

Järva maakonna liinivõrgu analüüs ning nõudlusele ja võimalustele vastava liinivõrgu kujundamine

OPTIMEERITUD LIINIVÕRK

Tellijaja:

Järvamaa Ühistranspordi Keskus
Jaama 15, Paide 72718
Tel: 384 6130
www.jytk.ee



Teostaja:

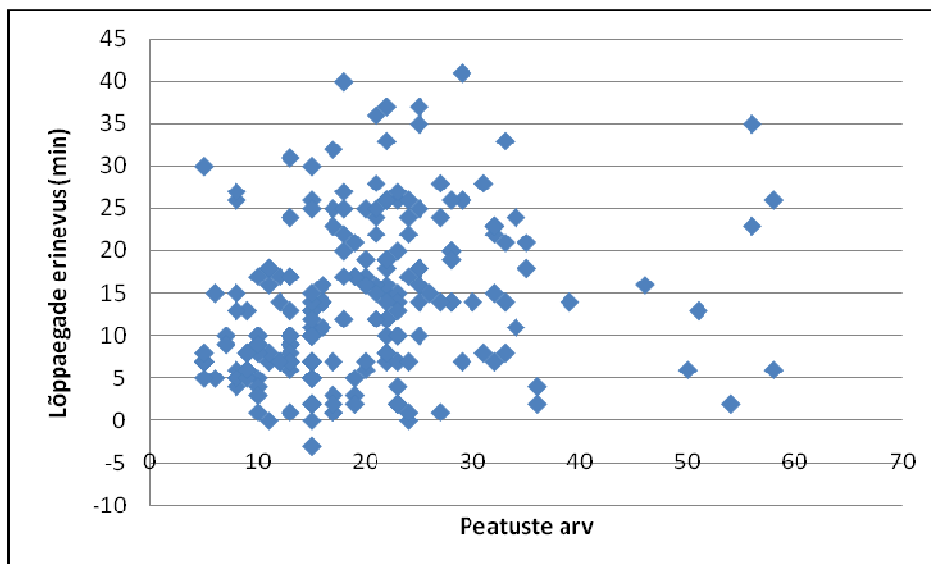
AS Regio
Riia 24, Tartu 51010
Tel 738 7300, faks 738 7301
www.regio.ee

Tartu, 30.04.2009

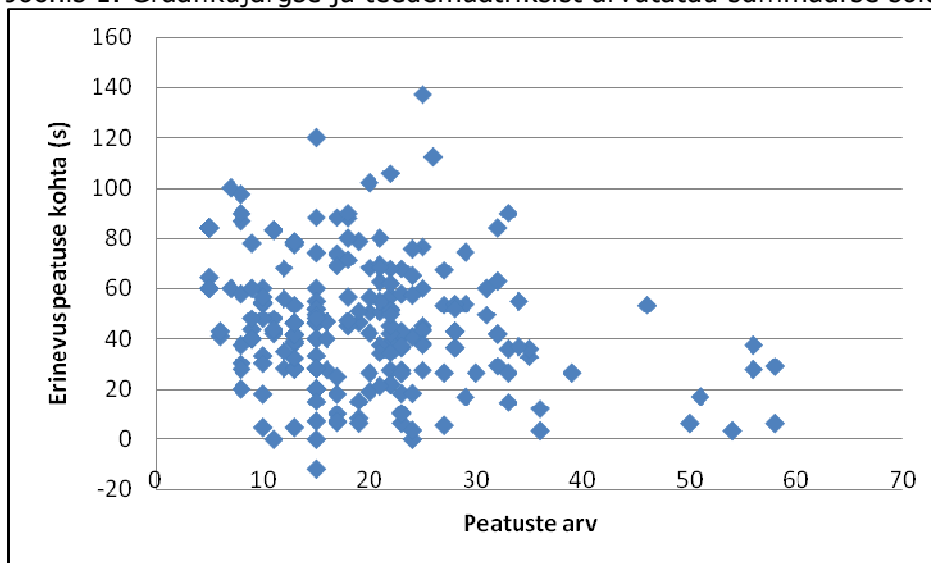
1. Kasutatud andmestik ning meetodika

Liinivõrgu analüüsi käigus kaardistati olemasolev liinivõrk, koostati selle geoandmebaas ning arvutati busside täituvus (sissetulijate, mahaminejate ning seesolijate arvud) kõikidele reisidele ja analüüsi perioodi päevadele ning rida statistilisi näitajaid. Seda andmebaasi kasutati muudatusettepanekute tegemiseks.

Töös kasutati ka Regio teedemaatriksit, mis sisaldab Eestimaa teede võrgustikku ning iga teelõigu kohta sõiduki liikumiskiirust. Selle abil arvutati kõigile olemasoleva liinivõrgu reisidele teekonna läbimiseks kuluv aeg ning peatustesse jõudmise ajad ilma peatustes peatumisteta ehk puhas sõiduaeg. Graafikujärgse ning teedemaatriksi abil arvutatud summaarse sõiduaja erinevus reisidel on toodud joonisel 1. Lahutades graafikujärgse reisi ajalisest pikkusest teedemaatriksi põhjal välja arvutatud sõiduaja, sai iga juba olemasoleva reisi tarbeks määrata keskmise peatuses viibimise aja, mis kõigub peamiselt 0-100 sekundi vahel ja on keskmiselt 45 sekundit (joonis 2).



Joonis 1. Graafikujärgse ja teedemaatriksist arvutatud summaarse sõiduaja erinevus reisidel



Joonis 2. Graafikujärgse ja teedemaatriksist arvutatud sõiduaegade erinevus peatuse kohta

2. Üleantavad materjalid

Järgnevas tekstis on teksti värviga eristatud, kas tegemist on olemasoleva või muudatustega liinivõrgu kohta käiva informatsiooniga:

Olemasolev liinivõrk. [Muudatustega liinivõrk.](#)

- Graafiline info – kaust TAB
 - Järva maakonnaliinide peatused - Peatused.tab
 - Järva maakonnaliinide marsruudid – Liinid.tab
 - Kaugliinide marsruudid – Kaugliinid.tab
 - Kaugliinide peatused Järva maakonnas – Kaugliinide_peatused.tab
 - Järva maakonna vallad – vallad_Jarva.tab
 - Järva maakonna paikkonnad – Paikkonnad.tab
 - [Uute liinide marsruudid – Uued_liinid.tab](#)
- Andmebaas:
 - Liinivõrgu andmebaas – **Liinivork.mdb** – sisaldab tabeleid:
 - LIINID (erinevate liininumbritega liinid),
 - REISID (liinide kõikvõimalikud erinevad marsruudid, [Lõpuaeg Regio teedemaatriksist arvutatud sõiduaaja järgi, teedemaatriksist arvutatud sõiduaeg ning pikkus, soovitusel bussi tüübi valikuks](#)),
 - MARSRUUDID (peatuste loendid kõigil reisel, kellaajad peatustes, peatustevahelised vahemaad, [Regio teedemaatriksi põhjal arvutatud uued ajad peatustes ning uued peatustevahelised kaugused, keskmine peatuse seismise aeg](#))
 - PILETID
 - PEATUSED
 - KUUPILETID
 - KAUGLIINID
 - RONGILIINID
 - RONGIPEATUSED
 - RONGIPILETID
 - [UUED REISID](#)
 - [UUED MARSRUUDID](#)
 - [Bussi tüüp \(selgituseks tabelis REISID olevale bussi tüübile\)](#)
 - Liinide ja reise koondtabelid MS Excel formaadis: **Liinivork.xls**
- Täiendavad tabelid:
 - **Täituvus.xls** – Kõikide reise täituvus (pealetulijate, mahaminejate, seesolijate arvud). Selle abil saab välja võtta huvipakkuva reisi ning vaadata bussi sisenevate ja mahaminevate inimeste arvu peatustes ning bussis olevate inimeste arvu peatustevahelistel lõikudel.
 - **MaoRistmik.xls** – Mäo terminali rajamisel muutuvad teepikkused erinevate marsruutide korral Mäo terminalist läbisõidul.
 - **Sõiduajad.xls** – Reise graafikujärgsed sõiduajad ja teepikkused ning Regio teedemaatriksi põhjal arvutatud sõiduajad ning teepikkused. Regio teedemaatriksi sõiduaeg kajastab ainult bussi sõitmise aega, ilma peatustes peatumisteta. Tabelis on ka arvutatud graafikujärgse ning Regio arvutatud sõiduaegade vahed kogu reisi lõikes ning keskmiselt erinevus iga peatuse kohta (peatuse seismiseks arvestatav aeg).

Graafiline info .tab failidena on avatav programmiga Mapinfo. Andmebaasi saab vaadata ja pärida nii Microsoft Access (Liinivork.mdb) ning Microsoft Excel (Liinivork.xls) või nende vabavaraliste alternatiividega. Ka täiendavad tabelid kaustas XLS on avatavad programmiga Excel.

3. Soovitused efektiivsemaks liinivõrguks

Suures plaanis on ühistranspordiga kaetus Järva maakonnas hea, samas leidub üksikud piirkondi, kus jalgsikäigu teepikkused lähimasse peatusesse on liiga pikad – enamasti on need väga hõredalt asustatud piirkonnad. Analüüsi käigus tuli välja ka mõni piirkond, kus elanike arvu järgi oleks vajadus lisapeatuste ja liinide järele olemas, kuid piirkonna spetsialistid andsid hinnangu, et hetkel nendes kohtades reaalne liinivõrgu muudatuste vajadus siiski puudub.

Järgnevalt on esitatud ettepanekud liinivõrgu muutmiseks.

Probleemseks kohaks, mis esines nii analüüsi kui ka kohaliku piirkonna spetsialistide arvates, oli **hommikune ühendus Järva-Jaani ning maakonnakeskuse Paide vahel**, mis oli liiga aeglane ja liiga hiline ning kattub kaugliinibussiga 885 (Rakvere-Paide-Pärnu), mis on kiirem kui maakonnabuss. Selle tarvis muudeti mitmete hommikuste liinide marsruute ja kellaegaseid ning pakuti välja optimaalsem liinivõrk teenindamiseks tööpäeva hommikuti Järva-Jaanit ning Kareda valda. Muudetud liinid on 35, 17 ning 17-2 hommikused reisirid ID-ga 265, 83, 84.

Reisi 265 asendavad reisirid 282, 283. Reis 84 on viidud hilisemale kellaajale. Reis 83 on asendatud reisiriga 286.

Selle tulemusena tekivad reisirid:

- 5:50-6:40 Paide-Mäo-Peetri-JJaani (liin 35, reis 282)
- 6:40:7:05-7:50 JJaani-Jalgsema-JJaani-Peetri-Sargvere-Mäo-Paide (liin 35, reis 283)
- 7:20-7:50-8:40 Paide-Vodja- Peetri-Viisu-Paide (liin 17, reis 84)
- 7:20-8:00-8:50 Paide-Sargvere-Müüsleri-Peetri-Viisu-Paide (liin 17-2, reis 286)

Endine olukord:

- 6:10-7:30 Paide-Viisu-Peetri-Viisu-Paide (liin 17, reis 84)
- 6:30-7:20 Paide-Vodja-Peetri-JJaani (liin 35, reis 265)
- 7:45-8:40 JJaani-Peetri-Vodja-Paide (liin 35, reis 265)
- 7:30-8:50 Paide-Öötlä-Peetri-Sargvere-Paide (liin 17-2)

Selle variandiga on parandatud ühendust Järva-Jaaniga ning optimeeritud Peetri piirkonnas. Samuti läbib liin 35 nüüd ise Sargvere peatust ning Tartu maanteelt tulev liin 24 ei peaks sinna eraldi sissepõiget tegema. Võib kaaluda ka hommikuse Paide-Järva-Jaani liini kiiremaks muutmist vähendades peatusi, siis saaks reis väljuda 10 minutit hiljem, kella 06:00st (reis 284).

Koerust Paidesse hommikul kella 8ks pole võimalik saada. Kuna Paide-Koeru-Paide liin suunal Paide-Koeru-Ervita teenindab ka inimesi, kes kella 8ks Arukülla ja Koeru soovivad sõita, on otstarbekas see liin jätta samaks praegusega, mil buss jõuab Paidesse 09:10. Bussi suuremat kasutust võiks soodustada reisi 10-15 minutit varasemaks lükkamine.

Hommikuse Järva-Jaani – Paide vahelise bussireisi muutumise tõttu laheneb Sargverest Paidesse saamise probleem ja liin 24 ei pea sealt enam läbi sõitma. Seoses sellega kohendati ka **Imavere ja Koigi valla liinide hommikusi graafikuid**. Hommikusel sõidul Paidest Kütimäele sõitjaid pole, ka sealt tagasi tultes on sõitjaid vähe. Hommikune liin 24 tuleks asendada väikese kogujaliiniga Koigisse, see suurendaks ka liini 33 tasuvust, mis, tultes Imaverest, võtaks peale Koigile kogunenud rahva. Samas võiks liini 33 hommikust reisi 163 lühendada kuni Koigini, kuna sellega samaaegselt sõidab liin 33L Imavere-Laimetsa -Koigi-Imavere, mis soovivad Imaverest Koigile liini nr 33 peale võiks tuua.

Sellest tulenevalt tehakse ettepanek liini 24 reis 111 kas üldse ära jätta või asendada reisiriga 287, reis 112 asendada reisiriga 288; liini 33 lühendada kuni Koigini ning ühildada

reisidega 288 ning 172. Kui Koigini lühendada ei soovita, siis võiks ära jätta vähemalt Imavere-Võrevere ots.

Selle tulemusena tekivad reisirid:

Liin 33 lühendatud Koigini:

6:55-7:15	Paide-Koigi (liin 33, reis 289)
7:20-7:48	Koigi-Veskiaru-Paide (liin 33, reis 290)
6:45-7:14-7:33	Imavere-Peetri-Imavere (liin 33L, reis 172)
6:15-6:45	Koigi-Kütimäe (liin 24, reis 287)
6:45-7:15	Kütimäe-Koigi (liin 24, reis 288)

Liin 33 lühendatud Imavereni:

6:30-7:05	Paide- Imavere (liin 33, reis 289)
7:05-7:48	Imavere-Veskiaru-Paide (liin 33, reis 290)
6:45-7:14-7:33	Imavere-Peetri-Imavere (liin 33L, reis 172)
6:15-6:45	Koigi-Kütimäe (liin 24, reis 287)
6:45-7:15	Kütimäe-Koigi (liin 24, reis 288)

Endine olukord:

6:00-6:48	Paide-Koigi-Kütimäe (liin 33, reis 111)
6:48-7:50	Kütimäe-Koigi-Paide (liin 33, reis 112)
6:00-6:40	Paide-Imavere-Võrevere (liin 33, reis 163)
6:40-7:48	Võrevere-Imavere-Paide (liin 33, reis 164)
6:45-7:14-7:33	Imavere-Peetri-Imavere (liin 33L, reis 172)

Kasutades busside täituvuse analüüsi on välja toodud piirkonnad ning reisirid, kus regulaarset ühistranspordikasutust piletimüügiandmete põhjal ei eksisteeri, ning on soovitatav need lõigud **muuta nõudeliinideks** ehk panna toimima selles ulatuses vaid üksikutel päevadel nädalas. Näiteks liin 33 Võrevere-Imavere ots, lisada 33 L liinile 2 korda nädalas (Uus reis nr 291)

Liinide täituvust on võimalik jälgida tabelist „Täituvus“, kus iga päeva ja iga reisi kohta on olemas peatuste kaupa sissetulijate, mahaminejate ja bussisõitjate arvud. Selle abil saab tellija ka ise hinnata liini otstarbekust mingil kindlal lõigul.

Kindlasti on soovitatav tihendada **piletikontrolli**, kuna paljudel liinidel piletimüügi järgi sõitjaid praktiliselt ei olegi, tõenäoliselt ei ole see aga reaalne olukord. Osa selliseid liine on õpilasliinid, kus õpilastel on olemas sõidukaardid. Väga väikese sõitjate arvuga ning pea olematu liinikilomeetrihinnaga liinides on soovitatav läbi viia loendus, et teada saada, kui palju sõitjaid tegelikult on, vastasel juhul tuleks need liinid eemaldada või muuta nõudeliinideks.

4. Planeeritava Mäo terminali mõju liinivõrgule

Tallinn-Tartu maantee rekonstrueerimise käigus rajatakse Mäo möödasõit, mistõttu muutub ka seda liiklussõlme läbivate reisirid sõiduaeg. Mäo möödasõidu mõju hinnati järgmiste peatustevahede läbimisele:

Sillaotsa- Pudimäe	(suund Paide-Tallinn)
Sillaotsa- Vodja teerist	(Paide-Tapa)
Sillaotsa- Põhjaka	(Paide-Tartu)

Hinnanguliselt pikeneb Mäo liiklussõlme läbivate busside tee 1-2 km võrra ja tänu sellele lisandub sõiduaegadele 1...2 minutit (Tabel 1). Arvutused on ligikaudsed, kuna puudub täpsem

teave liikluskeemi üksikasjade kohta (kus hakkavad paiknema rambid ja millised saavad olema kiirusepiirangud erinevatel lõikudel).

Tabel 1. Sõiduaja muutused Mäo planeeritava liiklussõlme kasutuselevõtul

Suund	Sõiduaja vahe (minutit)	Teepikkuse vahe (m)
Paide-Tallinn	1.2	1435
Paide-Tapa	0.7	644
Paide-Tartu	1.2	1708