

# Läntisen Porin joukkoliikennejärjestelmää vaihtoehdot liikennöintikustannusten näkökulmasta



SATARAIDEVISO 2030



Kannen kuvat:

Vasen kuva:

Porin Linjat Oy:n Volvo B12B LE, numero 13 Vuosimalli 2002, Linjalla  
40M. Pori. Kuvaaja: Niko Setälä

Oikea kuva:

Alstom Citadis 302 Raitiovaunu Montpellier, Ranska, Linjalla 2. Vuosimalli  
2006.

Lisenssi: Open Source. Creative Commons Share Alike

## Sisällysluettelo

	Tiedote	Sivu
1	Saatesanat	3
2	Työn lähtökohdat	4
2.1	Porin joukkoliikenteen nykyinen suosio	5
2.2	Toteutusmalli raideliikenteelle	6
2.3	Liikennöintikustannusten laskenta	7
3	Länsi-Porin nykyinen joukkoliikenne	8
3.1	Nykyinen liikenne	8
3.2	Liikennöintikustannukset	11
4	Länsi-Porin raideyhteys ja linja-auto	10
4.1	Raideliikenne	10
4.2	Täydentävä linja-autoliikenne	11
4.3	Liikennöimiskustannukset	12
5	Vaihtoehtojen kustannusvertailu	12
6	Johtopäätökset	13
	Lähteet	14



## LÄNTISEN PORIN JOUKKOLIIKENNE ON TALOUELLISESTI MAHDOLLISTA JÄRJESTÄÄ RAIDELIIKENTEELLÄ

Läntisen Porin joukkoliikennejärjestelmä vaihtoehdot liikennöintikustannusten näkökulmasta–selvitys osoittaa että joukkoliikenteen järjestäminen raideliikenteellä on taloudellisesti mahdollista. Selvityksessä tarkastellut liikennöintimallien kustannukset ovat samaa luokkaa. Linja-autoliikenteen korvaaminen samatasoisella raideliikenteellä on maailmalla lisännyt matkustajamääriä. Erityyppisen raitioliiikenteen mahdollisuksia ovat Suomessa jossain laajuudessa jo virallisesti selvittäneet Tampere, Espoo, Vantaa, Turku, Oulu, Kouvolan ja Vaasa.

### Raideliikenne olisi kustannustehokasta

Kun vertaillaan kapasiteetti, olisi raideratkaisun tarjoama matkustajapaikkojen määrä nykyiseen verrattuna samalla kustannustasolla noin 6 % suurempi välillä Meri-Pori - Keskusta ruuhkatunnin aikana. Lisäksi raideratkaisun kapasiteettia voidaan vielä lisätä merkittävästi samalla matkustajapaikkakohtaisien kustannuksien laskiessa. Nykyisen Läntisen-Porin joukkoliikenteen kulut ovat Helsingin ja Tampereen kilpailutettujen linjojen hintatasolla arvioden noin 2,3 miljoonaa euroa. Vastaavan tasoinen liikenteen tarjoaminen raitio- ja linja-autoliikenteen yhdistelmällä ei näyttäisi selvityksen perusteella tulevan liikennöintitaloudeltaan nykyistä kalliimmaksi.

### Joukkoliikenteeseen tarvitaan uudenlaisia ratkaisuja

Jotta paikallisraideliikenne olisi mahdollista Porin kokonaissaarella kaupunkiseudulla tarvitaan uudenlaisia ratkaisuja. Selvityksessä malliksi on otettu junia- ja raitiotieliikenteen hyötyjen yhdistäminen. Rautatienväestöön on Meri-Porin raideliikenteen reunaehdot sillä väestöpohja erillisen raitiotien rakentamiselle ei ole riittävä. Käytännössä kyseessä olisi saksalaisen Karlsruhen kaupungin mukaan nimetty Karlsruhen malli ja sen erivariaatiot, kuten Chemitzin- tai Nordhausenin malli. Niissä raitiovaunut kulkevat niin raitio- kuin rautatielläkin.

### Kiskoliikenne lisää matkustajamääriä

Linja-autoliikenteen korvaamisen raideliikenteellä on osoitettu kasvattavan matkustajamääriä sekä Suomessa että maailmalla. Esimerkiksi Helsingissä bussilinjan 17 korvaaminen raitiotielinjalla 9 Kolmikulma-Itä-Pasila lisäsi matkustajamääriä 65 %. Samanaikaisesti muut saman suuntaiset linjat eivät menettäneet matkustajiaan. Lisääntyneet matkustajamääritä lisää myös lipputuloja ja näin parantaa joukkoliikenteen kannattavuutta. Liikenneyhteydet vaikuttavat lisäksi maan ja kiinteistöjen arvoon. Kalliina pidetyt investointit voivat olla kannattavia, kun otetaan huomioon niiden aiheuttama kiinteistöjen ja maan arvonnousu tai mahdollisuudet säestää kaupunkirakentamisen muissa kuluissa.

**Lisätietoja:** Joona Packalén,

joona.packalen@uta.fi, 044 9268 949



# 1 Saatesanat

Kansikuvassa olevat liikennevälineet kuuluvat olennaisesti eurooppalaisten kaupunkien joukkoliikenteeseen ja niille molemmille on olemassa toimintaedellytykset. Suomessa raideliikenteen käyttö paikallisliikenteessä on kuitenkin rajoittunut ainoastaan Pääkaupunkiseudulle sen jälkeen kun muun Suomen paikallisyjunat ja Turun raitiotie lakkautettiin. Kuitenkin raideliikennettä koskeva kiinnostus on maassamme nousussa, muun Euroopan ja maailman vanavedessä. Euroopassa yhä useampia kaupunkiseutu valitsee raideliikenteen joukkoliikenteensä erääksi toteuttamista-vaksi.

Joukkoliikenteen pitkän ajan kehityssuunta on Porissa huolestuttava. Matkustajamäärät laskeneet 2000-luvulla kolmenneksen ja samaan aikaan yhteiskunnan tukitaso noussut. Joukkoliikenteen toimintaolosuhteet ovat siis heikentyneet. Vuoden 2010 linjastoudistuksesta alkanut positiivinen kehitys ei ole vielä palauttanut matkustajamäärien kymmenen vuoden takaiselle tasolle. Liikennöintitalouden ongelmatkaan eivät ole ratkenneet vaan nousseet kustannuserät syövät edelleen lisääntyneet lippulot. Samaa kehitystä on havaittavissa muualla Satakunnassa ja laajemmin koko Suomessa. Satakunnassa joukkoliikennettä koskeva viimeikainen julkinen keskustelu on koskenut lähinnä linja-

autovuorojen muutoksia ja heikennyksiä. Toisena keskustelun juonteenä voidaan nähdä Pori-Helsinki oikoradasta herännyt keskustelu ja tähän tiivisti kytkeytyvä Pori-Tampere yhteyden nopeuttaminen. Kuitenkaan mikään näistä ei sinällään ratkaise paikallisliikenteen ongelmia Porissa. Toimivan paikallisliikenteen voidaan katsoa olevan paras keino myös kaukoliikenteen matkustajamäärien kasvattamiseen, sillä joukkoliikennettä lähes päivittäin käyttävän ihmisen kynnys käyttää sitä myös pidemmillä matkoilla on alempi. Kasvanut matkustajamäärä on siis paras kannuste palvelutarjonnan parantamiseen myös kaukoliikenteessä.

Erityyppisen raitiolikenteen mahdollisuksia ovat Suomessa jossain laajuudessa jo virallisesti selvittäneet ainakin Tampere, Turku, Oulu, Kouvola ja Vaasa. Muillakin kaupunkiseuduilla selvitystä on tehty vapaaehtoisvoimin esimerkkeinä Etelä-Karjalan DuoCarelia ja Hangonradan duoliikenneselvitys. Helsingin seudulla poikittaisen joukkoliikenneytteiden, Jokerin muuttaminen raitiotieksi on suunnitteluvaiheessa ja toisaalta merkittävä Laajasalon raitiotie on edennyt. Pohjoismaissa taas Norrköpingin raitiotietä laajennetaan ja Bergenin on avattu kokonaan uusi raitiotie. Ruotsissa seitsemän kaupunkia suunnittelee raitiotien rakentamista ja nykyiset kolmen raitiokaupunkia laajentavat verkkojaan. Yleinen ilmapiiri raideliikenteelle on siis suotuisa.

Tässä työssä on käytetty vakiintunutta laskentatapaa joukkoliikenteen kustannuksista. Syksyllä 2010 voimaan tulleet muutokset Porin joukkoliikenteessä on myös otettu huomioon. Työ on tehty täysin harrastajavoimin, tavoiteenaan nostaa esiin ja herättää keskustelua niistä ratkaisuista joita Porin kokoisella kaupungilla on mahdollisuus käyttää joukkoliikenteensä järjestämiseen.

**Joona Packalén  
Kankaanpäässä 01.09.2011**



## 2 Työn lähtökohdat

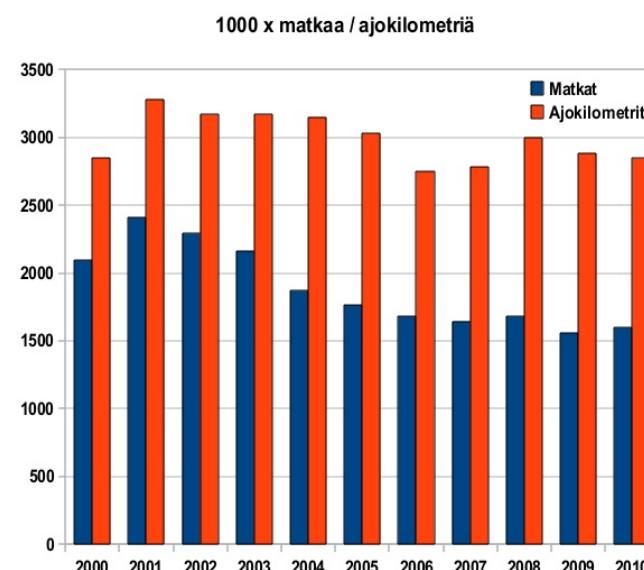
Meri-Porin ja Vähärauman suunta muodostaa merkittävän osan Porin joukkoliikenteestä ja ai-noan suunnan, jossa ei ole kuntarajat yliittäväää liikennettä. Alueella ei siis ole esimerkiksi mah-dollisuksia seutu- ja paikallisliikenteen tarpeiden yhdistämiseen esimerkiksi Tampereen kaltaisen yhteistariffin muodossa. Joukkoliiken-nettä länessä liikennöi pääosin Porin Linjat Oy. Muita toimijoita ovat Sundell/Ruosniemen auto ja Veolia molemmat yhdellä linjalla.

Porin keskustasta Meri-Porin suuntaan johtaa myös Pori-Mäntyluoto rautatie, joka sijaitsee asutusrakenteeseen nähdien pääosin keskei-desti Vanhantien ja Mäntyluodontie eli valtatie 2 välillä. Rautatie mahdollistaa liikennetarpeiden yhdistämisen tavalla, joka ei ole nykyisel-lä tieverkolla mahdolla. Se on myös suhteellisen vähäliikenteinen: Liikenneviraston säännöllisen liikenteen aikataulujen mukaan ai-noastaan 7 edestakaista tavarajunaa päiväs-sä(RHK 2009). Radan suuntaista linja-autojen paikallisliikennettä liikennöidään yli 50 edesta-kaista vuoroa arkipäivässä ja näin se muodos-taa yhden vilkkaimmista joukkoliikennekäytävistä Porissa.

Tämän työn tarkoituksena ei ole ottaa tarkem-min kantaa infrastruktuurin ylläpito- tai rakenta-miskustannuksiin. Kustannusten suuruus riippuu suurelta käytettävistä ratkaisuista. Toisalta mitkä ovat edes nykyisen linja-auto lii-kenteen infrakustannukset? Tietenkin

linja-autovarikko, pysäkit ja niiden rakenteet, mutta kuin-ka voidaan esimerkiksi mitata muun autoliikenteen kanssa jaetun tieverkon kuluminen? Raskaat linja-autot kuluttavat tiestöä enemmän kuin henki-löautot ja henkilöautoille suunniteltu tieverkko ei aina automaattisesti sovellu linja-autoille. Tästä esimerkinä Porista vaikkapa Maantien-kadun sillan tapaus.

### 2.1 Porin joukkoliiken-teen nykyinen suosio



Kuva 1. Porin paikallisliikenteen matkojen määrä on vähentynyt noin kolmanneksen vuodesta 2001 laskien.

Kaupunki	Matk./as./v	Linjakm/as	Tuki €/A.	Tukiaste
Oulu	46,9	45,4	21,8	25,7%
Lahti	57,8	40,4	11,7	11,5%
Kuopio	47	43,5	18,6	22,6%
Jyväskylä	53,2	44,9	16,5	19,4%
Pori	25,8	32	21,1	33,1%
L:ranta	28,1	29	14,8	28,3%
Vaasa	17,2	20,9	11,7	43,2%
Kotka	37,3	32,6	34,9	46,0%
Joensuu	25,5	24	9,4	20,9%
Tampere	126,89	47,8	48,1	38,0%
Turku	123,96	61,4	56,6	42,0%

Taulukko 1. Suomalaisten kaupunkien joukkoliikennematkat asukasta kohti 2003.

Porin joukkoliikennealueella matkamäärä asu-kasta kohden ovat Suomen pienimpiä. Ver-tailu muihin kaupunkeihin osoittaa sitä potentiaalia, joka houkuttelevammalla joukkoliikenteellä olisi saavutettavissa. Jo Oulun, Lahden tai Jyväskylän tason saavuttaminen merkitsisi 1,5 miljoonaa vuosittaisista lisämat-kaa. Tampereen tai Turun tasoon pääseminen tarkoittaisi noin 9 miljoonaa vuosittaisista joukkoliikennematkaa kokonaisuudessaan. Suur-remmat matkustajamäärät ei kuitenkaan merkitse automaattisesti korkeampaa tukias-tetta. Tampereen tai Turun prosentuaalinen subventiotaso ei radikaalisti eroa Porin tasosta(Taulukko 1.) Edellä mainitut seikat osoittavat mahdollisuudet ja tarpeet uudistuksiin Porin joukkoliikenteessä.



## 2.2 Toteutusmalli raideliikenteelle

Työssä raideliikenteen toteuttamismalliksi on otettu niin sanottu Tram-Train-malli eli ratkaisu jossa samalla kalustolla liikutaan sekä rautateillä että raitiotiellä. Rautatienväylät käyttäminen on Meri-Porin raideliikenteen reunaehdot sillä väestöpohja erillisen raitiotien rakentamiselle ei ole riittävä. Käytännössä kyseessä olisi saksalaisen Karlsruhen kaupungin mukaan nimetty Karlsruhen malli ja sen eri variaatiot, kuten Chemitzin- tai Nordhausenin malli.

Periaatteitaan samankaltaisia raitiotien ja rautatienväylöiden yhdistelmiä Euroopasta:

- **Karlsruhe**(Saksa)
- **Chemnitz**(Saksa)
- **Kassel** (Saksa)
- **Nordhausen**(Saksa)
- **Wien**(Itävalta)
- **Sassari**(Italia)

Chemnitzissä rautatie sähköistettiin ja sillä liikennöidään tavallisilla raitiovaunuilla. Radalla oleva tavaraliikenne kulkee entiseen tapaan dieselveturein. Mallin etuja ovat alhaisemmat investointikustannukset erityisesti kaluston osalta. Nordhausenin mallissa taas raitiovaunussa on dieselagrekaatti, joka tuottaa raitiovaunun tarvitseman sähkön. Alkuperäisessä Karlsruhen-mallissa liikennettä rautateillä operoidaan nykyisin varta vasten sekä rautatiellä ja raitiotiellä operoitaviksi tarkoitetuilla, normaaleja raitiovaunuja vankka rakenteisemmil-

la ja kaksivirtateknikalla varustetuilla moottorivaunuilla. Vastaavia vaunuja hahmoteltiin käytettäväksi Tampereen seudulla TamTram hankkeessa ennen nykyistä katuraitiotieratkaisua. Teknisesti ei ole estettä rautateiden tavaraliikenteen ja raitiolikenteen radan yhteiskäytölle. Yhteiskäytöltä saattaa asettaa rajoitteita nopeuksien kasvattamiselle, mutta ei laske nykyisen liikenteen nopeuksia Mäntyluodon radalla. Mäntyluodon rata



Kuva 2. Hybridraitiovaunu Nordhausenissa, Saksassa.

voidaan myös sähköistää kahdella jännitteellä, jolloin myös tavarajunat voivat kulkea tulevaisuudessa sähkövetureilla.

Mäntyluoto-Vähärauma-Keskusta raitiotien pituus olisi noin 21,5km, josta osa raitiotiellä. Raitiotieosuus voi olla suurelta osin 1-raiteinen. Tämä laskee investointikustannuksia ja tiulantarvetta merkittävästi. Yksiraitainen raideyhteys mahdollistaa kuitenkin 10-15 minuutin vuorovälin suuntaansa. Tästä voidaan

pitää esimerkinä vaikkapa Trondheimin Gråkallbanenin, Tukholman Roslagsbanan tai Lidingöbanan vuoroväliä, joista kahdella viimeisellä on ruuhkatuntina käytössä 10 minuuttin vuoroväli. Vähärauman suunnalla 10 minuuttia tiheämälle vuorovälille edes ruuhkassa on tuskin tarvetta lähitulevaisuudessaan.

Edellä mainituista seikoista johtuen tai niiden ansiosta Meri-Pori on potentiaalinen suunta paikallisraideliikenteen aloittamiselle Porissa. Uuden radan rakennustarve kohtuullinen mikä pitää myös investointikustannukset kohtuullisina. Lisäksi on tärkeää että alueelta löytyy olemassa olevaa liikennettä ja näin matkustajapotentiaalia.

Tässä työssä ei ole otettu huomioon raitiotien jatkamista linja-autoasemalta rautatieasemalle tai Satakunnan keskussairaalaan. Tämä pääosin siksi, että vertailu nykyisen liikennejärjestelmän kanssa muodostuisi epäsuhtaiseksi. Nykyisen linja-autoaseman ja rautatieaseman välisen liikenteen korvaaminen tiheästi liikennöidyllä raideliikenteellä olisivat palvelutasoltaan vertailukelvottomia. Kuitenkin raideliikennettä rakennettaessa tämä yhteys saattaa olla merkittävä varsinkin maakunnallisia ja valtakunnallisia vaihtoyhteyksiä ajatellen ja sen mahdollisuudet kannattaa selvittää.



## 2.3 Liikennöintikustannusten laskenta

Joukkoliikenteen kustannusten laskennassa yleisesti käytössä olevan tavan mukaisesti liikennöintikustannukset jaetaan kolmeen osaan: Vaunupäivään, vaunutuntiin ja vaunukilometriin. Seuraavassa erittely näiden sisältämistä kustannuksista:

**Vaunukilometri** = polttoaine/sähkö, huolto, varikon huoltotilojen vuokra ja varikon hallinto jaettuna vaunun kulkemalla kilometrimäärältä.

**Vaunutunti** = kuljettajan ja henkilökunnan tunnikustannus jokaiselta tarvittavalta vaunun kuluttumilta. Porin tapauksessa kyseessä joko linja-auton- tai raitiovaununkuljettajan palkkakustannus.

**Vaunupäivä** = kalusto, kaluston laskennallinen hinta päivässä. Eli tämä kustannus saadaan kun lasketaan kaluston käyttöikä, korkotaso ja mahdollinen jäännösarvo. Tarkoittaa siis kaluston päivittäistä kuuletusta.

Kustannusten vaunu- ja autotuntien ja kilometrienvuosikertoimena on käytetty 320 päivää ja vaunu- ja autopäivien taas 365. Tämä siksi ettei vaunu-kuoletuksia tulee maksaa vuoden jokaiselta päivältä ja toisaalta vaunupäivien 320 koska viikonloppuisin ja pyhäpäivinä ajettava liikenne on yleensä vähäisempää kuin arkipäivänä. Laskelmissa ei ole muilla tavoin otettu

huomioon ns. hiljaisenajanliikennettä eli esim. vuorotiheden heikentämistä kesäajalle. Samanlainen vuorovälin harvennus on mahdollista kuitenkin molemmissa vaihtoehdoissa. Esimerkiksi kiinteät kalustokustannukset pysyvät samansuuruisina vuositasolla riippumatta siitä käytetäänkö harvennettua vuoroväliä vai ei.

### Laskelmissa on käytetty seuraavia ohjeearvoja:

Autopäivän hinta on saatu laskemalla annuiteetti normaalilinjan 2-akselisen kaupunkilinja-auton hinnasta eli 250.000 eurosta, kuoletusaike 12 vuotta ja 5 % vuosikorkoa. Raitiovaunujen kohdalla investointikustannuksena käytetty noin 23 metrisen, osittain matalalattiaisen raitiovaunun

kustannusta eli 1,6 milj.euroa, 40 vuoden käytöikää ja samaa 5 % korkokantaa. Niitä voidaan liikennöidä ruuhkassa yhteenkytkettynä parina. Vilkaimman ruuhka-ajan ulkopuolella olisi siis käytettäväissä kaksoisvaravaunua. Kummassakaan tapauksessa jäännösarvoa ei ole laskettu mukaan. Näin ollen kumpienkin kustannusten muodostumisperusteet ovat yhteneväät.

Bussien osalta linjakilometrin ja vaunutunnin hinta on laskettu Tampereen osalta toteutuneiden kaksoisilla linja-autoilla liikennöityjen vuorojen kilpailutuksen eli linjojen 2 ja 15 keskiarvolla. Helsingin vastaavat kustannukset on

saatu vuoden 2008 HKL:n yksikkökustannuslaskelmasta. Raitioliiikenteen osalta vastaavat ovat uusimman Suomessa tehdyn yleisselvityksen eli Raide-Jokerin arvot.

Linja-autot	Tampere	HKL 2008	Laskenta-arvo
Auto Km	0,645 e/km	0,59 e/km	
Autotunti	27,30 Euroa	31,88 Euroa	
Autopäivä			77 Euroa
Kapasiteetti			78 matk.(2 akselia)
Raitiovaunut	Raide-Jokeri	Laskenta-arvo	
Vaunukm	1,05 e/km		
Vaunutunti	33 Euroa		
Vaunupäivä			256 Euroa
Kapasiteetti			140 matk.(n.23m.)



# 3 Länsi-Porin nykyinen joukkoliikenne

## 3.1 Nykyinen liikenne

Meri-Porin liikenne:

Linja	Reitti	Pituus (Km)	Ajo-aika	Lähdöt arkena	Aika yht.	Kilometrit
30M	Pori–Pihlava–Mäntyluoto–Reposaari	40,3	00:55	2	220min	161,2
31	Pori–Pihlava–Kaanaa–Mäntyluoto	26,6	00:40	12	960min	638,4
32	Pori–Pihlava–Kaanaa–Yyteri	28,1	00:40	13	1040min	730,6
35	Pori–Uusiniitty–Kyläsaari–Pihlava	20,8	00:35	9	630min	374,4
37	Pori–Pietniemi–Pihlava–Mäntyluoto	28,2	00:40	1	80min	56,4
38	Pori–Pietniemi–Pihlava–Reposaari	42	00:55	4	440min	336
40/40M	Pori–Mäntyluoto–Reposaari	39,1	00:50	13	1300min	1016,6
41	Pori–Mäntyluoto	27,2	00:35	4	280min	217,6
Työmatkavuorot	33,44	25	00:40	1	80min	50
			Yht.	<b>59</b>	<b>83,83</b>	<b>3581,2km</b>

Vähärauman liikenne

Linja	Reitti	Pituus (Km)	Ajo-aika	Lähdöt arkena	Aika yht.	Kilometrit
3	Kauppatori–Leppäkorpi	8,0	00:20	11	440min	176
6	Kauppatori–Paratiisinmäki	5,2	00:10	11	220min	114,40
6Y	Kauppatori–Liinaharja	5,1	00:10	11	220min	112,20
10	Kauppatori–Karjaranta–Pripoli	5,9	00:14	9	252min	106,2
10V	Kauppatori–Vähärauma	5,4	00:14	4	112min	43,2
16	Kauppatori–Leppäkorpi	8,9	00:20	4	160min	71,2
			Yhteensä	<b>50</b>	<b>23,4</b>	<b>623,2km</b>

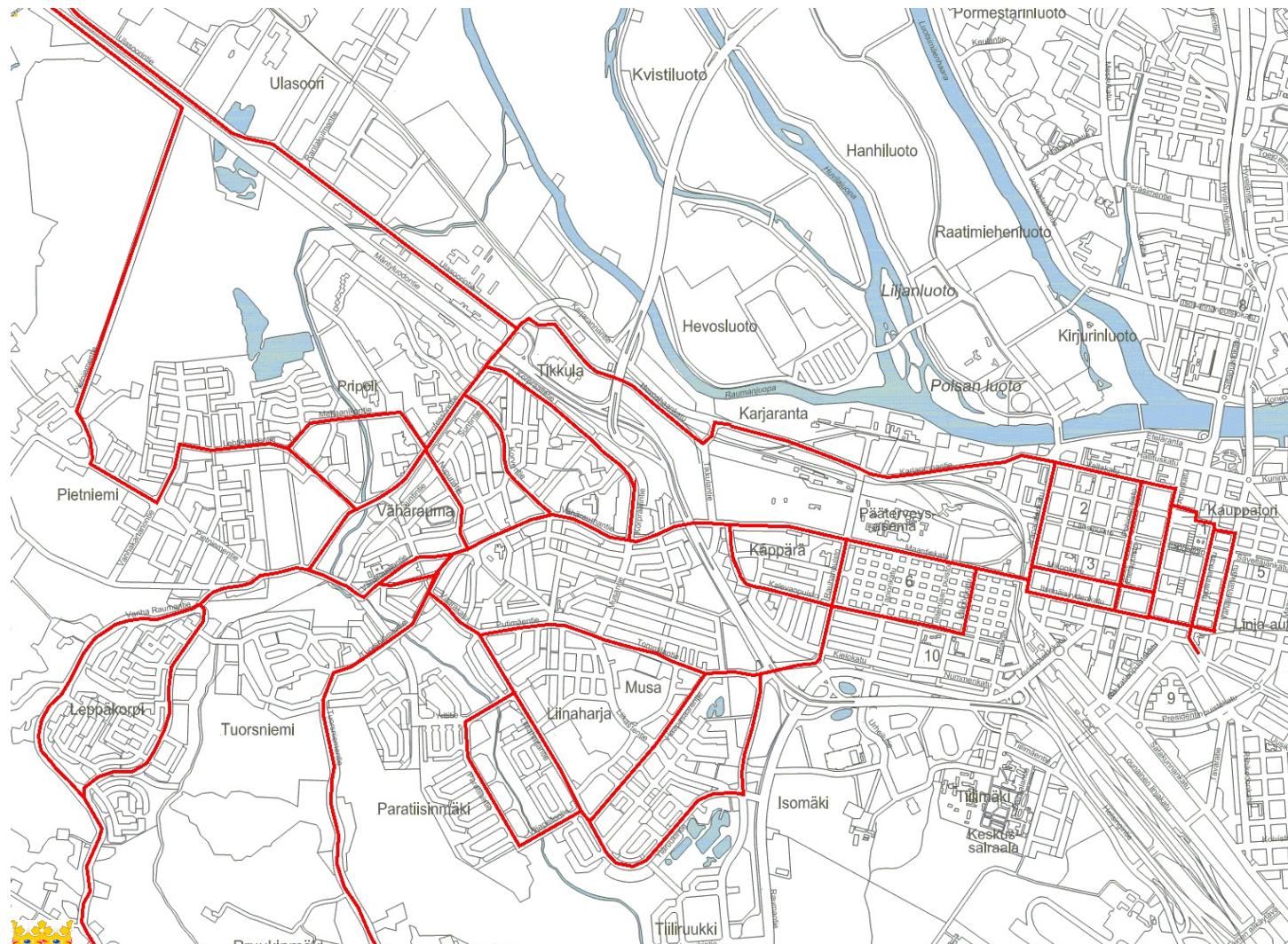
(Linja-pituudet Eniro.fi. Lähtöjen määrä Matkahuolto.fi 15.8.2011, kalustotarvearvio: yhtäaikaisia autoja liikenteessä linjoilla klo 07:45 arkipäivänä 15.08.2011)



### 3.2 Liikennöintikustannukset:

Arkipäivä	Vuosi	
	Tampere	HKL 2008
Autokilometrit(320)	867 747	793 753
Autotunnit(320)	936 761	1 093 918
Autopäivät(365)	477 785	477 785
Liikennöinnin kulut	<b>2 282 293</b>	<b>2 365 456</b>

Liikennöintikustannukset eri kustannustasoilla.



Kuva 3. Läntisen Porin joukkoliikenteen lenkyinen linjasto

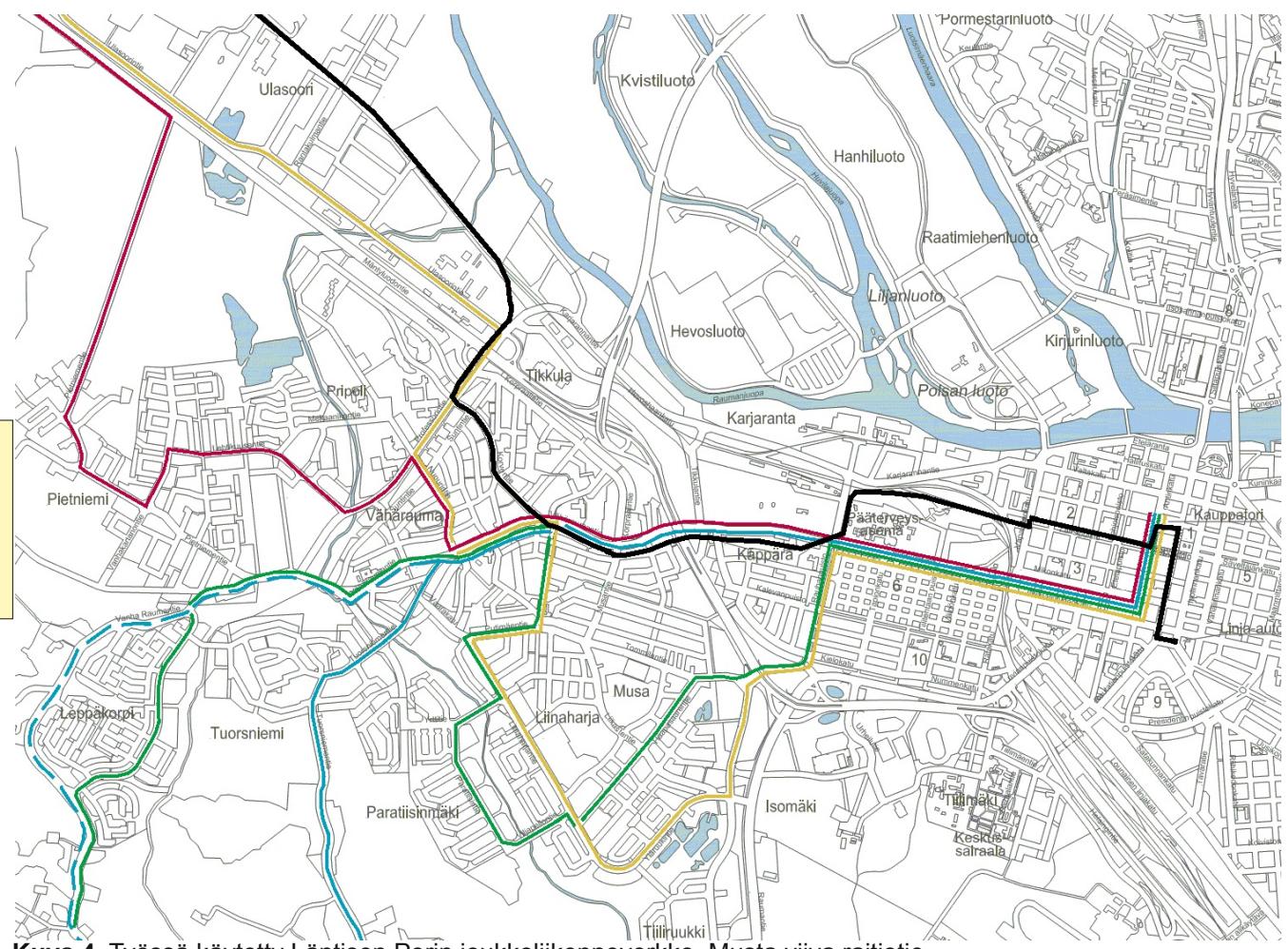


## 4 Meri-Porin raideyhteys ja linja-autoliikenne

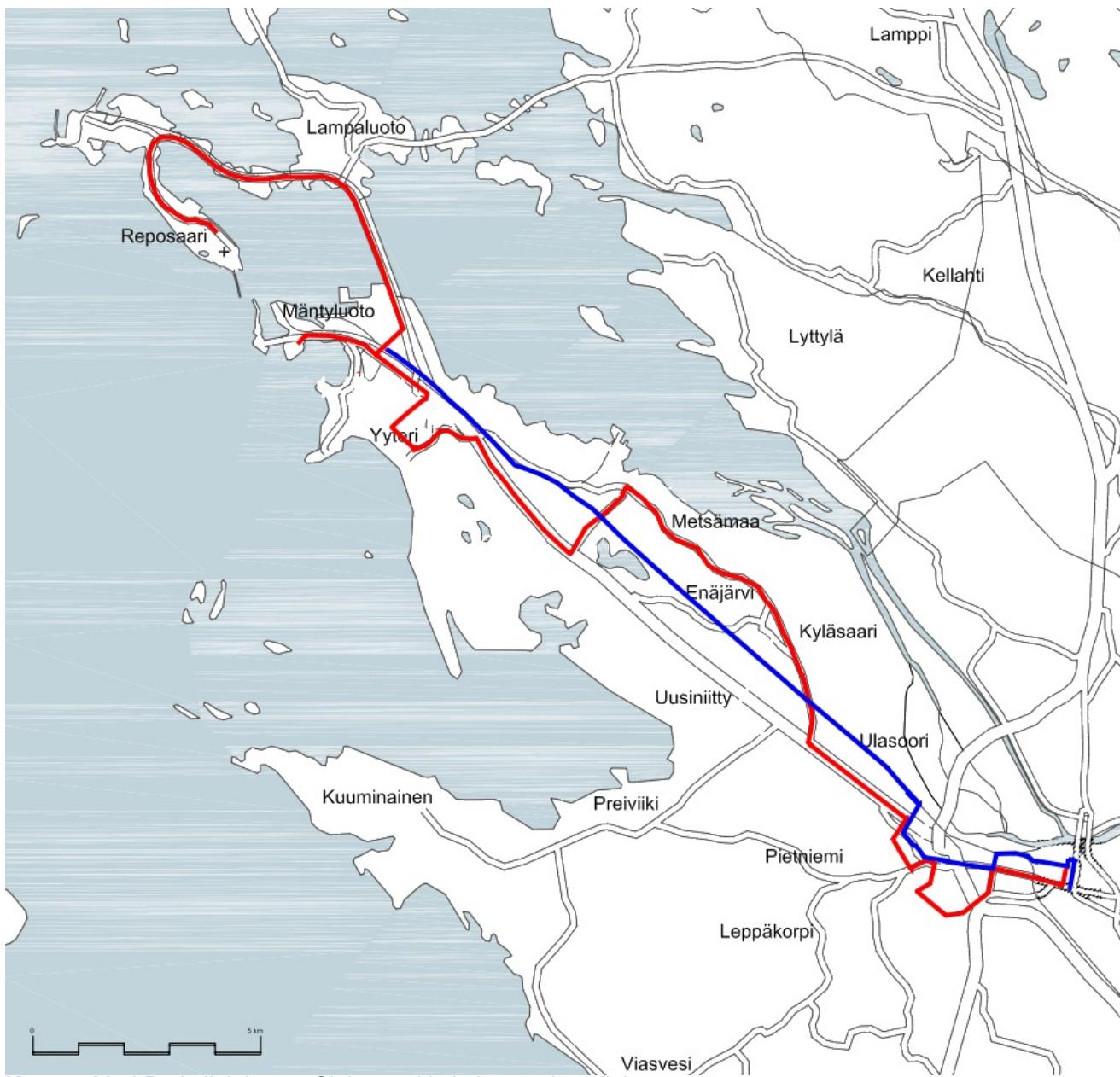
## 4.1 Raideliikenne

Linja	Reitti	Autot	Pituus (Km)	Ajo-aika	Lähdöt arkena	Aika yht.	Kilometrit
A	Vähärauma-Keskusta	1	5km	00:11	32	704min	320km
B	Mäntyluoto-Keskusta	2	21,3km	00:28	32	1792min	1363km
				Yhteensä	64	41,6t	1683km

Kevytta raideliikennettä runkona käyttävä malli koostuu kahdesta osasta: Mäntyluoto-Keskusta raitiotiestä ja tämän lisäksi linja-autoliikenteestä Reposaari-Liinaharja-Keskusta. Lisäksi Vähä-rauman suuntaan liikennöidään Paratiisimäen kautta kulkeva linja 3 Leppäkorpeen ja nykyiseen tapaan linjat 27 ja 7.



**Kuva 4.** Työssä käytetty Läntisen Porin joukkoliikenneverkko. Musta viiva raitiotie.



Kuva 5. Meri-Porin linjakartta. Sininen raitiotie ja punainen linja-auto

## 4.2 Täydentävä linja-autoliikenne

Raideliikennettä täydentämään perustetaan Reposaari-Liinaharja-Kauppatori linja. Reitti toimii myös syöttöliikenteenä. Samalla se säilyttää suorat yhteydet keskustaan ja näin tarjoaa yhdessä raideliikenteen kanssa kattavan joukkoliikennepalvelun. Linja kulkisi kuvassa 5. näkyvää reittiä. Linja palvelisi siis myös Uniluota, Yyteriä ja Liinaharjaa Nämä muutokset korvaavat poistuvien linjojen tarjontaa niillä alueilla jotka eivät ole raitiotien vaikutusalueella. Linjan 3 vuorot Leppäkorvesta ajetaan Liinaharjan kautta. Yhdessä Reposaaren linjan kanssa nämä muodostavat nykyisen kaltaisen 30min vuorovälin Liinaharjaan. Linja 7 kiertää Uusiniityn teollisuusalueen kautta ja korvaa näin poistuvaa liikennettä. Linjan reittiä oikaistaan Vähäraumalla, jolloin kokonaisajoaika ja linjakilometrin eivät muutu merkittävästi. Näin palvelutaso ei muutoksista huolimatta juurikaan heikkene, vaan itseasiassa esimerkiksi Pihlavan yhdystien suunnalla liikennöinti laajenee iltoihin ja viikonloppuihin. Ilta- ja viikonloppuliikenne Leppäkorpeen voidaan myös hoitaa linjalla 16 ja Meri-Porin linja ajaa Viikinäisten kautta nykyiseen tapaan iltaisin ja viikonloppuisin.



Linja	Reitti	Pituus (Km)	Ajo-aika	Lähdöt arkena	Aika yht.	Kilometrit
Uusi	Pori-Liinaharja-Reposaari	44,9km	00:55	17	1870min	1526,6
3	Kauppatori-Paratiisimäki-Leppäkorpi	10,8km	00:20	17	680min	367,2
			Yhteensä	34	42,5t	1893,8km

Arkipäivä		Vuosikustannus	
Tampere	HKL 2008	Tampere	HKL 2008
Autokilometrit(320)	1893,8km	390 880	357 549
Autotunnit(320)	42,5 tuntia	371 280	433 568
Autopäivät(365)	3	84 315	84 315
Liikennöinnin kulut		<u>846 475 Euroa</u>	<u>875 432 Euroa</u>

#### 4.3 Liikennöintikustannukset:

	Vuosi (320 päivää)	
Linja-autoliikenne	846 475 (Tampere)	875 432 (HKL)
Raideliikenne	1 471 984	1 471 984
Yhteensä	<u>2 318 459 Euroa</u>	<u>2 347 416 Euroa</u>

## 5 Vaihtoehtojen kustannusvertailu

	Nykyinen	Raide+Linja-auto
Kaluston määrä	17 autoa	5 raitiovaunua + 3 autoa
Kustannukset	<u>2,28 - 2,36 milj.euroa</u>	<u>2,32 - 2,35 milj.euroa</u>
Suurin kapasiteetti ruuhkatunnissa		
Meri-Porista Keskustaan	468 matkustajaa	498 matkustajaa
Vaikutus matkustajamäärään	+/- 0 tai vähenevä	Lisääntyvä +20, +50%
Liikennöinnin tukiaste	+/- 0 (33%) tai kasvava	+/- 0 tai vähenee
Lipputulot arvio 33% tukitasolla	1,49-1,55milj.euroa	

Raide- ja linja-autoliikenteen yhdistelmään perustuvan mallin liikennöintikustannukset näyttäisivät olevan samaa suuruusluokkaa kuin nykyisen joukkoliikenneyjärjestelmän. Merkittäviä eroja vaihtoehtojen liikennöintikustannuksessa ei siis ole. Porin joukkoliikenteen keskimääräisellä 33% tukitasolla(Taulukko.1) arviodien liikenteen tukemiseen kuluu nykyisin noin 0,75-0,78 miljoonaa euroa vuodessa.

**Taulukko 6.** Nykyisen liikenteen ja raidevaihtoehdon kustannusarvio. (Laskelmassa on laskettu taaksepäin kuluista 33% prosentin keskimääräisellä tukitasolla arviodut lipputulot)



## 6 Johtopäätökset

Linja-autoliikenteen muuttamisen raideliikenteeksi on osoitettu kasvattavan matkustajamääriä niin Suomessa että maailmalla. Esimerkiksi Helsingissä linjan 17 korvaaminen raitiotielinjalla 8 lisäsi matkustajamääriä 65 %. Samanaikaisesti muut saman suuntaiset linjat eivät menettäneet matkustajiaan. Erityisesti raitiotien kohdalla arvostettiin sujuvuutta ja matkustusmukavuutta(Paikallisliikenne 2009). Samat tekijät olisivat raideliikenteen etuja nykyiseen joukkoliikenteeseen verrattuna myös Porissa, jossa vastaanvalainen kasvu on täysin mahdollinen ja itseasiassa matalampien matkustajamäärien takia kasvupotentiaalin voidaan ajatella olevan Helsinkiä suurempi. Yleinen vaihteluväli tilanteissa jossa laadukasta linja-autoliikennettä on korvattu raideliikenteell-

lä matkustajamäärien nousulle on ollut 20-50 prosenttia. Tämän nousun siirtyessä lippituloihin; tukitarpeen vähenemä olisi arvolta noin 500.000-700.000 euroa vuodessa. Toimiva joukkoliikenne koostuukin yleensä useista rataksista, ei yhden ratkaisun ylivallasta. Mahdollisessa siirtymisessä nykyisestä täysin linja-auto pohjaisesta joukkoliikennejärjestelmästä laajempaan ei siis ole kysymys vain liikennevälineistä, vaan joukkoliikenteen ajattelemisesta kokonaisuutena.

Nykyisen Läntisen Porin joukkoliikenteen kulut ovat Helsingin ja Tampereen hintatasolla arvioiden noin 2,3 miljoonaa euroa. Vastaavan tasoisena liikenteen tarjoaminen raide- ja linja-autoliikenteen yhdistelmällä ei näyttäisi tulevan liikennöintitaloudeltaan nykyistä kalliimaksi, mutta muualla toteutuneen perusteella

se lisäisi matkustajamääriä merkittävästi ja nostaisi näin joukkoliikenteen lippituloja. Muutos saisi aikaa matkustajamäärien nousun joka todennäköisesti peilautuisi muuhun joukkoliikenteeseenkin. Lisääntyneillä lippituloilla voitaisiin rahoittaa raideliikenteen infrastruktuurin rakentamista.

Kun vertaillaan kapasiteetti, olisi raideratkaisun tarjoama matkustajapaikkojen määrä nykyiseen verrattuna samalla kustannustasolla noin 6 % suurempi välillä Meri-Pori - Keskusta ruuhkatunnin aikana. Lisäksi raideratkaisun kapasiteettia voidaan nostaa käytännössä rajattomasti, samalla matkustajapaikkakohtaisien kustannuksien laskiessa. Jos joukkoliikennejärjestelmän suurinta matkustajamääriä liikenteen kasvutilanteessa rajoittaa juurikin ruuhkatunnin tarjonta, mahdollistuu matkustajamäärien nostamisen ilman merkittävää kustannusten nousua toisin kuin nykyisessä täysin linja-autoihin perustuvassa järjestelmässä. Eli käytännössä raideliikenteen varaan voidaan kaavoittaa uusia asuinalueita ilman riskiä joukkoliikenteen kustannusten hallitsemattomasta noususta.

On siis tutkimisen arvoista onko raideliikenteellä saavutettavissa sekä liikennöintisäästö että toivottuja yhdyskuntarakenteellisia vaikutuksia Porissa. Tulevissa selvityksissä linja-autoliikenteen kustannuksien tulisi olla tarkasti tiedossa ja raideliikenteenkin osalta käytettävissä olla tarkempia laskelmia. Tämä työ antaa vahvoja viitteitä siitä raideliikenne voisi olla realistinen ja jopa säästöjä aikaansaava liikennemuoto Porissa.



Kuva 6. Raitiovaunu Länsipuistossa



## Lähteet

Porin joukkoliikenteen kehittämисuunnitelma 2005-2009. Liidea Oy

Joukkoliikenne keskisuurissa kaupungeissa. 2005. Liikenneministeriö

Paikallisliikenne 1/2009. s22. Suomen paikallisliikenneliitto.

Anssi Salmi . Porin Linjojen kuljetustuotannon kehittäminen. 2008. Satakunnan Ammattikorkeakoulu

Porin tilastollinen vuosikirja 2010. Porin paikallisliikenteen matkustajamäärit vuosina 2000-2010

Joukkoliikenteen yksikkökustannukset 2008. HKL. 2009

Tampereen kaupungin joukkoliikenneyksikkö, kilpailutusasiakirjat, linjat 2 ja 15

Raide-Jokeri - alustava yleissuunnitelma 2009. WSP Finland

