koon ja keveyden ansiosta. Niillä on myös pieni virrankulutus.

Plasma-näyttö

Plasmanäytön (Plasma Display) kuva perustuu kahden läpinäkyvän levyn väliin suljettuun kaasuseokseen, joka alkaa hohtaa näkyvää valoa, kun sen yli johdetaan voimakas jännite. Tämän jännitteen aikaansaamiseksi levyjen sisäpinnoilla on hyvin tiheässä lähes näkymättömiä metallijohtimia, vaaka- ja pystysuuntaisina. Johtimista muodostuu tiheä ristikko, jonka solmukohdat vastaavat kuvamatriisin pisteitä. Näyttölaite muodostaa kuvan piste kerrallaan johtamalla jännitteen samanaikaisesti aina yhteen vaaka- ja pystyjoh-timeen. Näyttöä on virkistettävä tiheästi, sillä jokainen aktivoitu kuvapiste lakkaa johtamasta valoa hyvin pian sen jälkeen, kun jännite on kulkenut sen yli. Plasmanäyttöjen etuna on niiden pieni koko ja keveys. Näyttöpinnalla

oleva kuva erottuu hyvin myös pimeässä ja kohtuullisesti myös päivänvalossa. Haittapuolena on plasmanäyttöjen suuri virrankulutus.

LED-näyttö

LED (Light-Emitting Diode) -näyttötaulujen toiminta perustuu matriisikuviossa oleviin hohtodiodeihin. Jokainen hohtodiodei on oma yksilönsä ja sen toimintaa voidaan ohjata muista hohtodiodeista riippumatta. Hohtodiodei säteilee valoa, joten se ei tarvitse ulkoista valonlähdettä. Valodiodit voivat säteillä infrapunaista, punaista, keltaista, vihreää ja sinistä väriä. Niiden käyttöä rajoittaa suuri tehon kulutus.

Kuvaputkinäyttö (CRT-näyttö)

Kuvaputkinäyttö on yleisesti esimerkiksi televisioissa ja tietokoneiden näyttöissä käytetty näyttötyyppi. Kuvaputkinäytössä kuva saadaan katodisädeputkelle suurella jännitteellä kiihdytetyn elektronisäteen avulla, jonka kirkkautta ohjataan näyttönohjauskortin muodostamalla videosignaalia. Tämän avulla hallitaan näyttöön piirtyvien pisteiden sävyä. Kuvapisteeet voivat olla kirkkaudeltaan mitä tahansa harmaasävyä mustasta valkoiseen, sillä kuvaputki on perustoiminnoltaan analoginen näyttölaite. Magneettikentän avulla saadaan koko kuva muodostumaan kuvapinnalle. Se tapahtuu juovittain siirtämällä sädettä kuvan laidasta toiseen ja samanaikaisesti ylhäältä alas. Väri vaikutelma puolestaan saadaan aikaiseksi yhdistämällä kolmea pääväriä kuvapinnalla olevissa väripisteissä. Kunkin värin ohjaamiseen tarvitaan oma näyttönohjaimen toteuttama videosignaali. Ongelmina kuvaputkinäytössä on, että ne ovat isokokoisia ja painavia, kuluttavat paljon virtaa ja kestävät huonosti auringonvaloa. Näin ollen kuvaputkinäytöt soveltuvat huonosti ulkotiloihin.

Alla olevassa taulukossa 2 on kuvattu LCD, Plasma ja LED -näyttötauluvaihtoehtojen hyviä ja huonoja ominaisuuksia. Joukkoliikenteen matkustajainformaatiojärjestelmissä LCD-näyttötaulu on yleisesti käytetty. LCD-näyttöjä on käytössä mm. Helsingin 423-matkustajainformaatiojärjestelmässä. Plasma-näyttöjä ei ole vielä uutuutensa vuoksi paljoa käytetty infojärjestelmissä. Seinäjoen matkakeskukseen on kuitenkin tulossa käyttöön myös plasma-näyttöjä. LED-näyttöjä käytetään infotauluina lähinnä silloin, jos näyttötaulu on aurinkoisessa paikassa ja taululta vaaditaan erityistä valotehoa. LED-näyttöjä on käytössä mm. ELMI-järjestelmässä (Espoon Länsiväylän matkustajainformaatiojärjestelmä).

Taulukko 3. Eri näyttötyyppien vertailua

NÄYTTÖTYYPPIEN EROT					
Hyvää			Huonoa		
LCD	Plasma	LED	LCD	Plasma	LED
<ul style="list-style-type: none"> • Kirkkaus • Kontrastit • Kuvan terävyys • Alhaiset käyttökustannukset 	<ul style="list-style-type: none"> • Iso koko/kuva • Näkyvyys • Mahdollista esittää myös videokuva (esim. mainoksia) • Tulevaisuuden näyttö • Kuvan terävyys 	<ul style="list-style-type: none"> • Pienet investointikustannukset • Erittäin kirkas • Soveltuvat kirkkautensa ansiosta hyvin ulkoolosuhteisiin 	<ul style="list-style-type: none"> • Mahdollista esittää ainoastaan merkkejä 	<ul style="list-style-type: none"> • Isot investointikustannukset • Ei sovellu hyvin ulkotiloihin (koskeisiin paikkoihin) 	<ul style="list-style-type: none"> • Isot käyttökustannukset • Pystytään esittämään vain rajoitettu määrä värejä • Kuvan terävyys • Kontrastit

4.4.3 Järjestelmävaihtoehtojen kuvaukset

Vaihtoehto 1:

Järjestelmä sisältää keskustietokoneen, näyttötaulut pysäkeillä ja tiedon-
 siirtovälineen (hinta-arvio < 200 000 mk). Näyttötauluina voidaan käyttää
 esimerkiksi LCD-näyttöjä. Järjestelmän hyvänä puolena on, että keskustie-
 tokoneepohjainen järjestelmä on helppo ylläpitää.

Borlänge Centrum			
Linje	Destin	Ajantas kl	kl
12	Falun	16:11	16:16
56	Grövelstön	16:12	
90	Floresjö	16:13	16:18
34	Skedevi	16:13	
Linje	Destin	Ajantas kl	kl
78	Borlänge	16:14	16:18
12	Falun	16:16	
34	Hedemora	16:17	16:20
67	Stockholm	16:17	

Kuva 17. Esimerkki 8-rivisestä LCD-näytöstä

Linje	Ziel	Zeit
40	Bucheggplatz	12:05
62	Schwamendingerplatz	12:09
66	Sihlstrasse	12:15
72	Milchbuck	12:22

Kuva 18. Esimerkki 4-rivisestä LCD-näytöstä

Vaihtoehto 2:

Järjestelmä sisältää tietokoneen jokaisella pysäkillä, näyttötaulut ja tiedon-
 siirtovälineen (hinta-arvio > 200 000 mk). Järjestelmän huonona puolena on,
 että jokainen pysäkki sisältää oman tietokoneensa. Tällöin järjestelmän yllä-
 pito vaatii enemmän työtä ja myös investointi- ja käyttökustannukset kasva-
 vat.

4.5 Kansainvälisiä kokemuksia matkustajainformaatiojärjes- telmistä ja niissä käytetyistä ajoneuvojen paikannusta- voista

Yleisimmin käytettävät ajoneuvon paikantamismenetelmät maailmalla liene-
 vät majakat, GPS, DGPS ja odometria eli ajoneuvon oma matkamittaus.
 Majakoiden käytöstä on hiukan ristiriitaisia kokemuksia. Osa pitää niitä
 helppokäyttöisinä ja suhteellisen edullisina, kun taas toiset kalliina ja moni-
 mutkaisina. Majakoita käytettäessä käytetään usein varmistuksena odomet-

riaa. Odometriaa käytetäänkin usein muiden paikantamistapojen apuna. Esimerkiksi kaupunkiolosuhteissa, joissa GPS:llä on hankala saada hyvää paikannustarkkuutta korkeiden rakennusten vuoksi, käytetään varmistuksena odometriaa. Korkeat rakennukset saattavat estää kaupunkiolosuhteissa tarvittavien kolmen satelliitin yhtäaikaisen näkymisen, mikä heikentää paikannustarkkuutta.

Matkustajainformaatiota voidaan välittää myös langattomiin GSM-puhelimiin. Yksi tällainen esimerkki on toteutettu Göteborgissa, jossa matkustaja voi GSM-puhelimen välityksellä tilata tekstiviestillä reaaliaikaista informaatiota haluamansa linja-auton saapumisesta haluamalleen pysäkille. Tekstiviesti ilmoittaa kahden seuraavan vuoron saapumisajankohdan. Toinen mielenkiintoinen mahdollisuus on, että matkustaja tilaa Internetin kautta eräänlaisen valvonnan haluamilleen linjoille. Mikäli joku näistä linjoista on myöhässä, saa matkustaja GSM-puhelimeensa ilmoituksen vuoron myöhästymisestä. /5/.

4.6 Kunnan informaatio ja varustelu

Kunnallisen informaation jakaminen pikavuoropysäkeillä pitäisi olla hyvin pelkistettyä. Pysäkeillä voisi olla esimerkiksi pieni infotaulu, josta matkustajat näkevät lähialueen kartan. Karttaan tulisi ehkä merkitä matkustajan kannalta tärkeimmät kohteet, kuten pankit, postit, sairaalat ja ostosmahdollisuudet sekä mahdollisesti näiden aukioloajat. Tämän lisäksi on mahdollisuus esittää näyttötauluilla paikallista, ajankohtaista informaatiota esim. tietoa tulevista tapahtumista silloin, kun linja-autoja ei ole tulossa. Pysäkkien varustelussa on varauduttu mahdolliseen pieneen infotauluun, jossa paperisen reittikartan ja aikataulutiedon lisäksi on tilaa kunnan tai muiden paperimuodossa olevalle informaatiolle.

5 YHTEISTOIMINTA ERI TOIMIJOIDEN KESKEN

5.1 Tielaitoksen, kuntien ja liikennöitsijöiden yhteistoiminta

Yhteistoiminta joukkoliikenteen kehittämiseksi on ollut tielaitoksen, kuntien ja liikennöitsijöiden välillä vähäistä. Tielaitos on vastannut yleisillä teillä pysäkkilevennyksen suunnittelusta, rakentamisesta sekä kunnossapidosta. Tielain 53 §:n mukaan " Tielueeseen kohdistuvaa työtä, kuten viemärin kaivamista tien alitse, maitolaituritasanteen ja sen laiturirakennelman sekä muiden laitteiden tekemistä tiealueelle tai johtojen asettamista tien yli, älköön kukaan, jollei erityisestä säännöksestä muuta johdu, suorittako ilman tienpitoviranomaisen lupaa ". Tielain säädöksistä johtuu, että katosten rakentaminen on edelleen ollut luvanvaraista. Käytännössä katosten rakentamisesta ovat vastanneet kunnat. Rakentamista on kuitenkin edeltänyt edellä mainittu lupakäsittely.

Tiensuunnittelun yhteydessä tielaitoksen suunnittelijat ovat ottaneet yhteyttä linja-autoliiton edustajiin pysäkkien sijoittelun osalta. Yleensä pysäkit on sijoitettu liikennöitsijöiltä saadun palautteen perusteella haluttuihin paikkoihin tien varressa, jos paikka on liikenneturvallisuuden kannalta hyväksyttävissä. Muu yhteistyö liikennöitsijöiden suuntaan on ollut satunnaista. Liikennöitsijöiltä tullut palaute on kohdistunut lähinnä yleisten teiden talvihoitoon. Liikennöitsijöiden vaatimuksena on ollut tiettyjen linjareittien hoitotoimenpiteiden parempi kohdistaminen. Kohdistaminen on tarkoittanut yleensä hoidon aikaistamista ja laatutason parantamista.

5.2 Kaupallisen toiminnan asema yhteistoiminnassa

Kaupungit ja kunnat tekevät sopimuksia mainosyrittäjien kanssa tietyn tyyppisten linja-autopysäkkien rakentamisesta. Linja-autopysäkkien mallit ovat olleet kansainvälisiä, johtuen mainosyrittäjien taustoista ja sidosryhmistä. Sopimuksissa on sovittu myös pysäkkien kunnossapidosta ja hoidosta. Hoidosta ja kunnossapidosta vastaa yrittäjä.

Yrittäjän etuihin ja markkinointiin kuuluu pysäkin hyvä hoito ja kunnossapito. Katokset ja pysäkkien lähi-alueet ovatkin olleet siistissä kunnossa. Pysäkkeihin liittyy valaistu mainostila, jonka markkinoinnista sopimuksen perusteella huolehtii yrittäjä. Kaupunki on samassa yhteydessä sopinut myös muusta mainostamisesta kaupunkiseudulla kyseisen yrityksen kanssa. Pelkkä pysäkin mainostila ei riitä kattamaan pysäkestä aiheutuvia kuluja mainosyrittäjälle. Tielaitos ei ole hyväksynyt mainoksia yleisten teiden varsiin lähinnä liikenneturvallisuuden ja ympäristökysymysten takia.

Pikavuoropysäkkien kehittämisen yhteydessä on keskusteltu PPP-mallin (Public Private Partnership) toteuttamisesta kehittyneempien pikavuoropysäkkien rakentamisen yhteydessä. Yksittäiset mainosyrittäjät (Maximedia ja More Group) ovat osoittaneet halukkuutensa yhteistyöhön Tielaitoksen ja mainosyrittäjien välillä käydyissä neuvotteluissa.

Lähtökohta PPP-mallin soveltamiselle on ollut kuitenkin asiakas, linja-autopalveluja käyttävä ihminen ja uuden kehittyneemmän pikavuoropysäkin kehittäminen hänen tarpeistaan. Tämä tarkoittaa sitä, etteivät kaupallisten mainosyrittäjien kehittämät ja laajasti käyttämät pysäkkimallit sellaisenaan sovellu kehittyneemmän pysäkin malleiksi. Malleissa ei löydy kaikkia niitä rakenteita tai mittoja, joita kehittyneemmältä pikavuoropysäkilta edellyte-

tään. Eikä niiden lähtökohta, toiminnallinen ajatusmalli rakennu nyt kehitteillä olevan pysäkin lähtökohdista.

Lupamenettelystä sopimusmenettelyyn siirtyminen mahdollistaa entistä joustavampia ratkaisuja. Tielaitoksen ja kunnan lisäksi sopijaosapuolina voivat olla myös liikennöitsijät, kyläyhdistykset tai yksityiset yritykset. Sopimuksella jaetaan vastuut pysäkkialueen ja katoksen rakentamisesta, kunnossapidosta ja hoidosta. Esimerkiksi voidaan sopia, että mainosyrittäjä pystyttää katoksen ja huolehtii sen kunnossapidosta ja hoidosta, tielaitos rakentaa pysäkkialueen ja hoitaa sen talvikunnossapidon sekä lumenpoiston pysäkkikatoksesta, kunta puolestaan osoittaa mainosyrittäjälle mainostilaa kuntakeskuksesta ja liikennöitsijät huolehtivat pysäkkikohtaisesta aikatauluinformaatiosta.

6 PYSÄKKIEN TOTEUTTAMISEN PERIAATTEITA

6.1 Toteuttamisen reunaehdoja

Pysäkkivarustus suositellaan toteutettavaksi hyödyntäen edellä esitettyjä periaatteellisia tyyppirakenteita ja varusteita. Mitoitus ja rakenteiden kokoaminen suunnitellaan paikkakohtaisesti. Kuitenkin voi olla tarkoituksenmukaista toteuttaa jokin osajärjestelmä kunnan yleisjärjestelmän osana (jätehuolto, roska-astiat, pyöräkatokset, pinnoitteet tms.). Oleellista pysäkkivarustuksen toteuttamisessa on saavuttaa yhdenmukainen palvelutaso ja yleisilme, jolloin pysäkki mielletään kuuluvaksi pikavuoropysäkkien korkeatasoiseen järjestelmään. Pysäkkitunnuksen suositellaan olevan yhdenmukainen riippumatta muista varusteluista.

Pysäkkejä toteutettaessa on noudatettava uuden maankäyttö- ja rakennuslain mukaista käytäntöä, joka edellyttää vuorovaikutusta ja tiedottamista asukkaiden ja sidosryhmien suuntaan. Myös kuntakohtaisia rakennuslupamenettelyjä on noudatettava. Useissa kunnissa on lisäksi kaupunkikuvatyöryhmä, jonka näkemyksiä on syytä kuulla. Pysäkkejä toteutettaessa on syytä selvittää paikkakunnan lupamenettely. Pikavuoropysäkki voi olla tilavarauksena asemakaavassa. Tärkeää on kuitenkin, että pikavuorojärjestelyt esitetään liikennejärjestelmäsuunnitelmassa.

Kaupunkikuvallisen laadun turvaaminen toteuttamisvaiheessa

Pysäkkien toteuttamisen yhteydessä on tärkeää määritellä esim. työselityksessä ja tarjouspyyntöasiakirjoissa pysäkkien laatutasoon ja julkiskuvaan liittyvät kriteerit. Pysäkkirakenteista ja varusteista on tarpeen antaa selkeät reunaehdot hyödyntäen tämän selvityksen tyyppipysäkkien määritteitä ja kuvia. Toteuttajalle on kuitenkin sallittava paikka- ja kuntakohtainen soveltamismahdollisuus rakenteiden ja varusteiden suhteen. Ennen kuin toteuttamiseen ryhdytään, on kunnan, liikennöitsijän ja tienpitäjän selvennettävä hoito- ja kunnossapitoperiaatteet, jotta rakenteet ja varustelu voidaan toteuttaa kunnossapitoresursseihin sopivaksi. Myös pysäkkialueiden hoito voidaan sopia hoitourakaksi.

7 PYSÄKKIEN HOITO JA KUNNOSSAPITO

7.1 Hoidon ja kunnossapidon määrittely ja vastuutahot

Pysäkkien hoidolla ymmärretään tässä tehtäviä, joihin kuuluvat mm. siivous, hiekoitus, lumen auraus, ja kasvillisuuden hoito. Kunnossapito on puolestaan kuluneiden ja rikkoutuneiden osien tai rakenteiden korjaamista. Pysäkkien hoito ja kunnossapitovastuut täyty+määrittellä uudestaan pikavuoropysäkkien osalta. Aiempiin pysäkkeihin verrattuna uudet pikavuoropysäkit ovat toiminnoiltaan laajempia ja edellyttävät parempaa hoitotasoa kuin aiemmin. Hoito ja kunnossapito on nähtävä osana matkaketjun mukavuutta ja palvelua. Hyvällä hoitotasolla ehkäistään todennäköisesti myös pysäkkeihin kohdistuva ilkeävalta.

Hoidon ja kunnossapidon vastuukysymyksiä lähestytään laitteiden, maa-alueiden ja väylien omistus- tai hallintaoikeudesta. Määrittelyn ja vastuutahojen löytämiseksi muodostetaan paloiteltu pysäkkimalli, jonka osat ja vastuut ovat seuraavat:

- ◆ **Pysäkkilevennys** on osa yleistä tiealuetta tai asemakaavaan merkittyä katualuetta. Hoito ja kunnossapitovastuu määräytyvät väylän pitäjän mukaan.
- ◆ **Pysäkkitasanne** on matkustajan odotukseen tarkoitettu, yleensä laatoitettu, alue. Pysäkkitasanteen hoito ja kunnossapitovastuu määräytyvät väylän pitäjän mukaan.
- ◆ **Katos** kaikkine varustuksineen on hoidon ja kunnossapidon osalta yleisellä tiellä taajamarakenteen ulkopuolella Tielaitoksen vastuulla. Taajamissa ja asemakaava-alueilla hoito- ja kunnossapitovastuu on joko kunnalla tai kaupungilla. Katoksen hoito- ja kunnossapitovastuusta voidaan myös sopia kaupungin tai kunnan sekä yksityisen (mainos) yrittäjän kesken. Katoksen pystytys edellyttää väylän pitäjän hyväksynnän.
- ◆ **Aikatauluinformaation** hoito- ja kunnossapitovastuu on kaikissa tapauksissa Matkahuolto Oy :llä.
- ◆ **Pysäköinti- ja saattoalueiden** hoito ja kunnossapito sovitaan tapauskohtaisesti. Pääsääntöisesti alemman tieverkon hoitaja ja kunnossapittäjä vastaa pysäköinti- ja saattoalueista.
- ◆ **Pysäkille johtavan väylästä** hoito- ja kunnossapitovastuu aiempien vastuiden mukaan.

Hoito- ja kunnossapitovastuista sovitaan yleisten periaatteiden mukaisesti aina tapauskohtaisesti erikseen.

7.2 Hoidon ja kunnossapidon vaatimukset

Pikavuoropysäkkien hoidolle ja kunnossapidolle ei ole aiemmin määritelty tasovaatimuksia. Pikavuoropysäkin hoidolle ja kunnossapidolle asetetaan vaatimukset vähintään päätien tason mukaan. Tasomäärityksessä on huomioitava pikavuoroliikenne siten että taso pysyy korkeana kaikissa tilanteissa. Tarkempi pikavuoropysäkkien hoidon ja kunnossapidon tasomääritys laaditaan seuraavassa suunnitteluvaiheessa.

8 ESITYS KUSTANNUSJAON PERIAATTEISTA

Lähtökohtana kustannusjaossa ovat laitteiden ja alueiden omistus tai hallinta. Toisaalta vastuukysymykset perustuvat eri osapuolten yhteiseen sopimukseen, ei lupaan. Yhtenä lähtökohtana on myös osaaminen. Vastuu pysäkkitoiminnoista ja aiheutuvista kustannuksista on sillä taholla, jolle asia muutoinkin luontaisesti kuuluu. Pikavuoropysäkkien kehittämistoiminnan käynnistäjänä on yleensä Tielaitos.

Kustannusvastuut löydetään paloitellun pysäkkimallin pohjalta. Näin vastuut voidaan jakaa kohdan 7. periaatteiden mukaisesti seuraaviin osiin:

1. Tiehen tai katuun liittyvä pysäkkilevennys.
2. Korotettu matkustajien odotukseen tarkoitettu pysäkkitasanne.
3. Katos kaikkine varustuksineen, tason mukaisesti.

(Varustuksia ovat mm. pyöräkatos, roskakori, valaistus, aikatauluteline)

4. Aikatauluinformaatio
5. Pysäköinti- ja saattoalue
6. Ympäristö ja istutukset.

Sopijaosapuolia ovat Tielaitos, Kaupunki/Kunta, Linja-autoliitto/liikennöitsijät, Joukkoliikennetoimisto, Matkahuolto Oy, Mainosyritys ja mahdollisesti joku muu osapuoli.

B PILOTTIPYSÄKKIEN RATKAISUMALLIT JA ESITYS JATKOTOIMENPITEISTÄ

1 PILOTTIPYSÄKKIEN TOIMINTOJEN KEHITTÄMINEN

1.1 Nykyinen toimintamalli ja olosuhteet

Kehittämisen kohteena on kolme pilottipysäkkiä. Pysäkit palvelevat Helsingin suuntaan meneviä pikavuoroja. Pysäkkien aikataulun mukaiset nimet ovat Kivikartio, Piispanristi ja Paraisten tienhaara. Paraisten tienhaaran pysäkestä on tässä työssä käytetty nimenä Kaarinan keskustaa. Tässä työssä ei ole käsitelty pysäkkiparien jättöpysäkkejä. Jättöpysäkit ovat myös huonossa kunnossa.

Kivikartion pysäkki



Kuva 19. Kivikartion pysäkki syksyllä 1999.

Kivikartion pysäkki sijaitsee Turun kaupungin asemakaava-alueella Uudenmaantien varressa Vasaramäen kaupunginosassa. Pysäkin välittömässä läheisyydessä yhtyvät kaupungin merkittävät valtakadut Kaskentie ja Uudenmaantie. Pysäkin ohi liikennöivät paikallisliikenteen linjat itäisiin kaupunginosaan Petreliukseen ja Ilpoisiin. Myös lähiliikenne Kaarinaan, Piikkiöön, Paimioon ja Paraisille käyttää tätä reittiä. Etäisyys linja-autoasemalle on noin kolme kilometriä.

Saattoliikenneyhteydet pysäkille ovat hyvät Uudenmaantien suuntaisen kevyen liikenteen väylän ja myös autoliikenteelle sallitun Kivikartiontien takia. Pysäkin läheisyydessä on Uudenmaantien alittava kevyen liikenteen alikulukäytävä.

Pysäkillä on Maximedian katos. Maximedian ja kaupungin välillä on sopimus katosten rakentamisesta, kunnossapidosta ja hoidosta. Pysäkin tavoitettavuus on suhteellisen hyvä.

Piispanristin pysäkki



Kuva 20. Piispanristin pysäkki syksyllä 1999.

Piispanristin pysäkki sijaitsee maantiellä 110 Turun kaupungin ja Kaarinan kaupungin rajan välittömässä läheisyydessä. Pysäkin lähivaikutusalueella sijaitsevat Turun kaupungin puolella Koivulan ja Haritun asuntoalueet ja Kaarinan kaupungin puolella Piispanristin asuin- ja teollisuusalueet sekä Kairiskulman asuinalue.

Piispanristin pysäkki toimii lähiliikenteen vaihtopysäkkinä. Olosuhteet pysäkin osalta ovat huonot. Pysäkiltä puuttuu katos. Matkustajat käyttävät lähitöllä olevan marketin pihaa paikoitus- ja saattoalueena. Pihalta on matkaa pysäkillle noin 200 metriä maantien suuntaista kevyen liikenteen väylää pitkin.

Kaarinan keskustan pysäkki



Kuva 21. Kaarinan keskustan pysäkki syksyllä 1999.

Pysäkin läheisyydessä on Kaarinan kaupungin keskusta. Kaarinan kaupungin nykyiselle linja-autoasemalle on matkaa noin 200 metriä. Pysäkillä on huonokuntoinen peltinen pieni katos. Kaavatieverkolta on epäsuora yhteys Kuskinkadun ja kauppaliikkeen pihan kautta pysäkillä. Kevyen liikenteen alikulkukäytävä kulkee maantien ali pysäkin läheisyydessä. Pysäkki on aiemmin sijainnut Paraisille ja Turunmaan saaristoon johtavan maantien ja valtatie 1 liittymässä. Saaristoon johtava pääväylä, maantie 180, on siirtynyt noin kilometrin Helsingin suuntaan, jolloin luonteva yhteys saaristosta pysäkillä on katkennut. Pysäkki on muotoutunut enemmän Kaarinan kaupunkia palvelevaksi pysäkkiksi.

1.2 Kehittämisen mahdollisuudet ja reunaehdot

Pilottipysäkkejä tarkastellaan tässä kehittämisprojektissa lähinnä pikavuoropysäkkeinä, jotka malleiltaan sopivat toteutettavaksi myös muualla Suomessa pääväylillä. Toissijaisesti on huomioitu kuhunkin pysäkkiin liittyvä muu toiminta, joka näissä kaikissa pysäkeissä on merkityksellistä paikallista lähiliikenteen kehittämisen kannalta. Pysäkit suunnitellaan toteutettavaksi varusteiltaan eri tasoisina. Tarkastelunäkökulma ei kuitenkaan saa aiheuttaa ristiriitaa pysäkkien yleisessä toiminnassa joukkoliikenteen osana.

Kivikartion pysäkki

Kivikartion pysäkki sijaitsee paikallisliikenteen solmukohdassa. Kehittyneenä pikavuoropysäkkinä se tarjoaa hyvät edellytykset lähiseudun saatto- ja syöttöliikenteelle. Turun itäisten kaupunginosien liityntäliikenne hoituu jo olemassa olevien paikallisliikenteen linjojen avulla. Pysäkillä on myös lyhyet kävely- ja pyörämatkat läheisiltä asuinalueilta.

Pysäkkiä kehitetään nykyisellä paikallaan Maximedian ja Turun kaupungin kanssa näiden keskinäisen sopimuksen pohjalta.

Piispanristin pysäkki

Piispanristin pysäkkiä kehitetään Turun kaupungin reuna-alueella olevana vaihtopysäkkinä. Pysäkkiä siirretään liityntäliikenteelle paremmin sopivaan paikkaan. Uudessa paikassa hyödynnetään myös marketin ja huoltamon palvelut. Pysäkki toteutetaan muuta kahta pilottipysäkkiä vaatimattomampana.

Kaarinan keskustan pysäkki

Kaarinan kaupunki esittää pysäkin nimen, Paraisten tienhaaran pysäkki, muuttamista Kaarinan kaupungin pysäkkiksi. Nimenmuutosehdotus perustuu pysäkin merkityksen korostamiseen. Pysäkistä on muodostumassa Kaarinan kaupungin pääpysäkki. Linja-autoasema pysäkin eteläpuolelta lakkautetaan ja tarvittavat toiminnot ohjataan uuden pilottipysäkin kautta. Pysäkki suunnitellaan ja rakennetaan korkeatasoisena terminaalipysäkkinä.

2 KIVIKARTION PYSÄKIN PARANTAMISSUUNNITELMA

2.1 Toiminnallinen kuvaus

Kivikartion pysäkki on tärkeä kauko- ja paikallisliikenteen solmukohta. Pysäkki on näin ollen vaihtopysäkin luonteinen ja toimii sekä pikavuoroliikenteen että paikallisliikenteen pysäkinä. Pysäkillä tullaan sekä autolla (saattoliikenne sekä park&ride-liikenne) että polkupyörillä ja myös kävellen.

2.2 Pysäkkialueen järjestelyt

Pysäkkialue on kohtalaisen ahdas sijaiten viereisen pysäköintikadun ja väylän välissä rinnakkaiskatua hiukan korkeammalla. Pysäkkialueella on komeita lehmuksia. Erillinen kevyen liikenteen väylä on järjestetty vain toisesta suunnasta. Pysäkin tuloviistettä esitetään pidennettäväksi 30 metriksi. Pysäkillä on nykyisin Maximedian n. 8 m pitkä katos.

Pysäkkialue suositellaan järjestettäväksi nykyiseen tilaan siten, että pysäkkikatot ulottuu kahden linja-auton pysähtymisalueelle. Pyöräkatot suositellaan sijoitettavaksi erillisenä puiden väliin. Rinnakkaiskadulle mitoitetaan saattoliikennettä varten kääntöpaikka ja siitä suoraan kulku pysäkkikatokseen. Kääntöpaikan reunamaastoa joudutaan tukemaan rakenteellisesti, jotta puita ei tarvitse poistaa. Kulkuyhteys edellyttää portaita. Nykyinen luis-kayhteys on myös syytä säilyttää. Koska erillistä kevyen liikenteen yhteyttä ei ole järjestetty toiselta suunnalta, mitoitetaan rinnakkaiskadun jalkakäytävä 3.5 metriä leveäksi, jolloin erilliseksi merkitty pyöräväylä on mahdollista toteuttaa.

2.3 Rakenteet ja varustelu

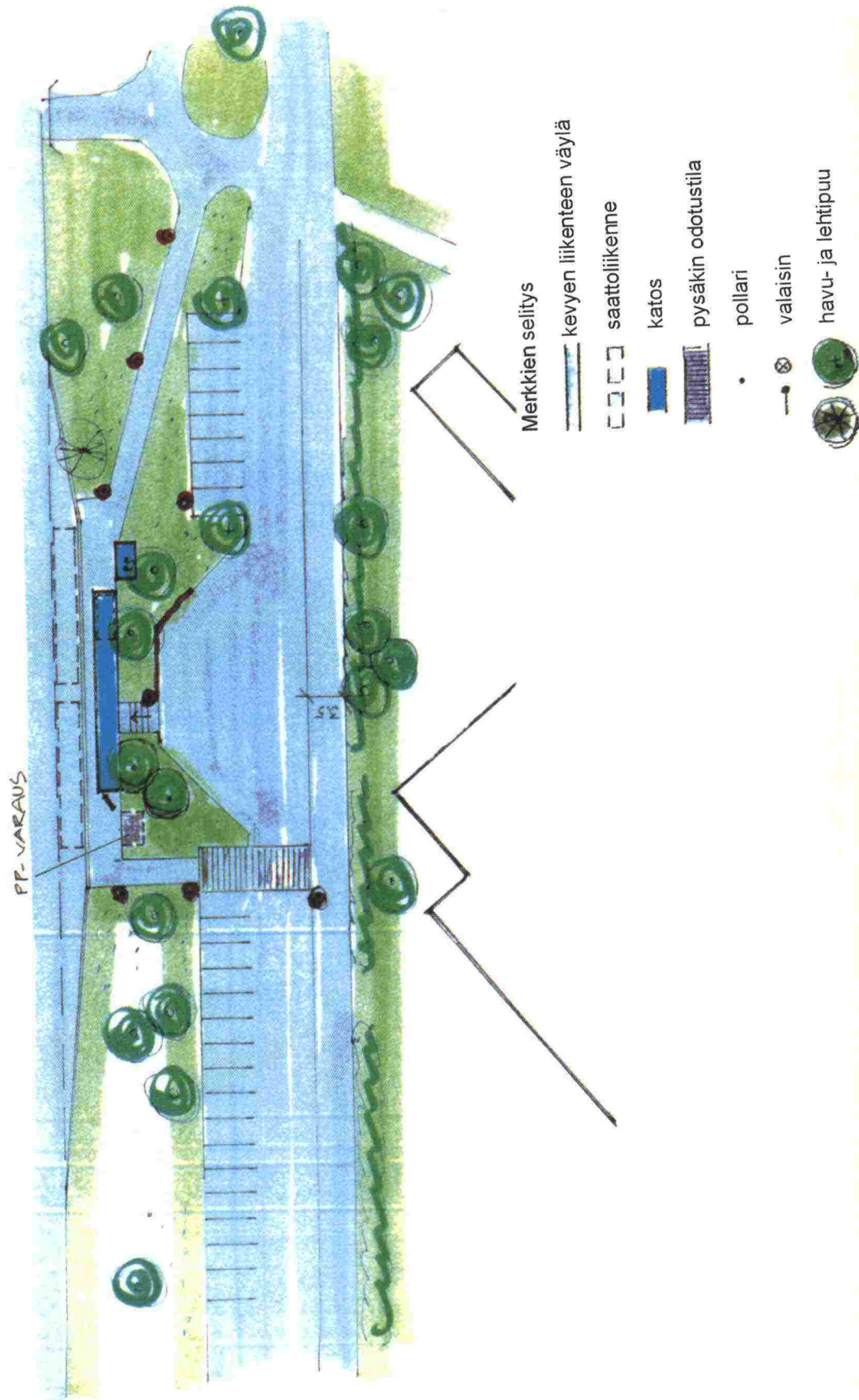
Pysäkki suositellaan varustettavaksi kahden linja-auton odotukseen sopivalla (vähintään 20 m) katoksella, jossa on säältä suojattu tila. Pyöräkatoksi suositellaan noin 7 metrin pituista 10 pyörän katosta. Pysäkki suositellaan varustettavaksi perus- ja lisävarustein. Pysäkillä varataan pinnoitettu ulko-odotustila (penkki). Pysäkkialue valaistaan. Pinnoitteeksi suositellaan betonikivetystä.

2.4 Informaatio

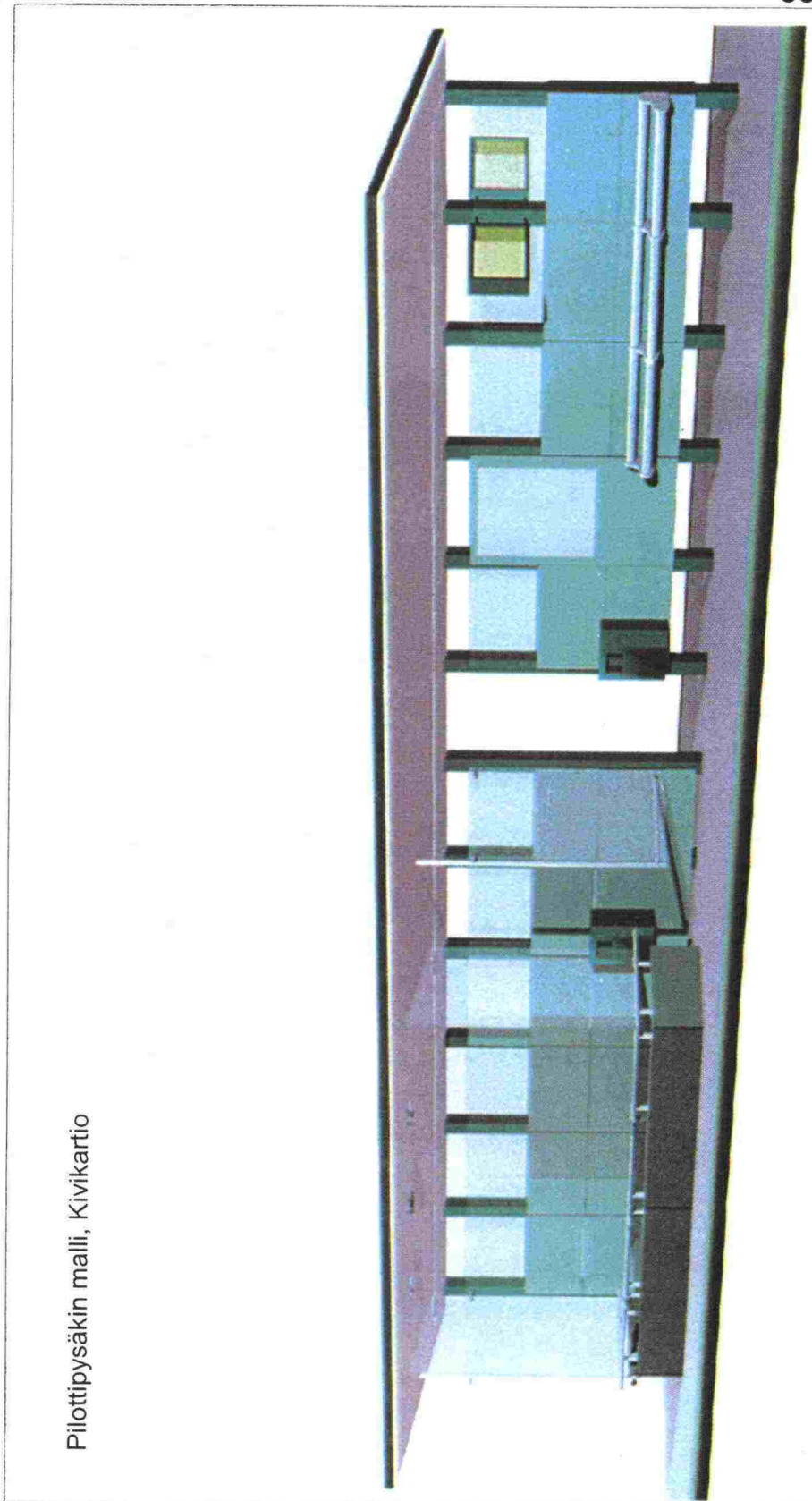
Pysäkeillä on tarkoitus esittää reitti-informaatio pysäkin seinällä olevalla kartalla. Aikatauluinformaatio tullaan esittämään näyttötauluilla. Aikatauluinformaatio on aikataulutietoon pohjautuvaa, joka ilmoittaa linja-auton saapumisajankohdan voimassa olevan aikataulutiedon perusteella. Muuna informaationa pysäkeillä voidaan esittää kunnallista informaatiota. Tarkemmat kuvaukset matkustajainformaation järjestämisestä pikavuoropysäkeillä on esitetty tämän raportin A-osan matkustajainformaatio-osiossa.

2.5 Yhteistoiminta, hoito ja kunnossapito

Yhteistoiminta-, hoito- ja kunnossapitoasiat selvitetään toteutus suunnittelun yhteydessä A-osan periaatteiden mukaan.



Kuva 22. Kivikartion pikavuoropysäkin järjestelyt.



Pilottipysäkin malli, Kivikartio

Kuva 23. Pilottipysäkin malli, Kivikartio.

3 PIISPANRISTIN PYSÄKIN PARANTAMISSUUNNITELMA

3.1 Toiminnallinen kuvaus

Piispanristin pysäkki on kaupungin reuna-alueen vaihtopysäkki. Linja-autosta toiseen vaihtaminen tapahtuu väylän molemmin puolin, jolloin sujuva yhteys väylän alitse on tarpeen. Pysäkillä tullaan sekä autolla (saattoliikenne, park&ride-liikenne) että polkupyörällä.

3.2 Pysäkkialueen järjestelyt

Pysäkkialue siirretään nykyiseltä paikaltaan toiselle puolelle alikulkua. Samalla pysäkillä tarpeellinen ajoyhteys, saattopaikka sekä pysäköintipaikat on järjestettävissä aivan pysäkin tuntumaan nykyisen huoltoaseman pihalle. Huoltoasema on muuttumassa kylmäksi asemaksi. Pysäkkisyvennystä jatketaan kohti risteystä kääntymiskaistana. Pysäkillä varataan tila kahdelle pysähtyvälle linja-autolle.

3.3 Rakenteet ja varustelu

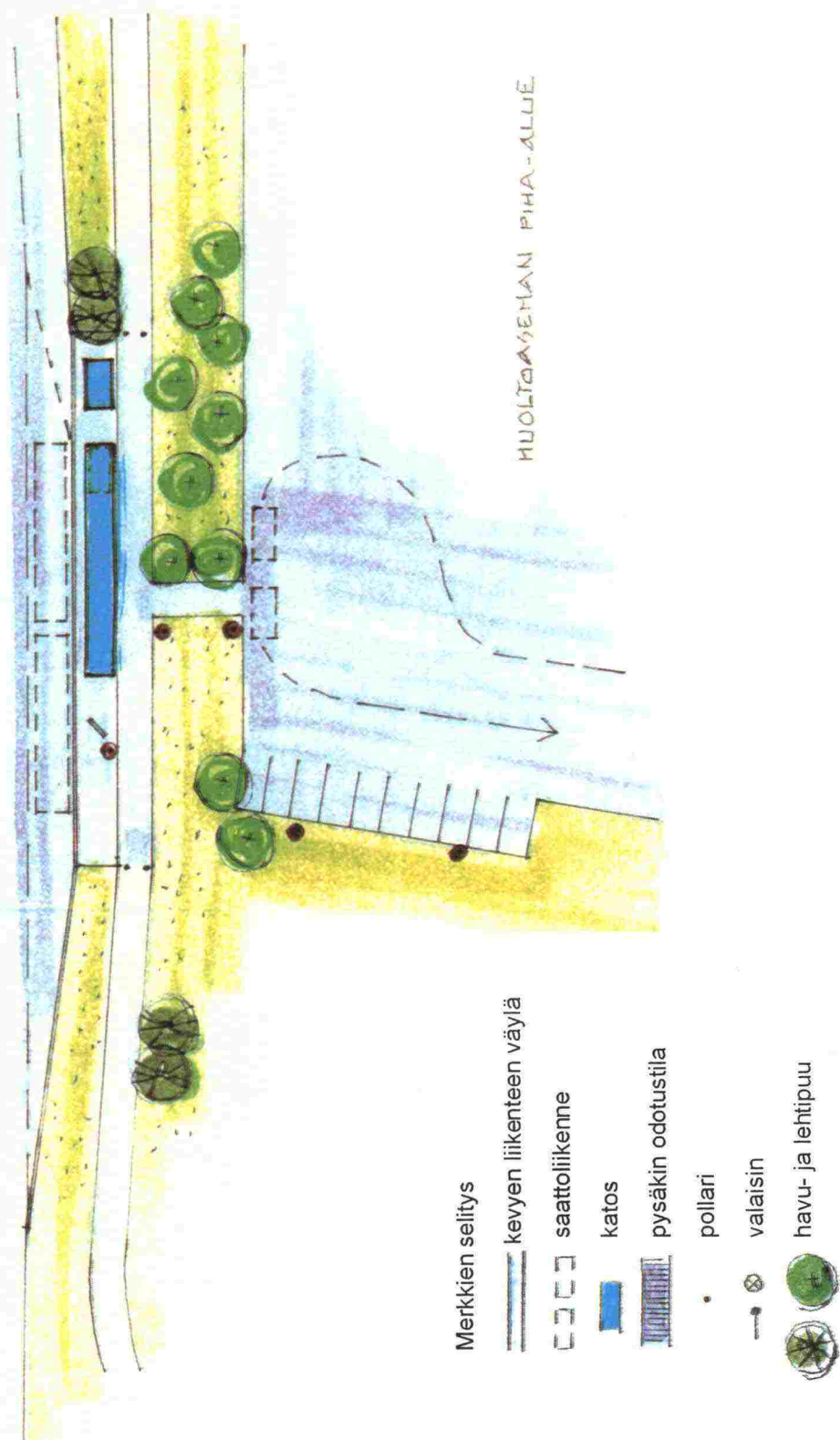
Pysäkki mitoitetaan kahden linja-auton odotustilaksi (n. 20 m). Katos varustetaan säältä suojaavalla tilalla. Pyöräkatos mitoitetaan 10 pyörälle (n. 7 m). Pysäkki suositellaan varustettavaksi perus- ja lisävarustein. Pysäkillä varataan pinnoitettu ulko-odotustila penkkeineen. Pinnoitteeksi suositellaan asfalttia. Pysäkkialue valaistaan.

3.4 Informaatio

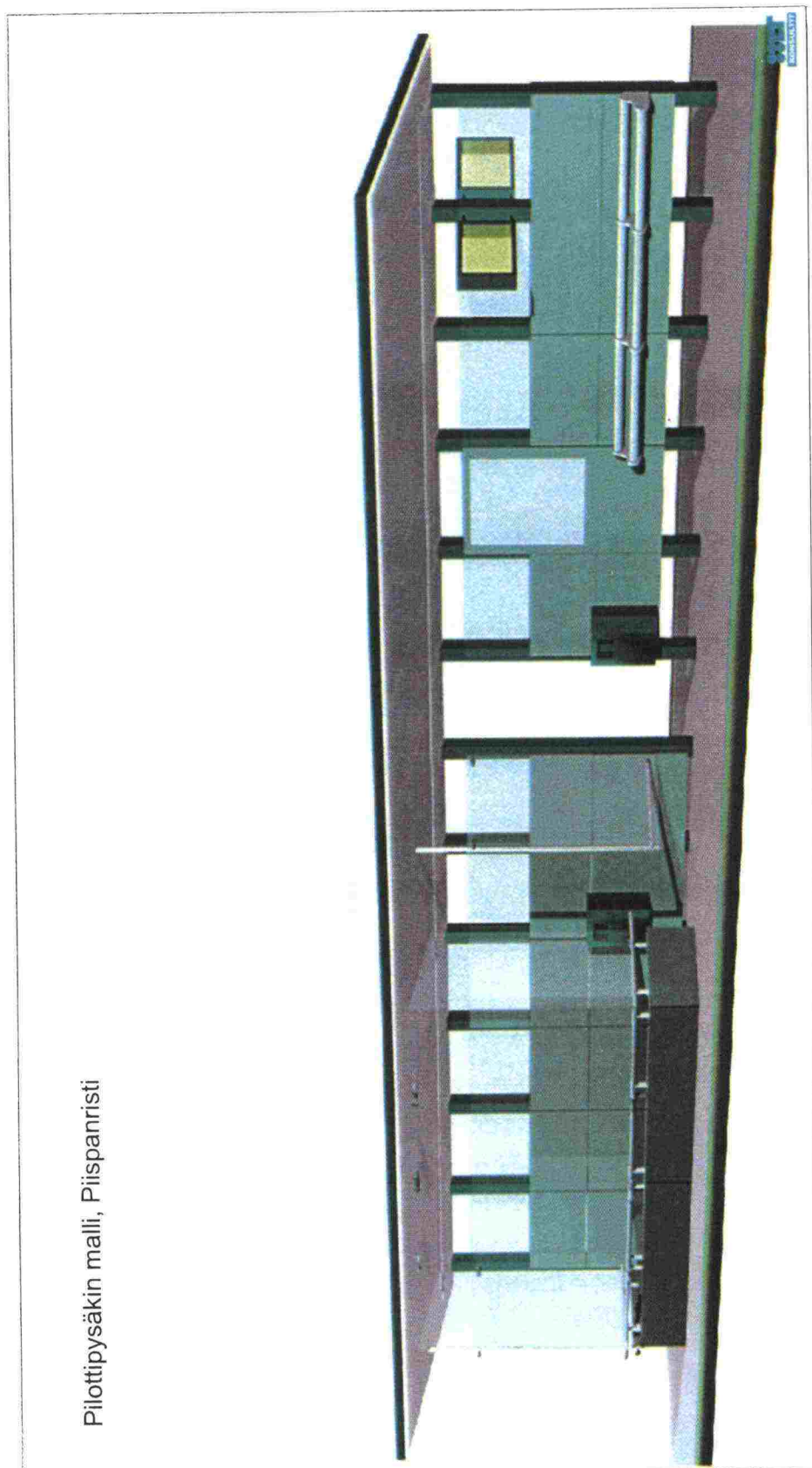
Pysäkeillä on tarkoitus esittää reitti-informaatio pysäkin seinällä olevalla kartalla. Aikatauluinformaatio tullaan esittämään näyttötauluilla. Aikatauluinformaatio on aikataulutietoon pohjautuvaa, joka ilmoittaa linja-auton saapumisajankohdan voimassa olevan aikataulutiedon perusteella. Muuna informaationa pysäkeillä voidaan esittää kunnallista informaatiota. Tarkemmat kuvaukset matkustajainformaation järjestämisestä pikavuoropysäkeillä on esitetty tämän raportin A-osan matkustajainformaatio-osiossa.

3.5 Yhteistoiminta, hoito ja kunnossapito

Yhteistoiminta-, hoito- ja kunnossapitoasiat selvitetään toteutussuunnittelun yhteydessä A-osan periaatteiden mukaan.



Kuva 24. Piispanristin pikavuoropysäkin järjestelyt.



Pilottipysäkin malli, Piispanristi

Kuva 25. Pilottipysäkin malli, Piispanristi.

4 KAARINAN KESKUSTAN PYSÄKIN PARANTAMISSUUNNITELMA

4.1 Toiminnallinen kuvaus

Kaarinan pysäkki on luonteeltaan terminaalinomainen pysäkki. Se toimii Kaarinan linja-autoasemana. Pysäkin tulee myös kaupunkikuvallisesti viestiä sen terminaalinomaista luonnetta. Terminaaliin suositellaan sijoitettavaksi myös muuta kunnan sekä yksityistä palvelu- ja kioski/kahvilatoimintaa. Tällöin on suositeltavaa järjestää myös valvottu wc-palvelu.

4.2 Pysäkkialueen järjestelyt

Pysäkki siirretään nykyiseltä paikaltaan linja-autojen kääntöpaikan kohdalle, jolloin se mahdollisimman hyvin palvelee myös vaihtoasemana. Pysäkki mitoitetaan kahdelle pysähtyvälle linja-autolle. Pysäkkialueelle varataan aukiotilaa kaupunkikeskustan puolelle, jolloin pysäkin pääjulkisivu on kohti kaupunkirakennetta. Saattoliikenteen tila sekä pysäköintipaikat järjestetään aivan aukion tuntumaan. Saattopaikalta järjestetään myös ajoyhteys viereiselle tontille. Pysäkkialueeksi varataan tilava alue terminaalityyppistä katosta varten. Sisääntuloväylä suositellaan korostettavaksi kaupunkikuvassa puurivi-istutuksella.

4.3 Rakenteet ja varustelu

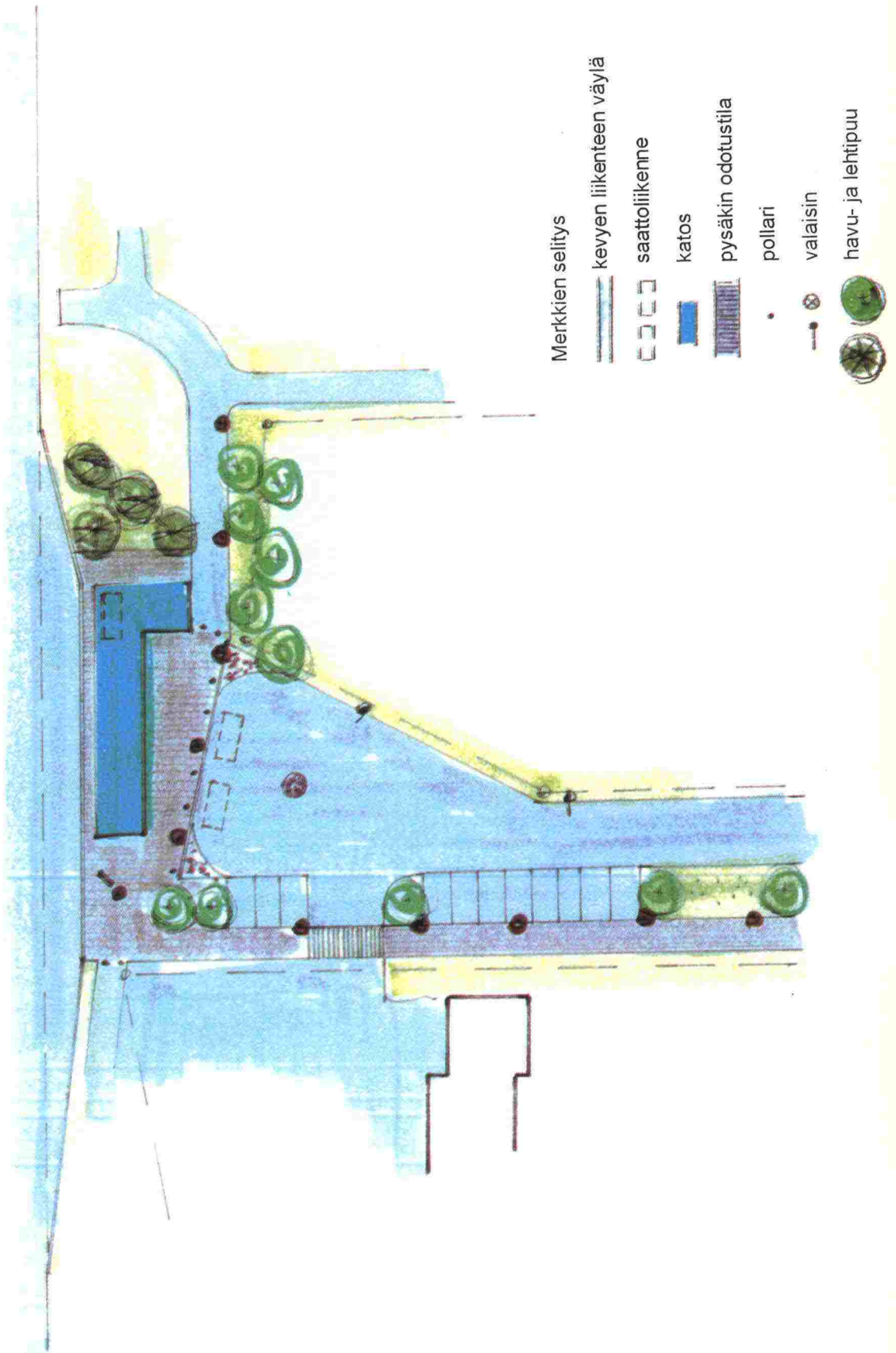
Pysäkillä suositellaan sijoitettavaksi tilava katos (pituus 25+5 m), esim. sijoittamalla kaksi katosta seläkkäin. Katoksessa tulee olla myös säältä suojattu tila. Pyöräpysäköintitila voidaan sijoittaa saman katoksen alle. Katoksen alle voidaan sijoittaa myös palvelu- tai informaatiopiste, kioski tai pikkukahvila. Mikäli kioski/kahvila toteutetaan erillisenä rakennuksena, suositellaan se suunniteltavaksi katosmallityyppiin sopivaksi. Katos suositellaan varustettavaksi perus-, lisä- ja erikoisvarustein. Pysäkkialue suositellaan pinnoitettavaksi betonikivetyksellä tai luonnonkivetyksellä. Se suositellaan myös lämmitettäväksi. Pysäkkialueen ulko-odotustila varustetaan penkillä. Pysäkkialue valaistaan.

4.4 Informaatio

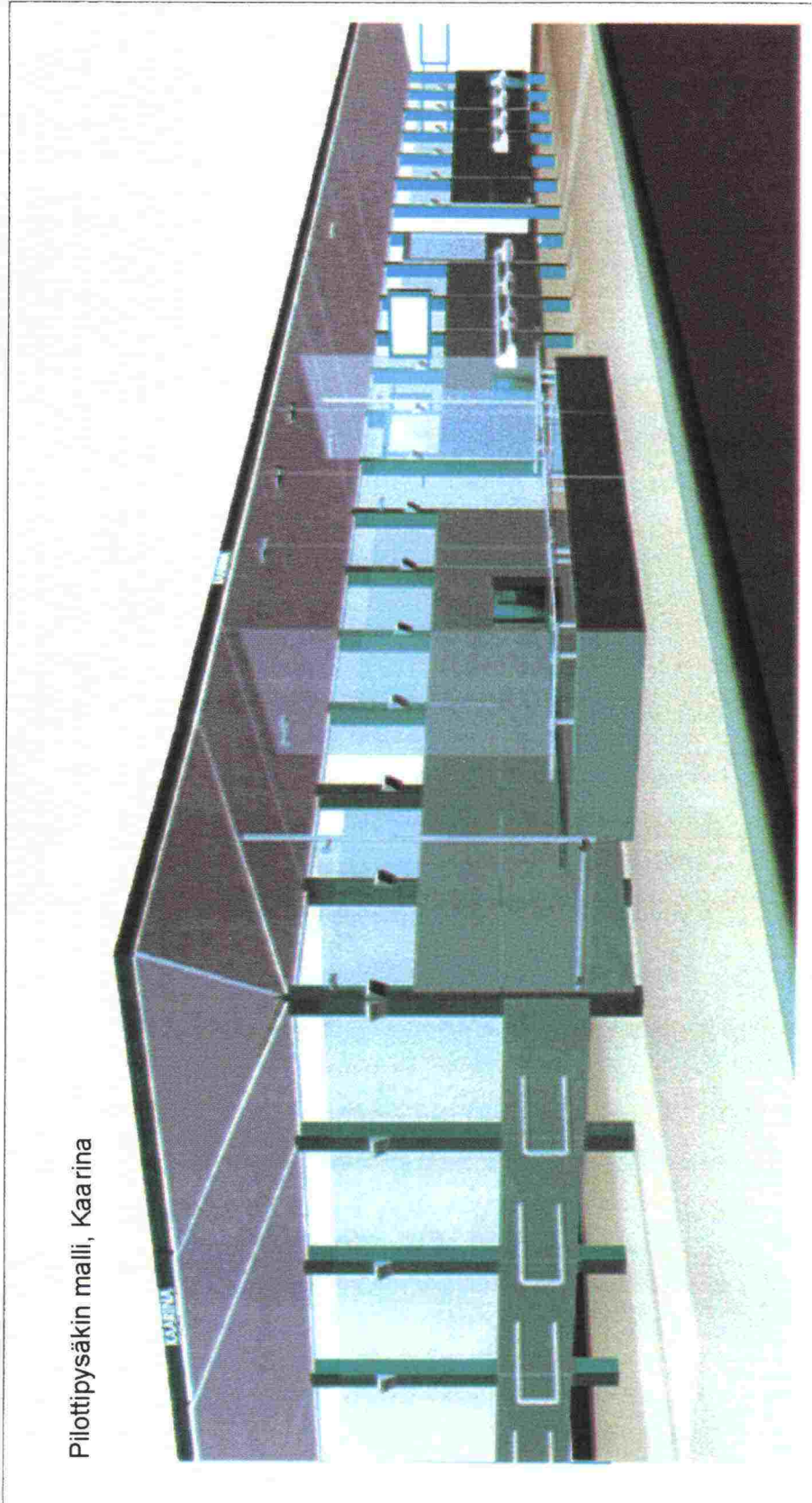
Pysäkeillä on tarkoitus esittää reitti-informaatio pysäkin seinällä olevalla kartalla. Aikatauluinformaatio tullaan esittämään näyttötauluilla. Aikatauluinformaatio on aikataulutietoon pohjautuvaa, joka ilmoittaa linja-auton saapumisajankohdan voimassa olevan aikataulutiedon perusteella. Muuna informaationa pysäkeillä voidaan esittää kunnallista informaatiota. Tarkemmat kuvaukset matkustajainformaation järjestämisestä pikavuoropysäkeillä on esitetty tämän raportin A-osan matkustajainformaatio-osiossa.

4.5 Yhteistoiminta, hoito ja kunnossapito

Yhteistoiminta-, hoito- ja kunnossapitoasiat selvitetään toteutussuunnittelun yhteydessä A-osan periaatteiden mukaan.



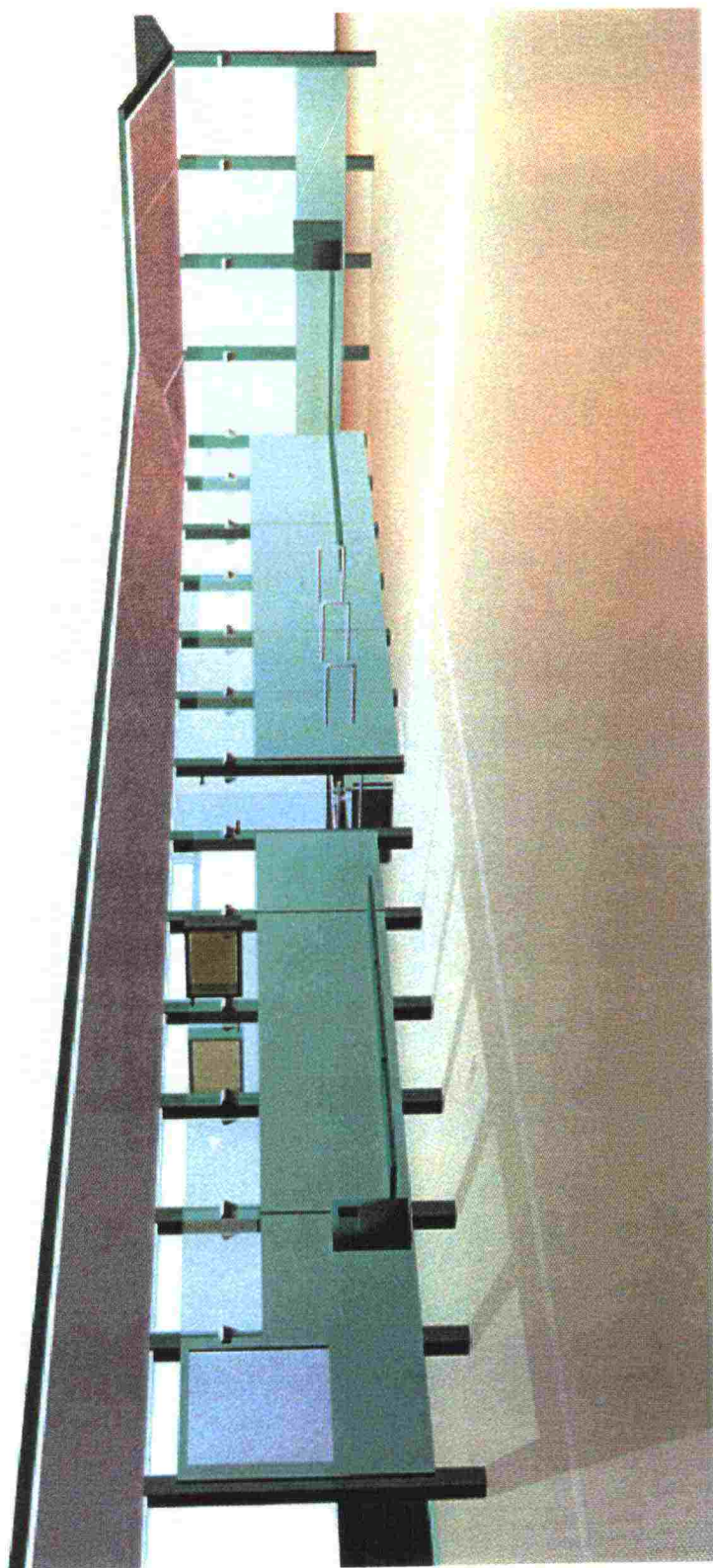
Kuva 26. Kaarinan pikavuoropysäkin järjestelyt.



Pilottipysäkin malli, Kaarina

Kuva 27. Pilottipysäkin malli, Kaarina.

Pilottipysäkin malli, aukion puoli, Kaarina



Kuva 28. Pilottipysäkin malli, aukion puoli, Kaarina.

5 JATKOTOIMENPITEET

Tarkoitus on, että tämä pikavuoropysäkkien pilottiprojekti luo kehykset, miten jatkossa voidaan kehittää pikavuoropysäkkejä koko valtakunnan alueella. Suomessa on noin 1000 pikavuoropysäkkiparia. Kehittyneempien pikavuoropysäkkien määrä tarkentuu piirikohtaisissa tarveselvityksissä.

Työn seuraavassa vaiheessa tehdään pysäkkien rakennussuunnittelu ja selvitetään matkustajainformaation vaatimat varusteet ja toimenpiteet.

Pilottipysäkkien jättöpysäkit ovat myös huonossa kunnossa ja ne on tarkoitus ottaa suunnittelussa huomioon työn seuraavassa vaiheessa. Jättöpysäkit voi toteuttaa esim. riisuttuna mallina peruspysäkistä.

Jatkotoimenpiteenä on myös pilottipysäkkien jälkiseuranta esim. matkustajille tehtynä kyselytutkimuksena pysäkkien jatkokehittelyä varten. Mielenkiintoista on myös selvittää miten eritasoiset pysäkit toimivat.

C VIITTEET

- /1/ Lähteenmäki J. (2000). *Mobiilipaikannuksen menetelmät*. Henkilökohdainen navigointi (NAVI) -ohjelman seminaari (22.5.2000), luentomoniste.
- /2/ YTV ja Liikenneministeriö (1994). *Joukkoliikenteen informaatiojärjestelmät pääkaupunkiseudulla*. Pääkaupunkiseudun julkaisusarja B 1994:1. Pääkaupunkiseudun yhteistyövaltuuskunta (YTV), Liikenneministeriö, Helsinki. 47s.
- /3/ YTV (1995). *Joukkoliikenteen tosiaikainen matkustajainformaatio. Yleissuunnitelma*. Pääkaupunkiseudun julkaisusarja B 1995:9. Pääkaupunkiseudun yhteistyövaltuuskunta (YTV), Liikenneministeriö, Helsinki 51s.
- /4/ YTV (2000). *Espoon ja Länsiväylän matkustajainformaatio*. <http://www.ytv.fi/seutu/elmi.html> (29.6.2000).
- /5/ Trafik Kontoret (2000). *Real-time information via telephone*. <http://www.trafikkontoret.goteborg.se/gotic/eng/news/real-time.htm> (27.6.2000).
- /6/ Tielaitos (1997). *Pikavuoropysäkkien kehittämistutkimus 1997*.

ISSN 0788-3722
ISBN 951-726-675-8
TIEL 3200628