

2013

S INSENERIBÜROO
STRATUM

**„ROPKA PAINDLIK TRANSPORT“
Ropka tööstuspiirkonna paindliku
ühistranspordi kontseptsioon**

 **MoMa.BIZ**

 INTELLIGENT ENERGY
EUROPE 

 **Tartu**
heade mõtete linn

Sisukord

Sissejuhatus	7
1. Teoreetiline ülevaade	9
1.1. Paindliku transporditeenuse mõiste ja kontseptsioonid	9
1.1.1. Paindliku transporditeenuse mõiste	9
1.1.2. Paindlike transporditeenuste kontseptsioonid	10
1.1.2.1. Marsruudi ja aja kontseptsioon	10
1.1.2.2. Broneerimiskontseptsioonid	14
1.1.2.3. Võrgu kontseptsioonid	17
1.1.2.4. Sõiduki määramise kontseptsioonid	18
1.2. Paindlike transporditeenuste eelised ja puudused	19
1.2.1. Paindlike transporditeenuste puudused	19
1.2.2. Paindlike transporditeenuste eelised	24
1.3. Paindliku transporditeenuse rakendamine	25
1.3.1. Paindliku ühistransporditeenuse rakendamine linnas	25
1.3.2. Paindliku transporditeenuse ülesehitamine	27
1.3.3. Teenuse ülesehitamisega seotud küsimused	28
1.3.3.1. Baasraamistik	29
1.3.3.2. Olemasolev olukord	31
1.3.3.3. Sotsiaal-majanduslikud küsimused	34
1.3.3.4. Opereerimisega seotud küsimused	35
1.3.3.5. Tehnoloogilised küsimused	40
1.3.3.6. Rakendamisega seotud küsimused	44
1.3.3.7. Lepinguga seotud küsimused	45
1.3.4. Miks paindlike teenuste rakendamine ebaõnnestub?	49
2. Olemasolev olukord: Tartu linn	51
2.1. Liikumisi mõjutavad näitajad	51
2.1.1. Rahvastik	51
2.1.2. Asustustihedus	52
2.1.3. Töökohtade paiknemine	54
2.1.4. Õppeasutuste paiknemine	55
2.1.5. Teenindusasutuste paiknemine	56

2.1.6.	Autostumine ja autokasutus	57
2.2.	Tartu elanike liikumised	58
2.2.1.	Ööpäevane liikumiste maht	58
2.2.2.	Peamised liikumissuunad	60
2.3.	Ühistranspordisüsteem	61
2.3.1.	Ühistranspordi korraldamise seadusandlik raamistik	61
2.3.2.	Olemasolev ühistransporditeenus	62
2.3.2.1.	Liinivõrk	63
2.3.2.2.	Opereerimisajad ja teenuse kättesaadavus	63
2.3.2.3.	Nõudlus/täituvus	65
2.3.2.4.	Rahulolu olemasoleva teenusega	68
2.4.	Kokkuvõte	69
3.	Olemasolev olukord: Ropka tööstusrajoon	72
3.1.	Liikumisi mõjutavad näitajad	72
3.1.1.	Asukoht	72
3.1.2.	Maakasutus	73
3.1.3.	Peamised liikumissuunad	73
3.2.	Ühistranspordisüsteem	75
3.2.1.	Ropka tööstusrajooniga seotud linnaliinid	75
3.2.2.	Nõudlus	77
3.2.3.	MoMa.BIZ uuringu tulemused	80
3.3.	Kokkuvõte	86
4.	Paindliku ühistranspordi lahendused	89
4.1.	Paindliku ühistranspordi kontseptsiooni sobivus Tartu linna	89
4.2.	Soovitused ühistranspordi teenuse tellijale ja operaatorile	91
4.2.1.	Teenuse planeerimise eel	91
4.2.1.1.	Seadusandlikud küsimused ja toetused	91
4.2.1.2.	Poliitiline toetus	92
4.2.1.3.	Kasutatavad ressursid	92
4.2.2.	Konkreetse lahenduse kujundamine	92
4.2.2.1.	Olemasoleva olukorra analüüs	93
4.2.2.2.	Maakasutuse (sh teedevõrgu) analüüs	93
4.2.2.3.	Kasutajate vajadused	93

4.2.2.4.	Opereerimisala, sagedus ja opereerimisaeg.....	94
4.2.2.5.	Marsruudikontseptsioon	94
4.2.2.6.	Broneerimiskontseptsioon	95
4.2.2.7.	Võrgukontseptsioon.....	96
4.2.2.8.	Sõiduki määramise kontseptsioon	96
4.2.2.9.	Kõnekeskuse omand ja tehnoloogiavajadus.....	97
4.2.2.10.	Makseviisid ja paindlike teenuste hind kasutajatele	98
4.2.2.11.	Lepingu sõlmimine.....	98
4.2.3.	Teenuse rakendamine.....	98
4.2.3.1.	Teenuse testimine.....	98
4.2.3.2.	Teenuse hindamiskriteeriumid	99
4.2.3.3.	Teenuse arendamine	100
4.2.3.4.	Informeerimine ja turundus	101
4.3.	Paindliku ühistranspordi lahendusvariandid Ropka tööstusrajooni piirkonnale.....	101
4.3.1.	Süstikliin Kesklinn-Ropka tööstusrajoon	102
4.3.1.1.	Teenuse kontseptsioon.....	102
4.3.1.2.	Vajadused	103
4.3.1.3.	Võimalused	103
4.3.1.4.	Puudused	104
4.3.1.5.	Ohud	104
4.3.2.	Ettekandevedu ühistranspordiga paremini teenindatavatesse peatustesse	105
4.3.2.1.	Teenuse kontseptsioon.....	105
4.3.2.2.	Vajadused	106
4.3.2.3.	Võimalused	107
4.3.2.4.	Puudused	107
4.3.2.5.	Ohud	108
4.3.3.	Auto/väikebussi jagamine, takso jagamine või organiseeritud vedu öises vahetuses töötajate transpordiks	108
4.3.3.1.	Teenuste kontseptsioonid	109
4.3.3.2.	Vajadused	110
4.3.3.3.	Võimalused	111
4.3.3.4.	Puudused	112
4.3.3.5.	Ohud	112

4.3.4. Erinevate lahenduste võrdlus	113
5. Kokkuvõte.....	116
Summary	118
Introduction	119
1. Theoretical overview	121
1.1. Definition and concepts	121
1.2. Advantages and disadvantages of Flexible transport services	122
1.3. Implementation of Flexible transport services.....	123
2. Current state: the city of Tartu.....	126
2.1. Conclusions.....	126
3. Current state: Ropka Industrial Park.....	129
3.1. Conclusions.....	129
4. Flexible public transport solutions.....	131
4.1. Suitability of FTS in the city of Tartu.....	131
4.2. Considerations for the authority and operator	132
4.3. Flexible public transport concepts for the Ropka Industrial park.....	133
Conclusion.....	134
Kasutatud kirjandus.....	138
Lisad	141
Lisa 1: Näiteid erinevate paindlike teenuste parimatest praktikatest	141
Firenze, Itaalia (PersonalBus).....	141
Almada, Portugal (FLEXIBUS)	142
Kraków, Poola (Tele-Bus)	143
Toulouse, Prantsusmaa (TAD 106).....	144
Genoa, Itaalia (Drinibus).....	146
Ulm, Saksamaa (der nachtbus)	148
Itaalia ja Iiri (tehnoloogia).....	150
Firenze, Itaalia (Agentuur).....	151
FLEXIBUS (Portugal), ATL Livorno (Itaalia) (turundus ja bränding)	152
CabCorner, Heathrow lennujaam (Suurbritannia), TreinTaxi (Holland), munitsipaalprogrammid (takso jagamise näited).....	152
Dallas, USA (Väikebussi jagamine)	155
Carpoolworld.com (Auto jagamine)	157

Quorum äripark, Suurbritannia (koostöö)	158
Holland (SkipStop uuring).....	159
Lisa 2: Tartu asumid	162

Sissejuhatus

Ühistranspordi kasutatavus arenenud riikides on viimaste aastakümnete jooksul pidevalt langenud. Selle on tinginud olulised sotsioloogilised, poliitilised ja majanduslikud arengud, mille tagajärjeks on muutused elustiilis, uued arusaamad ajast ja ruumist, paindlikumad liikumisgraafikud ning üha kasvav vaba aja olemasolu ja sellega seotud tegevused. Oma osa on kindlasti ka muutunud maakasutusel, eelkõige valglinnastumisel, mille tulemusena liikumiste lähte- ja sihtpunktid üha kaugenevad. Eraautode võidukäiku on toetanud ka poliitilised otsused, kus autokesksest mõtteviisist lähtuvalt pole ühistranspordi arendamiseks piisavalt vahendeid leitud.

Samas tuleb tõdeda, et transpordiplaneerijad ja liiklusvaldkonnaga tegelejad on tänapäeval keerukamate ülesannete ees kui nende eelkäijad, sest transpordinõudluse prognoosimine on muutunud varasemast raskemaks, mistõttu võib transpordivajaduse rahuldamisel üksnes traditsioonilistele ühistranspordiliikidele tuginemisest väheseks jääda. Just sellest tulenevalt on mitmed omavalitsused ja transpordiettevõtted hakanud pakkuma paindlikke lahendusi, mis on oluliseks ühenduslüliks kogu liikumisahelas, kas siis traditsioonilisi ühistransporditeenuseid täiendavate või neid asendavatena. See tähendab, et kaasaja ühistransporditeenused on võimelised kohalduma vastavalt tarbijate vajadustele muuhulgas ka marsruutide, peatuste ning opereerimisaegade osas.

1970ndatel alguse saanud nõudeteenused olid algselt suunatud madala asustustihedusega piirkondade teenendamiseks ning alternatiivse transpordina erivajadustega inimeste liikumisvajaduse tagamiseks. 1990ndate keskpaigas tekkisid aga uued paindliku transpordi liigid ning seda valdavalt tänu kiirele kommunikatsiooni-, arvutitehnoloogia ja sõidukisüsteemide arengule. Võimalus kasutada intelligentseid transpordisüsteeme aitas ületada takistusi klientide liikumisvajaduste uurimisel, analüüsil, optimeerimisel, haldamisel, sõiduki määramisel ning kõige olulisem, aitas vähendada kõigeks selleks kuluvat aega (Daniels & Mulley 2012). Sellest ajast on paindlike transporditeenuste arv järjepidevalt kasvanud ning laienenud linna ja äärelinna piirkondadesse pakkudes erinevaid võimalusi alates regulaarsest töötranspordist madala reisijate arvuga piirkondades, kuni spetsiaalse transpordini näiteks lennujaama. Seega on algselt konkreetsetele kasutajagruppidele suunatud teenusest saamas üha enam laiemale ühiskonnale avatud liikumisvõimalus, mis teatud tingimustes on kõige optimaalsemaks ja mugavamaks ühistranspordilahenduseks.

Ennekõike on paindlikud lahendused otstarbekad olukordades, kus nõudlus on madal või sihtgruppi kuulujad paiknevad hajusalt. Traditsiooniliselt tagatakse sellisel juhul ühistransporditeenus hõreda graafikuga (nt üks väljumine päevas/nädalas), kui üldse. Samas ei saa sellist ühistransporditeenust kasutada töö-, koolitus-, haridus-, meditsiini-, sotsiaalsete- või vabaaja eesmärgil tehtavate sõitude puhul.

Loomulikult on ka traditsiooniliste viisidega võimalik madala nõudluse perioodil teenust pakkuda. Osades piirkondades on sellisel ajal kasutatud väiksema veovõimega busse, mis võimaldavad kulusid vähendada, kuigi kulu ühe reisija kohta on endiselt kõrge. Ka taksod on üks võimalus ükselt-uksele teenuse pakkumiseks, kuid ühe reisi kulu on kõrge, eriti pikkade vahemaade puhul ning säästlikkuse mõistes ei ole see kõige efektiivsem lahendus, kuna üks

ots sõidetakse tühjalt. On olemas ka vabatahtlikkusele ülesehitatud nn kogukonna transpordiskeemid, kuid nende puhul võib tekkida probleeme teenuse usaldusväärsusega.

Seega transporditeenuste pakkumise eest vastutajate ees seisab tõsine väljakutse leidmaks viisi, kuidas pakkuda kvaliteetset, taskukohast, juurdepääsetavat ning nõudlusele vastavat ühistransporti aegadel ja kohtades, kus nõudlus on madal.

Tartu linn osaleb Euroopa Liidu poolt finantseeritavas rahvusvahelises projektis MoMa.BIZ - Liikuvuskorraldus äri- ja tootmisaladel. Projekti üldeesmärgiks on optimeerida tööstusalade transpordikasutust, vähendada liiklusega kaasnevat reostust ning suurendada kergliikluse ja ühistranspordi kasutamist. Tartu linnas on projekti uurimisobjektiks Ropka tööstusrajoon.

Üks MoMa.BIZ projekti raames teostatavatest tegevustest ongi välja töötada paindliku transpordilahenduse kontseptsioon Ropka tööstusrajoonile. Selleks on esmalt teoreetilises osas uuritud paindlike transporditeenuste olemust, erinevaid liike, võimalusi ja paindlike teenuste rakendamisega seotud küsimusi.

Teine ja kolmas peatükk hõlmavad vastavalt Tartu linna ja Ropka tööstusrajooni hetkeolukorda. Olemasolevate andmete alusel on tehtud järeldusi paindlike transporditeenuste kujundamiseks oluliste näitajate kohta, muuhulgas on välja toodud ka lisaandmete kogumise vajadus.

Neljandas peatükis on välja toodud võimalikud paindliku transpordi kontseptsioonid Tartu linnale ning spetsiifilisemalt Ropka tööstusrajooni piirkonnale. Samuti on analüüsitud iga lahendusvariandiga kaasnevat vajadusi, võimalusi, puuduseid ja ohte.

Lisatud on ka näited erinevates riikides pakutavatest paindlikest transporditeenustest, olemasolevatest ressurssidest ning huvitavatest algatustest.

1. Teoreetiline ülevaade

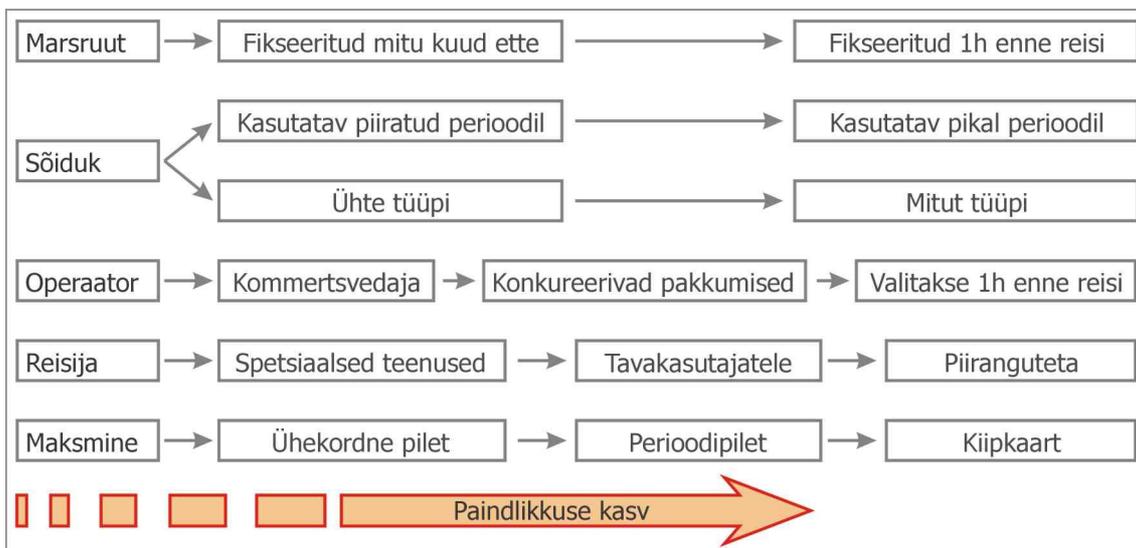
1.1. Paindliku transporditeenuse mõiste ja kontseptsioonid

1.1.1. Paindliku transporditeenuse mõiste

Paindlike transporditeenuste mõistet ei ole lihtne selgitada ja mõneti võib see tekitada ka segadust, eriti kasutajate jaoks. Lihtsustatult võttes on paindlikud teenused kujundatud kasutajate transpordivajaduste rahuldamiseks kõige sobivamal viisil väga erinevate teenustega, mida võib tagada erineva suuruse ja eesmärgiga sõidukitega (Wright 2011).

Paindlik transporditeenus kõige laiemalt võttes on:

...mõiste, mis katab reisijale (ja kaubale) pakutavaid teenuseid, mis on paindlikud nii marsruudi, sõiduki, sõiduki operaatori, makseviisi kui ka reisijakategooria osas. Iga elemendi paindlikkus võib varieeruda nõudlusele vastavuse osas alustades teenusest, kus kõik muutujad on fikseeritud suhteliselt pikalt enne opereerimist (nt konventsionaalse ühistranspordi marsruut) kuni teenusteni, mille muutujad määratakse vahetult enne opereerimist. (Mulley & Nilson 2009; Nelson et al. 2010)



Joonis 1. Ühistranspordi nõudlusele vastavus (allikas: Brake, Mulley & Nelson 2006, Nelson et al. 2010 järgi).

Veel mõned paindlike transporditeenuste mõisted:

Transporditeenused, mis erinevad konventsionaalsest sel määral, et nad ei opereeri fikseeritud marsruudil ning nende marsruut ja ajagraafik on pigem määratletud kasutajatepoolse nõudlusega. (Wright 2011).

Teenus, mille opereerimine on täielikult või osaliselt määratletud selle reisijate vajadustega. (GMPTE Paindliku transpordi strateegia)

Kui lihtsustatult analüüsida paindliku ühistransporditeenuse kontseptsiooni, siis on kõige lihtsam selle olemust selgitada kui taksoteenuse ja konventsionaalse, fikseeritud marsruudiga, ühistransporditeenuse vahepealset. Paindlike teenuste eesmärk on pakkuda teatud tasemel nõudlusele vastavust võrreldes konventsionaalse ühistransporditeenusega

samas, võrreldes taksoteenusega on kliendile antava valikuvabaduse tase väiksem. Paindlikel transporditeenustel on väga palju erinevaid skeeme nagu näiteks erivajadustega inimeste transport, autoühiskasutus ja auto jagamine, nõudetransport jne.

Paindlikud transporditeenused on atraktiivsed, kuna:

- Võivad tõsta ühistranspordi kasutatavust;
- Olemasolevate fikseeritud marsruudiga teenuste ja paindlike transporditeenuste integreerimisel saadakse terviklikumaid transpordilahendusi;
- Suudetakse teenindada piirkondi, kus ükselt-ukseni teenuse jaoks on nõudlus liialt kõrge, kuid fikseeritud marsruudiga teenuse jaoks madal;
- Muudab ühistranspordi ka neile atraktiivseks, kellel oleks teisi alternatiive, seega aitab vähendada autokasutust ja sellega kaasnevat probleeme.

(allikas: Ferreira et al. 2007)

Paindlike ühistranspordi lahenduste eeliseid on käsitletud põhjalikumalt peatükis 1.2.2.

1.1.2. Paindlike transporditeenuste kontseptsioonid

Pakutava ühistranspordi teenuse paindlikkus võib väga olulisel määral varieeruda ning teenusepakkujal tuleb langetada mitmeid otsuseid kõige efektiivsema ja antud piirkonda sobivaima lahenduse leidmisel. Enamasti on seejuures vaja leida kompromiss, mis rahuldaks nii operaatoreid, teenuse tagamise eest vastutajaid kui ka kliente.

Kõige olulisemad otsused, mis tuleb langetada, puudutavad:

- Marsruudi ja aja kontseptsioone
- Broneerimiskontseptsioone
- Üldist intermodaalset integratsiooni
- Sõidukite määramise kontseptsiooni

(allikas: Engels & Ambrosino 2003)

1.1.2.1. Marsruudi ja aja kontseptsioon

Marsruut on antud juhul peatustejada, mida teenindatakse konkreetses järjekorras. Paindlikkus ajagraafikus on osa sellest kontseptsioonist.

Alljärgnevalt on esitatud võimalikud variandid paindliku transporditeenuse korraldamiseks marsruudi ja ajagraafiku alusel. Need kontseptsioonid tuginevad alljärgnevatele peatuste tüüpidele:

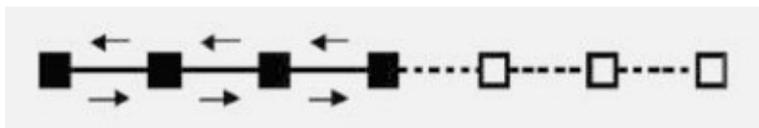
- - Fikseeritud, eelnevalt paikapandud peatus, eelnevalt paikapandud läbimisajaga ning mida teenindatakse alati.
- - Eelnevalt paikapandud peatus, eelnevalt paikapandud läbimisajaga, mida teenindatakse vaid nõudlusel (lõpp-peatuse puhul eelnevalt paikapandud väljumis- või saabumisaeg).
- - Eelnevalt paikapandud peatus, mida teenindatakse vaid nõudlusel.
- 🏠 - Ükskõik kus regioonis paiknev peatus, mis on määratletud kas aadressi (nt maja) või asukoha nimega (nt mõni oluline hoone).

Paindlike teenuste puhul on oluline defineerida „läbimisaeg“. Üldjuhul kõrvalekalded määratletud aja piires on lubatud, et võimaldada paindlikkust ning lisandunud peatuste teenindamist.

Eeltoodud põhiliste elementide kombineerimisel on võimalikud erinevad teenuste skeemid.

Stsenaarium 1: eelnevalt paikapandud marsruut ja ajagraafik, mis on osaliselt fikseeritud.

See teenuse kontseptsioon langeb osaliselt kokku konventsionaalse sõidugraafiku alusel pakutava teenusega. Teenindatavate peatuste nimekiri, teenindatav marsruut ja ajagraafik on ette kirjeldatud. Teenuse paindlikkus tähendab võimalust lisada mõned lisapeatused piki eelnevalt paikapandud marsruuti, mida teenindatakse vastavalt kliendi nõudmistele. Läbimisajad on samuti eelnevalt defineeritud.



Joonis 2. Stsenaarium 1- graafikujärgse teenuse pikendamise eelnevalt paikapandud marsruudi ja ajagraafikuga (allikas: Engels & Ambrosino 2003).

Mida arvestada opereerimisel?

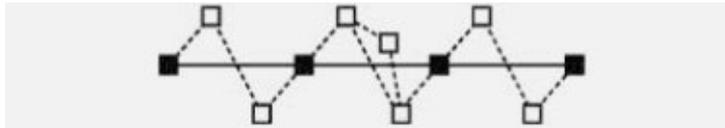
Sellise teenuse korraldamise võimalused on suhteliselt piiratud, kuna pikendus viimase fikseeritud peatuse teenindamise järgselt eeldab lisaaga. Kui sõiduk peab tegema ka tagasisõidu, siis viimase osa nõudel sõitmisest saadav kasu on piiratud: tekib ooteaeg viimases fikseeritud peatuses, kui pikendust ei ole vaja.

Stsenaarium 2: kõrvalekalded liikumiskoridori piires graafikujärgsest teenusest eelnevalt paikapandud marsruutidel.

Selle kontseptsiooni kohaselt on tegemist peamiselt graafikujärgse teenusega, millel on paikapandud peatused ning eelnevalt määratletud läbimisajad. Lisaks sellele kaldub sõiduk marsruudist kõrvale, et nõudluse olemasolul teenindada teisi, eelnevalt paikapandud

peatuseid. Need, eelnevalt paikapandud peatused, asuvad põhimarsruudi ümber liikumiskoridoris. See tähendab, et kõrvalekalded nõudepeatuste teenindamiseks on suhteliselt lühikesed.

Teoorias on see väga huvitav paindliku transporditeenuse kontseptsioon, mis võimaldab organiseerida ühistransporti peamistel telgedel, kus lähte- ja sihtpunktid paiknevad peamiste transporditelgede lähistel. Sõiduk peab lahkuma kõige otsesemalt marsruudilt vaid siis, kui selleks on nõudlus. Vältitakse mittevajalikke ümbersõidumarsruute ning vähendatakse sõiduaega ja –kilomeetreid



Joonis 3. Stsenaarium 2- kõrvalekalded graafikujärgsest teenusest eelnevalt paikapandud marsruutidel liikumiskoridoris (allikas: Engels & Ambrosino 2003).

Mida arvestada opereerimisel?

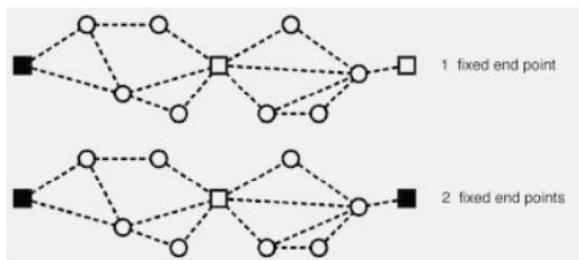
Kõrvalekalded võtavad tavaliselt rohkem aega, kui otsemarsruut. Seetõttu tuleb saavutada tasakaal kõrvalekallete ja põhimarsruudi fikseeritud peatustes paikapandud ajagraafikus lubatud nihete vahel. Teenuse paremaks korraldamiseks võib otsustada, et kliendid peavad teenuse eelnevalt broneerima või, et kliente infomeeritakse võimalikest kõrvalekaltest tulenevatest ajanihetest fikseeritud peatustes.

Stsenaarium 3: eelnevalt määratletud peatused liikumiskoridoris

See kontseptsioon hõlmab teenust, kus teenindatakse liikumiskoridoris paiknevaid, eelnevalt määratletud peatusi. Mõnedel peatustel on ka eelnevalt määratletud peatumisajad (kõrvalekalletega), et teenust struktureerida. See piirab paindlikkust, kuid teeb võimalikuks teenindada rohkem eelnevalt määratletud mitte-fikseeritud peatusi. Nende eelnevalt paikapandud läbimisaegade arvutamine on väga oluline teenuse kujundamisel, kuna see määratleb paindlikkuse: üldiselt, rohkem aega paikapandud läbimisajaga peatuste vahel võimaldab teenindada rohkem vahepealseid peatusi, kuid muudab teenuse aeglasemaks. Tuleb saavutada tasakaal, kasutades eelnevaid kogemusi ja statistilisi andmeid.

Enamasti on olemas üks lõpp-peatus, millest sõiduk väljub või kuhu etteantud ajal saabub. Teised peatused, millel on paikapandud läbimisaeg, võib lisada nt, et kindlustada ümberistumisvõimalus regulaarsele teenusele, mis sama peatust läbib.

Lõpuks on võimalik jätta välja fikseeritud ajaga peatused ja ehitada ajagraafik täielikult nõudluse baasil.



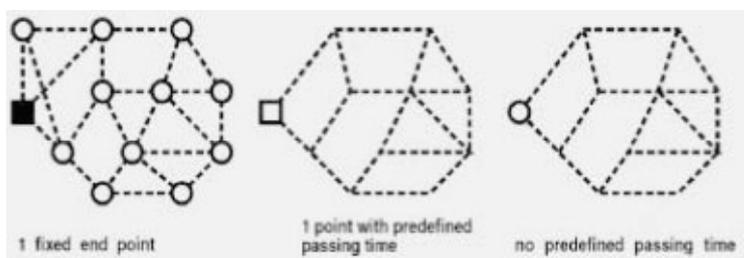
Joonis 4. Stsenaarium 3- eelnevalt määratletud peatused liikumiskoridoris (allikas: Engels & Ambrosino 2003).

Mida arvestada opereerimisel?

Peatuste asukoht liikumiskoridoris muudab teenuse organiseerimise kergemaks: sõiduaeg fikseeritud lõpppunktide vahel ei varieeru eriti, kuna sõiduk läbib vaid alternatiivseid marsruute, mis ei erine eriti palju.

Stsenaarium 4: eelnevalt määratletud peatused piirkonnas

See kontseptsioon hõlmab skeeme, kus eelnevalt paikapandud peatusid teenindatakse piirkonnaüleselt. Enamus juhtudel on vaid ühel peatusel eelnevalt paikapandud läbimisaeg. Piirkonna peatuste paiknemisest tulenevalt võib peatustevaheline sõiduaeg oluliselt erineda. Kui ei ole määratletud ühegi peatuse puhul läbimisaeg, siis on teenus sarnane taksoteenusega. Peatusid teenindatakse vaid nõudlusel ja teenuse struktuur defineeritakse täielikult nõudlusega.



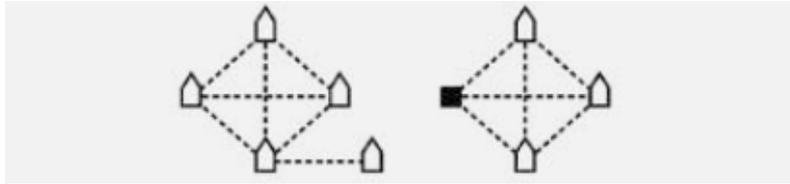
Joonis 5. Stsenaarium 4- eelnevalt määratletud peatused piirkonnas (allikas: Engels & Ambrosino 2003).

Mida arvestada opereerimisel?

See kontseptsioon tundub majanduslikult tasuv vaid siis, kui seatakse mõned piirangud, et vältida reisi tegemist iga nõudluse peale. Piiranguks võib olla peatuse kehtestamine, millel on eelnevalt määratletud läbimisaeg või fikseeritud peatus. Sel juhul tuleb klientide nõudlusele vastata igal broneerimisel sobitades selle teenuse baasajastruktuuri ning võimaldades erinevate nõudluste kombineerimist. Teine piirang võib olla broneerimisprotseduuridega seoses. Kui kliendid peavad broneerima pikema eelteatamise ajaga ja neid võib võimalikust väljumis- ja saabumisaegast hiljem teavitada, siis on võimalik ühe väljumisega rohkem nõudeid kombineerida.

Stsenaarium 5: punktid piirkonnas

See stsenaarium on suhteliselt lähedane eelmisega, kuid siin võib fikseeritud peatuste asemel teenindatavaks punktiks olla ükskõik, milline punkt: nt maja aadress, konkreetne hoone jne.



Joonis 6. Stsenaarium 5- punktid piirkonnas (allikas: Engels & Ambrosino 2003).

Mida arvestada opereerimisel?

Sarnased kaalutlused, mis eelmise stsenaariumi puhul. Kui teenindatakse konkreetset kasutajaterühma, siis tuleb arvestada peatustes kuluva lisaajaga nt ratastooli kasutajate puhul.

Stsenaariumite kombinatsioon

Eelnevalt kirjeldatud paindliku transpordi põhikontseptsioone võib edasi arendada või kombineerida, et saavutada parim transpordiskeem. Näide võimalikust kombinatsioonist on toodud alloleval joonisel, mis tugineb osaliselt fikseeritud marsruudil ja peatustest linna keskel ning piirkonnaülesest nõudeteenusest äärelinnas. See skeem on paljutõotav näiteks hilja õhtul linnakeskkonnas.



Joonis 7. Kombineeritud stsenaarium- eelnevalt paikapandud peatused ja ajagraafik ning piirkonnaüleline teenus (allikas: Engels & Ambrosino 2003).

1.1.2.2. Broneerimiskontseptsioonid

Paindlike teenuste oluline element on reisi broneerimine kliendi vajadusel. Seejuures võib eristada kolm põhilist etappi:

1. Tellimus teha reis konkreetse lähte- ja sihtkoha (peatuse või aadress) ning saabumis- või väljumisajaga
2. Võimaliku teenuse väljapakumine teenuse operaatori poolt
3. Broneeringu kinnitus (või keeldumine pakutud teenusest) kliendi poolt

Etappe 2 ja 3 võib ka edasi arendada andes esmalt üldisema teenuse ülevaate laiemate ajaraamistikega, mille sobivuse kinnitab klient ning teiseks, reisist teatamise faas, kus klienti informeeritakse detailsemalt väljumis- ja saabumisaegadest.

Kokkuvõttes, võimaliku kontseptsiooni kujundamiseks saab identifitseerida 5 etappi alates kliendi tellimusest kuni reisi väljumiseni:

a) kliendi tellimus: klient edastab soovi operaatorile (või operaatori tugisüsteemile). Tellimuses kirjeldatakse kliendi poolt soovitud reisi näitajaid nt lähtepeatus (või aadress), sihtpeatus (või aadress), väljumis- või saabumisaeg, reisijate arv (st soovitav kohtade arv), erinõuded (enamasti seotud konkreetsete kasutajarühmadega nt ratastooliga reisimise võimalus).

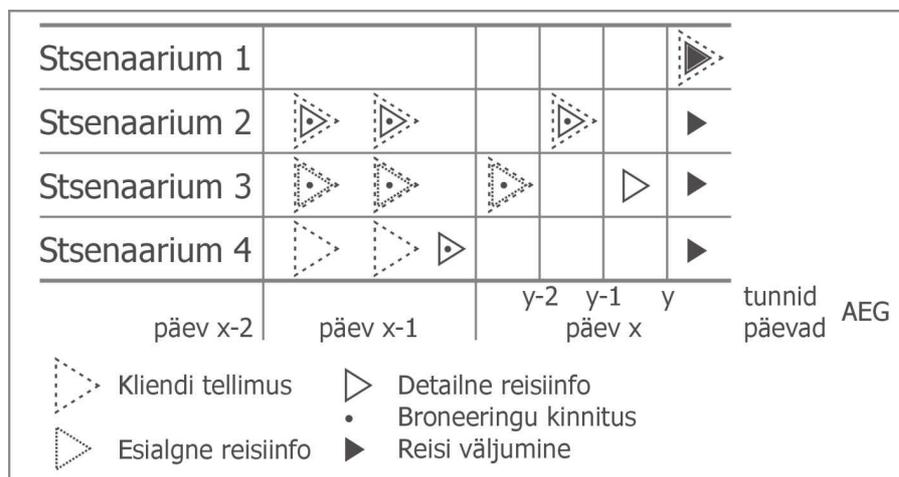
b) esialgne reisiinfo: operaator (või tugisüsteem) pakub välja ühe või mitu võimalust reisi sooritamiseks suhteliselt avarate ajaraamistikega väljumis- ja saabumisaegade osas (nt 30 min).

c) reisiinfo täpsustamine: kliente informeeritakse detailsemalt lahkumis- ja saabumisaegade osas suhteliselt kitsaste ajaraamistikega nt 5 min.

d) broneeringu kinnitamine: klient kinnitab operaatorile, et ta kasutab teenust võttes arvesse väljapakutud reisi parameetreid.

e) reisi väljumine.

Sõltuvalt ajast, mille jooksul iga etapp realiseeritakse, võib eristada erinevaid teenuse broneerimise kontseptsioone. Alltoodud joonisel on skemaatiliselt toodud valik neist võimalustest.



Joonis 8. Ajaga seotud broneerimiskontseptsioonid (allikas: Engels & Ambrosino 2003).

Stsenaarium 1: eelnevalt mittebroneeritud reisid

Praktikas meeldib mõnikord klientidele paindlikke teenuseid kasutada, kuigi nad ei ole teinud eelbroneeringut. Klient teavitab sellest peatuses olles otse bussijuhti. Nn. sõidukisisese broneerimise korral on juhi otsustada, kas ta lubab reisijal siseneda, võttes seejuures arvesse

ka teenuse operaatorilt saadud juhiseid. Sellisel juhul on broneerimisega seotud kõik etapid tehtud samaaegselt.

Üldiselt ei meeldi operaatoritele sellised olukorrad, kuna tekib konflikt paindlike teenuste keskse ideega: tellimusel tehtava broneeringu kombineerimine kõige optimaalsema marsruudiga. Siiski on võimalik seda kontseptsiooni rakendada konkreetsete marsruut-aja kontseptsioonide puhul nt juhul, kui osad peatused, kus reisijad peale tulevad, on eelnevalt defineeritud ning broneerida tuleb vaid sihtpunkt. See tähendab, et ülejäänud osa teenusest on planeeritud bussis tehtud broneeringute alusel. Samuti võib paindlik teenus olla loodud, kui kliendid broneerivad oma teenuse väljumisjaama terminalis just enne bussi sisenemist ning viidates vaid sihtpunkti peatuse.

Stsenaarium 2: otsene broneerimine

Selle stsenaariumi puhul saadab klient tellimuse operaatorile, saab vastuseks ühe või rohkem detailse teenuse pakkumist, otsustab ning kinnitab broneeringu. Tavaliselt saab broneerimise teha üks või kaks tundi enne väljumisaega võimaldades operaatoril teenust organiseerida (st informeerida juhti marsruudist). Siiski, et pakkuda paremini reageerivat teenust, püüavad operaatorid ajapiiri vähendada, võimaldades lõpuks broneerimisi kuni selle ajani, mil sõiduk väljumispeatusele läheneb.

Stsenaarium 3: lai ajaraamistik– reisist teatamine

Vastuseks reisi tellimusele saab klient esmalt operaatorilt pakkumise suhteliselt laia ajaskaalaga nii väljumis- kui ka sihtpunkti jõudmise aegade osas. Selle info põhjal kinnitab klient oma broneeringu. Suhteliselt vahetult enne väljasõitu (nt helistades kliendile tagasi) informeerib operaator klienti täpsemalt väljumis- ja saabumisaegade osas (et rakendada marsruudi ja sõiduki planeerimisel optimeerimist) ning annab edasi kliendile tegeliku, graafikujärgse väljumis- või saabumisaega kui planeerimistöö on tehtud.

Stsenaarium 4: tellimuste kogumine- teenuste kujundamine

Selle stsenaariumi puhul kogub operaator esmalt kõik klientide tellimused. Sellele tuginedes kalkuleeritakse kõige optimaalsem marsruut, võttes arvesse varem paikapandud optimeerimiskriteeriume.

Kui see protsess on tehtud, võetakse kliendiga uuesti ühendust ning informeeritakse teda detailselt teenusest ja sellest, kuidas seda kasutada, mille põhjal klient otsustab, kas kinnitada broneering või mitte.

Organisatoorsetel põhjustel tehakse see protseduur aegsasti enne väljumist (nt päev enne soovitud reisi).

Kombineeritud stsenaariumid

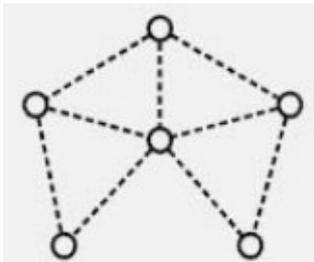
Teatud ulatuses võib eelkirjeldatud stsenaariume kombineerida. Näiteks realistlik on kombineerida stsenaarium 4 ja 2. Esmalt, iga teenuse puhul võib tagada võimaluse võtta vastu tellimusi päev varem (stsenaarium 4). Samal päeval saab lisada täiendavaid broneeringuid otsebroneerimise teel kliendi ja operaatori vahel (stsenaarium 2).

1.1.2.3. Võrgu kontseptsioonid

Paindlikud transporditeenused võivad omada üldises ühistransporditeenuste pakkumises erinevat rolli. Mõned neist on toodud allpool.

Eraldiseisev paindliku transpordi teenus

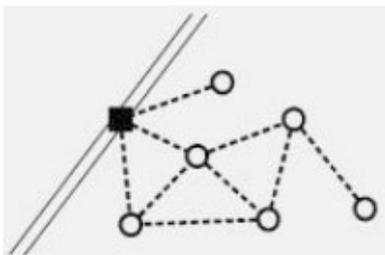
Eriti maapiirkondades, võib paindlikke transporditeenuseid pakkuda ilma ajaliste või ruumiliste suheteta teiste teenuste osas. Teenuse alguse- või lõpuaja määratlemisel võib lähtuda näiteks olulistest sihtpunktidest.



Joonis 9. Eraldiseisev paindliku transpordi teenus (allikas: Engels & Ambrosino 2003).

Paindlik ettekandeteenus

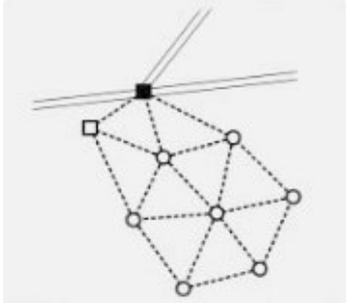
Teiste skeemide puhul opereerib teenus peaaegu 100% klientide puhul kui ettekandeteenus teise bussiteenuse jaoks, mis lõpetab ülejäänud osa reisist. Teenindusala selliste teenuste puhul on vahel suhteliselt piiratud. Selle teenuse peamine eesmärk on vältida aeganõudvaid kõrvalekaldeid otseteenusest, mis sageli ühendavad kahte olulist regioonikeskust.



Joonis 10. Paindlik ettekandeteenus (allikas: Engels & Ambrosino 2003).

Mitme eesmärgiga paindlik teenus

Enamus olukordades võimaldavad paindlikud teenused kõigile regiooni elanikele juurdepääsu kõige olulisemale keskusele, kus on olemas nii teenused kui ka edasiliikumise võimalused teistesse sihtkohtadesse.



Joonis 11. Painslik teenus mitme eesmärgiga (allikas: Engels & Ambrosino 2003).

1.1.2.4. Sõiduki määramise kontseptsioonid

Viimane oluline valik paindliku transporditeenuse kujundamisel on see, kuidas iga teenuse puhul sõidukeid määratakse. Selleski osas eksisteerib erinevaid variante.

Paikapandud sõidukite määramine

Paindliku teenuse puhul on vaid üks sõiduk. Selle sõiduki näitajad on suuresti määratletud paindliku teenuse liigist tulenevalt. Tüüpiline näide sellest on 10-15-kohaline minibuss. Kui teenust kasutavad ka erivajadustega või eakad inimesed, siis võib olla vajalik tagada koht ka ratastoolidele. Selle kontseptsiooni puhul määratleb nii mahutavus kui ka spetsiifiliste võimaluste olemasolu pakutava teenuse sisu. Kui mahutavus on saavutatud või ajaraamistik ei võimalda lisakõrvalekaldeid, siis peavad reisijad valima varasema või hilisema teenuse või leidma uue transpordilahenduse.

Laiendatav sõidukite määramine

Kui operaator ei soovi reisijatele ära öelda, siis võib teenuse tagamiseks näha ette ka lisaõiduki vajaduse teatud piirist alates. Näiteks kasutatakse taksot lisanduvate reisijate veoks. Selline koostöö taksoettevõtete eeldab kokkulepet, mille kohaselt hinnaerinevused tasub operaatorettevõtte.

Laiendamise piirangute seadmine eeldab head statistilist analüüsi reisijate arvu muutusest, mis annab hea viite võimalikust tasakaalust põhiteenuse ning lisavahendite vajaduse vahel.

Dünaamiline sõidukite määramine

Paindlike transporditeenuste operaatori käsutuses on ideaaljuhul veerem, mida saab teenuse pakkumiseks kasutada. Erinevat tüüpi sõidukid (mahutavus, juurdepääsetavus, spetsiaalsed

seadmed jne.) on osaks sellest veeremist. Sellisel juhul tuleb lepingus sätestada selliste sõidukite olemasolu ning ka protseduur sõidukite määramiseks.

Esmalt kogub operaator tellimused kokku. Sõltuvalt broneerimiskontseptsioonist, saab reisija kas kohese vastuse või (kaheastmelise lähenemise puhul) esialgse teenuse kirjelduse hilisema detailse teatega. Viimatimainitud broneerimiskontseptsioon tundub asjakohasem sellise sõidukite määramise puhul, kuna annab optimeerimisvõimaluste otsimiseks rohkem aega.

Teises faasis määratakse teenuseks sõidukid, võttes arvesse optimeerimist ja tellimuses toodud erinõudeid (nt juurdepääs erivajadustega inimeste jaoks). Selles etapis kalkuleeritakse marsruut detailsemalt. Kui kasutatakse kaheastmelist lähenemist, siis saadetakse reisi teade välja pärast sõiduki määramist.

Mida arvestada opereerimisel?

Teoorias pakub see kontseptsioon väga suurt veovõimet optimaalse paindliku teenuse jaoks: tellimusele saab vastata kõige efektiivsemal viisil kasutades iga tellimuse puhul kõige sobivamat sõidukit ning sõidukeid määratakse pakkuma teenust, mille jaoks nad on kõige sobivamad. Siiski, praktikas on vaja leida tasakaal kliendi vajaduste (õige sõiduk õigel ajal) ja operaatori omade vahel (optimaalne sõidukite kasutus: maksimaalne reisijate arv minimaalsel arvul sõidukitel).

Kokkuvõttes saab tõdeda, et paindliku ühistranspordi teenuse kujundamiseks on mitmeid erinevaid võimalusi ja iga konkreetne lahendus tuleb sobitada kohalike tingimuste ja seadusandliku raamistikuga.

1.2. Paindlike transporditeenuste eelised ja puudused

Paindlikke transporditeenuseid käsitlevas kirjanduses on toodud mitmeid teenuse pakkumisega seotud eeliseid ja puuduseid. Alljärgnevalt on toodud mõned olulisemad argumendid, millega tuleks enne sellise lahenduse kasuks otsustamist arvestada.

1.2.1. Paindlike transporditeenuste puudused

Seadusandlik raamistik. Üks olulisemaid probleeme paindlike transporditeenuste rakendamisel on juriidiliste küsimuste lahendamine. Suhteliselt uudse ühistranspordi tagamise viisi puhul on mõistetav teatav juriidilise ja organisatsioonilise raamistiku ebaselgus, mis isegi rohkem reguleeritud riikides paindlikke transporditeenuseid saadab. Organisatsioonilisest staatusest sõltub aga muuhulgas ka õigus määrata toetusi.

Tabelis 1 on toodud paindlike transporditeenuste rakendamise hetkepraktikad Euroopas, kus on näha, et paindlike teenuste pakkumist reguleeriv riiklik raamistik on välja töötatud (töötamisel), vaid Soomes.

Tabel 1. Paindlikud transporditeenused: Euroopa hetkepraktikad (Allikas: CONNECT, CIVITAS 2012 järgi).

		Kõigile avatud teenused	avatud paindlikud	Paindlikud liikumisvõimega inimestele	teenused piiratud
(Tekkiv) riiklik raamistik paindlike teenuste pakkumiseks		Soome		Soome	
Palju transporditeenuse, kuid riiklik raamistik puudub	paindliku skeeme, raamistik	Belgia, Saksamaa, Itaalia	Prantsusmaa,	Prantsusmaa, Holland, Rootsi	
Mõned paindliku transpordisüsteemi	individuaalsed skeemid	Iiri, Suurbritannia	Holland, Rootsi, Šveits,	Belgia, Saksamaa, Iiri, Itaalia, Suurbritannia	
Paindlikke rakendatakse või puuduvad	teenuseid vähe või need	Austria, Poola, Hispaania	Ungari, Kreeka, Norra, Portugal, Rumeenia,	Austria, Ungari, Kreeka, Norra, Poola, Portugal, Rumeenia, Hispaania	

Seadusandlusega kaasnevad keerukad küsimused võivad tekitada arusaamatusi selles osas, mis on lubatud ja mis mitte ning kes võib pakkuda mis liiki teenuseid, kus ja kas selle eest tohib tasu küsida või mitte.

Ressursivajadus. Kuigi paindlikud teenused on reisijate seas populaarselt, just seetõttu, et arvestavad paremini kasutajate individuaalsete vajadustega, siis üks ühine ja jätkuv probleem kõigi paindlike teenuste pakujate jaoks üle Euroopa on sellega kaasnevad kulud. Enamus, kui mitte kõik paindlikud transporditeenused vajavad toetusi ning seetõttu otsitakse võimalusi jätkusuutliku ärimudeli väljatöötamiseks paindlikele transporditeenustele, mis võimaldaks laieneda uutele turgudele ja regioonidesse (Wright 2011). TCRP (2010) toob samuti USA-s pakutavate paindlike teenuste negatiivse poolena välja selle, et kulud ühe reisi kohta on üldiselt kõrgemad kui ühe reisi kulud fikseeritud marsruudiga ühistranspordi puhul. Lisaks sellele, et kilometraaž võib kasvada mitmeid kordi suuremaks, seejuures reisijate arv võib jääda samaks, eeldavad paindlikud teenused teavitustegevust ja graafiku koostamise tehnoloogiaid, mis ületavad fikseeritud marsruudiga ühistransporditeenuste jaoks vajalikke.

Wurr (2007) on paindlike transporditeenuste maksumuse osas tõdenud, et need lahendused on tavaliselt ühe reisija kohta kallimad, kui konventsionaalse ühistranspordi puhul, kuid enamasti võimaldavad teenindada suuremat ala väiksema kuluga kui tavabussiteenus. Tegelikult sõltuvad aga teenuse opereerimisega seotud kulud suuresti teenuse kontseptsioonist, peamiselt sellest, kui paindlik teenus on. Teavitustegevusest tulenevaid lisakulusid see siiski ei vähenda, kuid tehnoloogia ja ressursside optimaalsema kasutamise osas otsitakse erinevaid lahendusi. Viimase aja arengud on olnud ühtse paindlike teenuste keskuse loomise suunas (vt Firenze näide), mis koondaks kõiki piirkonnas pakutavaid paindlikke teenuseid ning võimaldaks olemasolevaid ressursse paremini ära kasutada (Wright 2011).

Operaatori motivatsioon. Daniels ja Mulley (2012) on maininud, et suur takistus paindlike transporditeenuste arengus on see, et enamasti ei ole operaatorettevõttele loodud ühtegi stiimulit lisarahastuse näol, et kilomeetrite arvu vähendada või reisijate arvu kasvatada ning uusi teenuseid katsetada. Operaatorite jaoks võib olla ka probleemiks see, et nad ei ole

teadlikud paindlike transporditeenustega kaasnevatest võimalustest. Samuti on nende jaoks mugavam jätkata juba sissetöötatud kontseptsiooniga.

Elanike suhtumine. Paindlike transporditeenuste rakendamisel võib olla probleemiks ka elanike vastuseis, kuna konventsionaalne, fikseeritud marsruudiga, teenus pakub teatud kindlust, isegi kui seda ei soovita kasutada (Daniels & Mulley 2012). Oluline on mõista, et liikumisharjumuste muutmine ei toimu kiirelt ja kui inimesed ei ole harjunud innovaatiliste teenustega, siis nii klientuuri kui ka toetuse kasvatamine võtab aega. See eeldab aga potentsiaalsete kasutajate informeerimist ja harimist, sest reisijad ei pruugi mõista teenuse kontseptsiooni ja selle kasutusvõimalusi.

TCRP (2010) on leidnud ka, et ühistransporti ajatundlike liikumiste jaoks kasutavad reisijad, sh liikumised tööle ja kooli, võivad olla paindlike ühistranspordi lahenduste vastu.

Ei saa eitada, et teatud lahendused ei ole regulaarsetele kasutajatele sobivad, kuid paindlike teenuste lahendusi on väga erinevaid mistõttu tuleb lihtsalt eelnevalt selgelt määratleda, kes on potentsiaalne sihtgrupp ning kasutajate vajaduste põhjalikule analüüsile ja olemasolevate ressurssidele tuginedes kujundada kõiki rahuldav pakkumine.

Lisaks eeltoodule võib oma liikumissoovist eelneva teatamise ja reisi broneerimise kohutus olla lihtsalt tülikas ning seda ei pruugita aktsepteerida (TCRP 2010). Üleüldse eeldab paindlike teenuste rakendamine kõikidelt osapooltelt senistest arusaamadest loobumist, et mõista paindlike teenustega kaasnevaid positiivseid aspekte ja näha personaalsema teenuse pakkumisest tulenevat kvaliteedi kasvu.

Nõudluse haldamine. Ajalooliselt arenes paindlik transporditeenus välja ükselt-ukseni teostatud nõudeteenusest, mis toimis vastavalt kliendi vajadusele, mida tagasid kohalikud võimud ning mis oli piiratud kasutajategrupiga (tavaliselt erivajadustega inimesed ja eakad). Huvitatud kasutajad helistasid ning esitasid operaatorile oma reisisoovi mitmeid päevi varem. Seejärel toimus päev enne väljumist marsruudi käsitsi planeerimine. Neid traditsioonilisi teenuseid on kritiseeritud suhteliselt kõrge maksumuse, vähese paindlikkuse ja võimetuse tõttu tulla toime suure nõudluse tingimustes (Mulley & Nelson 2009).

Paljud neist eelnimetatud puudustest on tänapäeval kõrvaldatud tänu transpordi telemaatika ja intelligentsete transpordisüsteemide kasutuselevõtule ning nõudeteenuste laiendamisele paindlikeks transporditeenusteks.

Samas on kasvanud kiirusega tekkinud teine probleem. Paindlikel transporditeenustel on tavaliselt piiratud veovõime, mis ei tulene eelkõige sõiduki suurusest, kui ajafaktorist. Mida paindlikum on teenus, seda madalam on enamasti sõidukite täituvus (Wurr 2007). Teisalt, kui püüda reise optimeerida ning nõudeid koondada, võib tulemuseks olla liiga kõrge teenusepakkumisest loobumise tase (ei suudeta tagada teenust kliendile vajalikel aegadel või liiga kõrge nõudluse tõttu ei mahu sõidukile rohkem reisijaid), mis omakorda mõjutab kasutajate suhtumist teenusesse. Üldiselt on leitud, et kõrge nõudlusega piirkondades suudab paindlik transporditeenus teenindada ca 16 reisi tunnis (Wright 2011).

Mõnel juhul võivad nõudlusest sõltuvalt tekkida ka probleemid graafiku koostamisel (eriti kui teatud peatused on fikseeritud läbimisajaga). Näiteks marsruudist kõrvalekaldumised võivad

võtta 3-10 min. Kui sellele lisada veel nõ varuaeg graafikus püsimiseks, siis võib olla üpris keeruline paindliku teenuse puhul konkreetset ajagraafikut paika panna, eriti kui 50% või rohkem sõiduajast sisaldab tundmatuse faktorit. See omakorda muudab keeruliseks fikseeritud ajaga peatustesse jõudmise õigeaegselt, kui nõudlus on kõrge, samas tekivad liiga pikad ooteajad, kui nõudlus teenuse järele on madal.

Nõudluse ja pakkumise tasakaal. Üks probleem, mida paindlike teenustega seoses on välja toodud, puudutab sõidukeid. Sageli on nõudluse ja pakkumise vahel ebakõlad. Üks inimene võib tellida reisi teatud piirkonnas, kuid operaatori käsutuses on vaid standardmõõdus buss. Samas kui viis inimest, kes elavad suhteliselt lähestikku ja planeerivad väljasõitu ning operaator saab saata vaid traditsioonilise neljaistmelise takso. Parema vastavuse pakkumise ja nõudluse vahel saab saavutada, kui operaatori käsutuses on laiem veeremipark (Mulley & Nelson 2009). Sellise, erinevas suuruses ja ka erivajadustega reisijatele kohaldatud masinapargi omamine eeldab aga lisainvesteeringuid.

Olemasolevad finantsvõimalused võivad siinkohal saada takistavaks teguriks. Lahenduseks võib olla mõne innovaatilise teenuse arendamiseks ja katsetamiseks mõeldud pilootprojekt või stardiraha, kuid ka pärast algse rahastuse lõppu on keeruline isemajandavalt toime tulla (Daniels & Mulley 2012).

Piletihind. Wurr (2007) on välja toonud ka ühe probleemkohana paindlike teenuste piletisüsteemi kujundamisel. Kui asendada konventsionaalne ühistransporditeenus, kus teatud elanikegruppidel on ette nähtud tasuta sõidu õigus, paindlike teenustega, siis tasuta teenuse puhul võib see kaasa tuua kulukaid kergekäelisi reisinõudeid. Teisalt, paindlike teenuste puhul senistele tasuta sõitjatele piletihinna kehtestamine võib tuua kaasa kaebuseid ning takistada teenuse edukat rakendamist. Üleüldse on teenusele õiglase ja sihtgrupile vastuvõetava hinnataseme määratlemine keerukas küsimus.

Leping. Paindliku transporditeenuse hankedokumente on keeruline kokku panna, kuna süsteemi kirjeldus peab olema väga detailne, eriti oluline on määratleda ära kõnekeskuse ja sõidukijuhi omavaheline kommunikatsioon, kuna sellest sõltub reisijateveo korralduse sujuvus.

Samuti võib probleem tekkida, kui tingimustele vastavaid pakkujaid ei ole või sobivaid kandidaate on vaid üks, kelle hinnapakumine ületab omavalitsuse võimalusi.

Lähteülesannet koostades tuleks arvestada, et vajadus väga kõrgtehnoloogiliste telemaatikalahenduste järele on väike, kui reisijate arv päevas jääb alla saja. Kogenud personal suudab toime tulla ka üle 200 reisijaga päevas, kui etteteatamise aeg on 1 h või rohkem. Lühema etteteatamisaja puhul on käsitsi planeerimise võimekus väiksem. Sellest kõrgema nõudluse või kiirema reaktsiooniaja saavutamiseks tuleb siiski mõelda kõnekeskuse tarkvara ja automaatse telekommunikatsiooni peale.

Samuti on paindlike transporditeenuste kontseptsioonist tulenevalt keerukas määratleda lepingus toetuste määr, kuna läbitavate kilomeetrite arv ei ole eelnevalt fikseeritud. Tellijal on ka tagantjärele keeruline kindlaks teha, kas hüvitatud kilomeetrite arv vastab tegelikkusele.

Oluline on, et kõik oleksid valmis teenuse täiendamiseks, kui vaja siis ka opereerimise käigus. Hea paindliku transporditeenuse süsteem turundab ja müüb juba iseenesest (Eloranta & Kalliomäki 2003).

Kogemused paindlike transporditeenuste lepingutega näitavad, et puudub üks üldine hea lepingumudel

Lisaks eeltoodule, on Finn jt. (2003) välja toonud paindlike transporditeenuste rakendamise kaasaegsed võimalikud **konfliktkohad**, millega tuleks arvestada, kuid mis hästi läbimõeldud teenusepakkumise puhul on ületatavad:

- Varem fikseeritud marsruudil sõitnud ühistransporditeenuse kliendid võivad muudatuste tagajärjel kogeda ooteaegade pikenemist ning ebakindlust saabumisaegade suhtes, kuigi uued kasutajad on muudatustega rahul. Teenuste usaldusväärsuse tõstmine vähendab negatiivseid hoiakuid.
- Kasutajad, kes olemasoleva süsteemiga olid harjunud, peavad nüüd harjuma sellega, et reis tuleb eelnevalt broneerida. Nad võivad ka tunnetada, et uue süsteemiga ei kaasne nende jaoks mingeid hüvesid.
- Paindlike transporditeenuste pakkumine võib eeldada telefonikõne tegemist. Seejuures võib tekkida konflikt selles osas, kes peaks maksma kõne eest, kas see peaks olema broneerijale tasuta, kasutaja maksab või on see lisatud juba teenuse hinna sisse.
- Ideaaljuhul, eelistaks teenusepakkuja, et broneerimine toimuks täisautomaatselt. Kasutaja eelistaks siiski rääkida dispetšeriga.
- Paindlikud transporditeenused tagavad inimestele parema juurdepääsu erinevate kaubandus-, vabaaja- ja muudele teenustele erinevates sihtkohtades. Kohalike kaupluste, pubide jne. omanikud võivad karta klientuuri kaotamist. Teisalt võib uue teenuse tulekuga paraneda juurdepääs kohalikele hajusalt paiknevatele teenustele.
- Teenusepakkujad loodavad paindliku transporditeenusega saavutada majanduslikku efektiivsust. Üks võimalus on see, et nad saavad pakkuda suuremat sagedust samade ressursside eest. Kuid sõidukijuhid ja lepingulised operaatorid pelgavad, et algset teenusetaset tagatakse väiksemate ressursside eest. See mõjutaks töökohtade arvu sektoris ja võib olla ka töötasusid.
- Spetsiaalse nõudel toimunud invatranspordi kasutajad võivad pidada rohkem marsruudile orienteeritud kontseptsiooni vastuvõetamatuks ja teenusest loobuda. See tõstatab poliitilise küsimuse, kas paindliku transporditeenuse kõrval peaks siiski opereerima ka invatransport.
- Eksisteerib potentsiaalne konfliktivõimalus erinevate teenusepakkujate (nt bussid, taksod) ja paindlike teenuste vahel, eriti linnapiirkondades.
- Samuti võib küsimusi tekkida kõnekeskuse omandi ja kontrolli osas.

1.2.2. Paindlike transporditeenuste eelised

Paindlikkus ja mugavus. Telemaatikapõhised paindlikud transporditeenused võimaldavad pakkuda erasõidukitega sarnast paindlikkust ja mugavust, samas säilitades hinnastruktuuri, mis on sarnasem ühistranspordi maksumusega, olles seetõttu vastandiks kõige paindlikumale, kuid kulukamale ühistranspordivormile— taksole (TCRP 2010).

Wurr (2007) on paindlike transporditeenuste peamiste eelistena nimetanud mitmeid eeltooduga haakuvaid omadusi: skaala osas paindlik, teenuseid saab suunata piirkondadesse või spetsiifilistele ühendustele, lihtne muuta, lisada piirkondi või aegasid,

Teeninduspiirkond. Paindliku marsruudiga teenused võimaldavad juurdepääsu kogu piirkonnale selle asemel, et keskenduda spetsiifilistele, fikseeritud koridoridele ja seega on teenusega kaetav ala laiem. Seega olemasolevate ressurssidega on võimalik tagada laiem katvusala, parem juurdepääs kohalikele teenustele ja suurematele keskustele.

Majanduslik aktiivsus. Paranenud mobiilsus tõstab üldiselt kohalikku majandusliku aktiivsuse taset, kuna inimeste juurdepääs teenustele ja kaubandusasutustele paraneb.

Keskkonnasäästlikkus. Ühelt poolt võib paranenud ja personaalseid vajadusi rohkem arvestav ühistransporditeenus meelitada uusi kasutajaid, kes varem eelistasid liikuda isikliku sõiduautoga. Teisalt ühistranspordi pakkumine piirkondades, kus see teenus varem puudus, loob elanikele sõiduauto kõrvale keskkonnasäästlikuma alternatiivi pikemate vahemaade läbimiseks. Arvestades, et ühistransport opereerib vaid siis, kui on nõudlus, välditakse otstarbetuid tühisõite ja sellega kaasnevate saasteainete emiteerimist. Keskkonnakasu on tagatud siis, kui reisijate vedamiseks kasutatav sõiduk on vastavuses nõudluse tasemega. Kohtades, kus on suur turistide osakaal, võib paindlik transport soodustada autovaba turismi aidates seeläbi kaasa säästliku turismi kasvule.

Kvaliteet. Teenuse kuluefektivsus võib soodustada teenuse taseme tõusu, kasutuse kasvu ning võib luua uusi vahendeid kvaliteedi tõstmiseks veelgi kõrgemale tasemele tekitades nii omamoodi positiivse ringi. Sõltuvalt eelnevalt pakutud teenusest, on teatud juhtudel võimalus paindlike teenustega vähendada ooteaegasid.

Isiklike kulude vähenemine. Esiteks, kui reisijatel on sageli sama sihtpunkt, nagu näiteks meditsiinikeskus, pensionäride päevakeskus või kaubanduskeskus, kuid varem piirkonnas ühistransporditeenus puudus, siis võimaldab sõitude ühildamine hoida kokku raha taksoteenuse või isikliku sõiduauto kasutamise pealt. Pakub linnäärsetele elanikele võimalust kasutada ühistransporti juhul, kui neil puudub regulaarne fikseeritud marsruudiga ühistransporditeenus, tagades ühendused ülejäänud ühistranspordisüsteemiga.

Üldine opereerimiskulude vähenemine. Paindlikud teenused pakuvad võimalusi ühistranspordi efektiivsuse kasvuks, kuna buss väljub vaid siis, kui selleks on nõudlus ja sinna, kuhu vaja.

Samuti elimineerib kõikidele kasutajatele avatud paindlike teenuste rakendamine vajaduse tagada eraldi puuetega inimestele suunatud invatransporti, mis omakorda parandab üldise nõudesüsteemi produktiivsust.

Samas on ebatõenäoline, et paindliku teenuse piletitulu katab teenuse maksumuse ükskõik, millisel turul. Ennekõike nähakse seda kui avaliku võimu kohustuste täitmist ja operaatori puhul vahendit reisijatearvu kasvatamiseks sh kasulik mõju regulaarsete, fikseeritud marsruudiga teenuste osas, kui ümberistumisvõimalused on tagatud. Reguleeritud õiguskeskkondadega riikides tähendab see kõige suurema tõenäosusega subsideerimisvajadust, dereguleeritud keskkondades võivad toetused olla teenusepõhised (Mageean & Nelson 2003).

Võrdne juurdepääs ja liikumisvõimalused. Kõige olulisem ongi ehk paindlike teenuste nõ sotsiaalne positiivne mõju. Paindlik transport tagab liikumis- ja seega võrdsed juurdepääsuvõimalused väga erinevatele sihtgruppidele: erivajadustega inimesed, eakad, õpilased jne. On ka piirkondi, kus tasuta või soodsatel tingimustel saavad paindlikke teenuseid kasutada töötukassa kaudu töö leidnud, kellel vastasel juhul puuduks võimalus leitud töökoht vastu võtta (vt *Job Access and Reverse Commute Program USA-s*). Ettekandevõime toimiv paindlik transport pakub ühendust teiste ühistransporditeenustega ka neile, kes elavad hajaasustusega piirkonnas, kus ühistransporditeenus on hõre või olematu, samas sõiduauto kasutamise võimalus puudub. Samuti võib see olla esmaseks ühistransporditeenuseks piirkondades, kus arendustegevus alles käib ning esialgne nõudlus ei õigusta fikseeritud marsruudil liikuva ühistranspordi opereerimist. Üks märkimisväärsemaid üldisemat laadi sotsiaalseid hüvesid on see, et paindlikud transporditeenused võimaldavad liikumiskuludega inimestel iseseisvalt toime tulla. Paranenud mobiilsus ja juurdepääsetavus teenustele võib aidata säilitada kahaneva rahvaarvuga piirkondades rahvastikku, eriti noori inimesi ja lastega perekondi (Ambrosino et al. 2003).

Mis puutub TCRP (2010) argumenti, et paindliku transporditeenuse pakkumine on regulaarsest kulukam, siis siinkohal tõdevad ka Eloranta ja Kalliomäki (2003), et üldjoontes vastab see tõele, kuid teatud oludes siiski mitte. Kõnekeskuse ja vähemefektiivsete (väiksemate) sõidukite tõttu ei ole paindlik transporditeenus kunagi ühe reisija kohta sama odav kui regulaarne ühistransport tihedalt asustatud piirkondades ning põhimarsruutidel, kus on suured reisijatevood. Teisalt, kõigile avatud paindliku transpordi teenus tagab võrdselt kättesaadava ühistranspordi kõigi jaoks suhteliselt tagasihoidlike kuludega ja see pole regulaarse ühistransporditeenuse juures võimalik.

1.3. Paindliku transporditeenuse rakendamine

1.3.1. Paindliku ühistransporditeenuse rakendamine linnas

Euroopas on hetkel leida alljärgnevat liiki teenuseid:

- Kõigile avatud teenused keskmise suurusega linnades pikendusega lähiküladesse ja maapiirkondadesse.
- Teenused linnades, mis asuvad suuremate linnade lähistel ja pakuvad kohalike- ning ettekandeteenuseid.

- Täiendavad teenused st asendavad fikseeritud marsruudil pakutavaid teenuseid õhtusel ajal või nädalavahetustel.
- Ulatuslikud paindlikud teenusevõrgustikud maapiirkondades, asendades varem opereerinud madala sagedusega konventsionaalseid teenuseid.
- Teenused madala asustustihedusega maapiirkondades.
- Suunatud või spetsiaalsed teenused, piiratud teatud kasutajagruppidele.
- Nišiturud linnades.

(allikas: Connect, CIVITAS 2012 järgi)

Üldreeglina on paindlike transporditeenuste rakendamine asjakohane, kui suhteliselt väike arv inimesi sooritab liikumisi, mis on liiga hajusad või kulukad, et neid rahuldada peavoolu ühistranspordiga (Wurr 2007).

Nagu eeltoodud loetelust selgub, siis kuigi paindlikud transporditeenused said esmalt alguse maapiirkondades, on neid üha enam rakendatud ka linnatingimustes. Valdavalt on see tingitud valglinnastumise tagajärjel muutunud asustustihedusest aga ka soovist luua teenuseid, mis vastavad elanike tegelikele transpordivajadustele. Seega ükskõik millistes oludes, madala nõudluse tingimustes konventsionaalsed ühistransporditeenused, mida tagatakse suure veovõimega bussidega, ei ole majanduslikult jätkusuutlikud (Certu 2009).

Lisaks sellele muutub transpordipoliitikas üha olulisemaks kõikidele võrdsete võimaluste tagamine. Seega on oluline arvestada ka teatud kasutajagruppide erivajadustega.

Mõnes linnas (nt Lille ja Dunkirk) asendavad paindlikud teenused regulaarset bussiteenust õhtustel aegadel. See võimaldab pakkuda teenust, samas opereerimiskulusid kokku hoides. Samuti saab paindlike transporditeenustega rahuldada liikumispuudega inimeste liikumisvajadusi opereerides vastavalt kohaldatud sõidukitega. (nt Optibusi teenus Suur-Lyonis). Igas linnapiirkonnas on ka konkreetseid liikumisi genereerivad klastrid, mida tuleb teenindada efektiivse ühistranspordiga. Paindlike transporditeenuste loomine võib seetõttu olla vajalik, kui olemasolevad transporditeenused on ebapiisava sageduse või sõidugraafikuga.

Suuremates linnapiirkondades (100 000 el. ja rohkem) ei teeninda paindlikud transporditeenused enamasti kesklinna piirkonda, kus valdavalt toimib hästi väljakujunenud ühistranspordivõrk. Väiksemad linnad, kus ühistranspordivõrk on vähem välja kujunenud, võib paindlikke transporditeenuseid kasutada ka kesklinnas, eriti transpordisõlmede vahel nagu raudteejaam ja peaväljakud.

Samuti on teatud juhtudel paindlikud teenused kasutusel turvalisuse seisukohalt, kui konventsionaalse teenuse puhul on oht sattuda antisotsiaalse käitumise sihtmärgiks (nt ööbussid)

Daniels ja Mulley (2012) näevad võimalusi linnapiirkondades paindlike transporditeenuste rakendamiseks:

- Olemasolevas ühistranspordipakkumises esinevate tühimike täitmine, et tagada juurdepääs teenustele.
- Etteveoteenuse pakkumine peamiste ühistranspordikoridoride jaoks.
- Teenuse pakkumine äärealadel, kus madala asustustiheduse tõttu on konventsionaalsete teenuste sagedus väga madal.
- „Käivitamisteenuste“ pakkumine uutes kasvu- või arenduspiirkondades, kus rahvaarv ei ole veel piisav konventsionaalse teenus jaoks, kuid ühistranspordi pakkumine on oluline.
- Teenuste pakkumine aegadel, kui konventsionaalsed teenused ei ole tasuvad, nagu näiteks hilisöödel, nädalavahetuseti jne.;
- Eritranspordile õigust omavate inimeste ühistranspordikasutuse soodustamine ja
- Nende liikumisvajaduse rahuldamine, kellel puudub õigus kasutada eritransporti.

Seega, nagu eeltoodu kinnitab, on paindlik ühistransporditeenus linnades ennekõike rakendatav madala nõudlusega piirkondades ja aegadel. Samuti erivajadustega või teatud konkreetsete sihtgruppide transpordina.

Samas võib see olla heaks alternatiiviks senisele konventsionaalsele transpordilahendusele ning toimida ettekandeliinina regulaarteenusele ning selliselt olla kasutatav ükskõik kelle poolt sh ka igapäevasteks töösõitudeks.

Konkreetses piirkonnas jaoks kõige sobivama teenuseliigi valik sõltub siiski erinevatest teguritest, kuid peamiselt siiski nõudlusest.

1.3.2. Paindliku transporditeenuse ülesehitamine

Paindliku teenuse ülesehitamine eeldab mitmeid otsuseid ja valikuid, mille puhul tuleb arvesse võtta teenindatavat piirkonda, ühistransporditeenuse pakkuja eesmärgi, lõppkasutajaid ning nende liikumisvajadusi.

Joonisel 12 on kirjeldatud paindliku transporditeenuse arendamise põhimõtted (Kalliomäki et al. 2003). Kuigi tegemist on lihtsustusega, siis on näha, et paindlike teenuste arendamisel tuleb astuda mitmeid samme ning lahendada erinevaid küsimusi.

Samuti tasuks tähele panna, et efektiivse ja toimiva paindliku transporditeenuse kujundamine võib olla aeganõudev protsess, mis võib kesta kuni 2 aastat.

Finn jt. (2003) on välja toonud kriitilised tegurid paindliku transporditeenuse õnnestumisel jagades need ettevalmistusperioodi ja rakendusperioodi teguriteks.

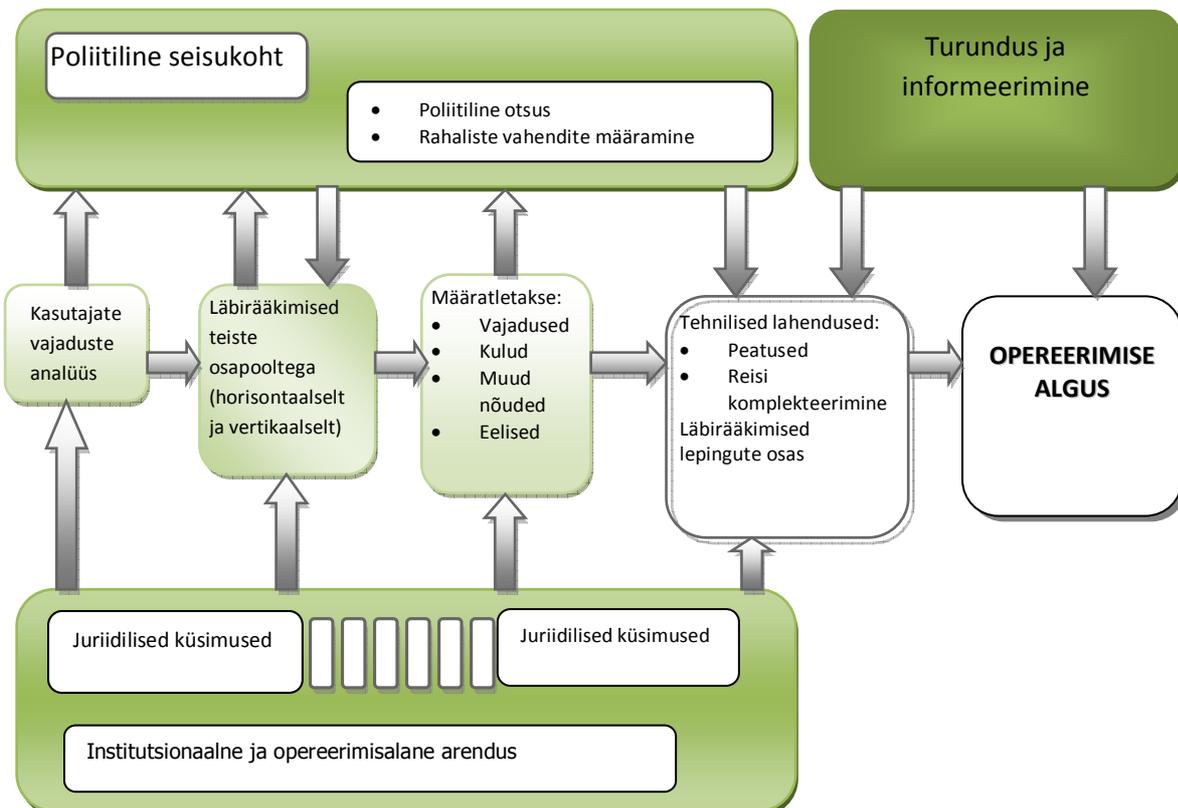
Ettevalmistusperioodi tegurid:

- Täpne arusaam rakenduspiirkonna turust, kasutajatest ning nende vajadusest;
- Kohalik eeltöö, planeerimine ning ettevalmistavad tegevused;

- „Õige toote“ väljatöötamine vastavalt kasutajate vajadustele;
- Meeldiva kuvandi ja kliendisuhtluse tagamine;
- Teadlikkuse tõstmine ning teenuste kohta käiva informatsiooni kerge kättesaadavus;
- Aktsepteeritavate broneerimis- ja teavitusprotseduuride pakkumine;
- Oluliste operaatorfirmade toetus/huvi ning raamistik koostöö jaoks.

Rakendamisega seotud tegurid:

- Finantsiline kindlus käivitusperioodist edasi;
- Jätkusuutliku turu kujundamine mõistliku aja jooksul;
- Uue toote aktsepteerimine kasutajate poolt;
- Suutlikkus ja tahe kohaldada ning täiustada teenust;
- Olemasolevate teenuste kasutajatest enamiku säilitamine uue teenuse loomise ajal;
- Piisav kommunikatsiooni- ja optimeerimistehnoloogia;
- Kasutajate tugiteenused;
- Personaalsed turunduskontseptsioonid.



Joonis 12. Paindlike transporditeenuste kujundamine omavalitsustes (allikas: Kalliomäki et al. 2003).

1.3.3. Teenuse ülesehitamisega seotud küsimused

Kuna paindlike transporditeenuste näol on tegemist võrdlemisi uue kontseptsiooniga, mis võib kohati olla väga erinev harjumuspärasest ühistranspordikorraldusest, siis kaasneb nii ettevalmistus- kui ka rakendusprotsessis mitmeid küsimusi, millele tuleb vastus leida.

Alljärgnevalt on väljatoodud kõige olulisemad neist (Kalliomäki et al. 2003).

1.3.3.1. Baasraamistik

Poliitiline raamistik

Poliitiline raamistik varieerub riikide lõikes, kuid ilma poliitilise toetuseta on paindliku ühistransporditeenuse kontseptsiooni kujundamine ja rakendamine väga keeruline. Seetõttu tuleb esmalt saavutada poliitiline heakskiit uue süsteemi loomisele ja arendamisele. Poliitiline kontekst peab tunnustama paindlike transporditeenuste rolli, mis omakorda peegelduks vastavates seadustes ning rahastuses.

Seadusandlikud ja juriidilised küsimused

Paindliku ühistransporditranspordi kontseptsiooni ei saa arendada ja käivitada, kui seadusandlik raamistik seda takistab. Juriidiline raamistik reguleerib opereerimisraamistikku ja seda tuleb austada. Seega tuleb kontrollida juriidilisi kohustusi ja võimalusi. Kuni paindlikel transporditeenustel puudub võrdne staatus teiste (tavapäraste) ühistransporditeenustega, pole võimalik paindlike transporditeenuste täielikku potentsiaali rakendada. Pilootprojekte ja demonstratsioone võib tavaliselt käivitada ka ilma selleta. Samuti tuleks kontrollida, kas on regulatsioone konkurentsi osas, mis võiksid paindlike ühistransporditeenuste tegevust piirata. Näiteks sotsiaalsete, kooliga seotud või terviseteenuse toetuste süsteem võib takistada paindlike transporditeenuste avamist kõikidele kasutajatele ning luua bürokratlikke barjääre.

Kuigi kiire tehnoloogiline areng pakuks erinevaid võimalusi paindlike ühistransporditeenuste edasiarendamiseks, seavad mitmel juhul juriidilised, institutsionaalsed ja organisatsioonilised küsimused piiranguks (nt isikuandmete kaitse küsimus jne).

Subsiidiumid ja toetuse tase

Oluline on eelnevalt kontrollida dotatsiooni ja toetusvõimaluste olemasolu paindlikele ühistransporditeenustele. Samas tuleb selgeks teha, kas üldiselt ühistranspordiks mõeldud toetusi saab kasutada ka paindlike ühistransporditeenuste puhul. See on väga oluline, kuna enamasti ei saa paindlikud ühistranspordi lahendused toimida ilma toetuseta. Väga sageli on need küsimused seotud poliitilise raamistikuga.

On selge, et paindlikud transporditeenused aitavad tagada liikumisvõimalusi, kuid alati ei saada neid lahendusi edu. Kõige märkimisväärsem põhjus selle taga on valitsuse toetus sellistele programmidele. Kõikjal on juurdepääsetavuse tagamine madala nõudlusega piirkondades keeruline, kuid parimate paindlike transporditeenuste skeemide puhul on subsideerimise tase mitte väga erinev konventsionaalsetest teenustest, kui neil on olnud piisavalt aega küpseda ja ehitada üles lojaalsete kasutajate baas (Mulley & Nelson 2009).

Ettevõtluspotentsiaal ja turud

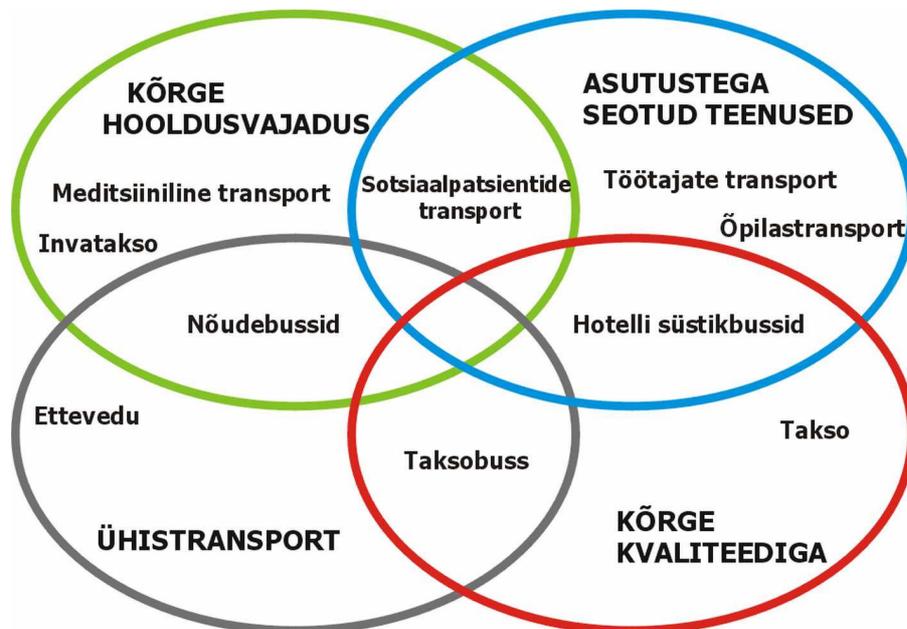
Tavaliselt tasub paindliku transporditeenuse kontseptsioon luua, kui selleks on olemas potentsiaalne turg ning teenust pakkuvad ettevõtted. Teisalt võib see olla ka poliitiline otsus, kuid see pole siiski ilma tasuvusanalüüsita soovitatav. Paindlik ühistransporditeenus võib olla kas majanduslikult kasumlik või uus ühistranspordiviis, mis võimaldab seadusega ettenähtud transporditeenuseid pakkuda majanduslikult efektiivsemalt. Siiski peaks teenusel olema kõrge tulu-kulu suhe võttes arvesse kõiki sotsiaalseid hüvesid ja kaasnevaid kulusid.

Seejuures on oluline silmas pidada, et kulude osas tuleb arvestada kõrgemate informatsiooni jagamise, broneerimise korraldamise ja teenuse haldamise kuludega, mis on vajalikud, et piirkonna elanikud ning külalised omaksid teenustele juurdepääsu.

Seega enne, kui eeldada, et olemasoleva (fikseeritud marsruudiga) ühistranspordisüsteemi puuduste kõrvaldamiseks on parimaks lahenduseks paindlikud transporditeenused, on oluline hinnata, kas ehk fikseeritud ühistransporditeenuste modifitseerimisest poleks rohkem kasu. Nii mõnigi paindliku transporditeenuse lahendus on ebaõnnestunud, kuna kiirelt on saavutatud suur reisijatehulk, mille haldamisega ei tulla toime ning probleem oleks tulnud lahendada fikseeritud marsruudiga ühistransporditeenuseid kasutades. Paindlikud transporditeenused on harva majanduslikult tasuvad lahendused suurte reisijahulkade korral.

Haldengi (2006) tõdeb, et fikseeritud ühistransporditeenused on kõige sobivamad põhiturgudel, kus suur hulk inimesi liigub samal marsruudil ja kus ei ole vaja eriteenuseid. Suurema paindlikkuse vajadus tekib nelja peamise turu puhul:

- Kõrge hooldusvajadus – turg on suhteliselt mitmekesine ning hoolitseda tuleb reisijate erinevate vajaduste eest. Siia alla kuuluvad puuetega inimestele mõeldud teenused ja mõnede mitte-hädaabi patsientide transport, sotsiaalteenuste transport ning kogukonnatransport
- Madala nõudlusega piirkonna/aja ühistransport – kui nõudlus on madal, siis suurem paindlikkus ühissõidukite osas võib tagada kõrgema teenuse kvaliteedi ja laiemat kaetust ning sellest tulenevalt ehk ka rohkem reisijaid.
- Kõrgema kvaliteediga teenused – nende kõrge väärtusega teenuse kasutajaid iseloomustab vajadus vähendada sõiduaegasid, saavutada kõrgemat teenusetaset ja sageli ükselt-ukseni teenust. Selliste nišiturude teenuste pakkumine on viimasel ajal oluliselt kasvanud, muuhulgas kuuluvad siia ka lennujaama süstikteenused.
- Ametiasutustega seotud teenused – need teenused on seotud ametiasutuste konkreetsete vajadustega. Nende seas teatud juhtudel patsientide transport, õpilastransport, töötajate transport (korraldatud tööhõiveameti poolt).



Joonis 13. Paindlike transporditeenuste peamised turud (allikas: Halden 2006).

Projekti Intermode (ingl. k. *Innovations in Demand Responsive Transport*) raames uuriti 72 paindliku transpordi projekti üle maailma, et teha kindlaks paindlike teenuste võimalik turusegment. Selle tulemusena jõuti alljärgnevate kasutajakategooriateni:

- Nõ lõksus olevad kasutajad – liikumiseks sõiduauto mitteomavad reisijad;
- Vabal valikul kasutajad – kasutavad paindlikke transporditeenuseid isegi, kui neil on sõiduauto kasutamise võimalus.

Kõige rohkem eristas kahte kasutajagrupperi see, et vabal valikul kasutajad eelistasid paindlike teenuste puhul taksole sarnanevaid omadusi (nt personaliseeritud ja ükselt-ükseni teenus), samas kui transpordilõksus olevad reisijad vajasisid lihtsalt liikumisviisi sihtpunkti jõudmiseks ning oma tegevuste jätkamiseks. Viimatinimetatud grupi jaoks oli oluline ka teenuse hind. Vabal valikul kasutajad nii hinnatundlikud ei olnud, küll aga oli neile tähtis mugavus (Wright 2009).

1.3.3.2. Olemasolev olukord

Uute ühistranspordivõrgustike ja teenuste ülesehitamise lähtepunktiks peaks olema olemasoleva olukorra analüüs.

Olemasolevate ühistransporditeenuste struktuur

Toimivate paindlike transporditeenuste kujundamiseks on oluline lähtuda olemasolevate ühistransporditeenuste analüüsist.

Olemasoleva fikseeritud liinivõrguga teenuse puhul peaks esmalt määratlema nõudluse, mida saab teha reisijakäibe alusel. Kui see mingitel marsruutidel või ajahetkedel on liialt madal, siis võiks kaaluda paindlike teenuste rakendamist. Uuringud on näidanud, et paindlik ühistransporditeenus on suuteline saavutama reisijakäive kuni 15 in/h (TCRP 2010). Teine

tegur, mida kaaluda, on olemasolevate reisijate sõidu eesmärgid. Kui sõidu eesmärgiks on peamiselt tööle või kooli liikumine, siis fikseeritud marsruudist kõrvalekaldumist võimaldavaid lahendusi päev otsa käimas hoida on vähetõenäoline. Sellisel juhul tuleks kaaluda paindliku teenuse rakendamist tipptunniväliselt. Asustustihedus on samuti oluline argument, kuna ühistranspordist sõltuvate reisijate, sh eakate, noorte ja madala sissetulekuga inimeste, kontsentreerumine võib mõjutada marsruudist kõrvalekaldumise vajadust ning planeeritud sõiduaega.

Seega muuhulgas tuleks olemasoleva ühistranspordisüsteemi puhul hinnata (TCRP 2010):

- Kas on marsruute (väljaspool linnakeskust), kus reisijakäive on madal (nt alla 15 in/h)?
- Kas on piirkondi, mis on olulised liikumiste algus- või lõpppunktid, kuid mida hetkel ühistranspordiga ei teenindata?
- Kas on ajahetki, kui sõitjate arv on madal, kuid ühistransporti vajatakse?
- Kas eksisteerib erivajadustega inimesi, aastaringiselt või hooajaliselt, kes sõidavad väikese ala või tsooni piires?

Juhul, kui piirkonnas pole varem ühistransporditeenust osutatud, siis võib olla lihtsam alustada paindlike teenustega kasutades poolfikseeritud marsruudiga teenuseid marsruudist kõrvalekalletega vastavalt nõudlusele. Juhul, kui on hea ühistransporditeenus linnade vahel, kuid puudub teenus madala nõudlusega maapiirkondades, siis võiks ehk parim olla paindlik etteveoteenus fikseeritud lõpppunktidega. Kui ühistransport on suhteliselt laiaulatuslik, kuid madala sagedusega ning kõik liinid suunduvad lähimasse peamisse keskusesse, siis parimaks paindliku teenuse lahenduseks võiks olla täielikult nõudluspõhised marsruudid.

Kasutajate vajaduste analüüs

Loomulikult ei ole paindlikud transporditeenused teenused iseenesest, vaid ikkagi mõeldud kasutajatele. Seetõttu on oluline defineerida potentsiaalsed teenuse kasutajad ja kasutajagrupid (nii otsesed kui kaudsed), et analüüsida nende vajadusi ja nõudeid.

Seega enne mingi süsteemi või selle osa planeerimist tuleks mõista (Finn et al. 2003):

- Kes on selle teenuse kasutajad?
- Kas selle teenuse kasutamisest võib olla veel huvitatuid, kes ei kuulu algsesse sihtgruppi?
- Mida kasutajad soovivad saavutada?
- Millised piirangud võivad tekkida võimaliku lahenduse kasutamisel?
- Mis võiks muuta toote kasutajate jaoks atraktiivsemaks?
- Kas (osadel) kasutajatel on erivajadusi?

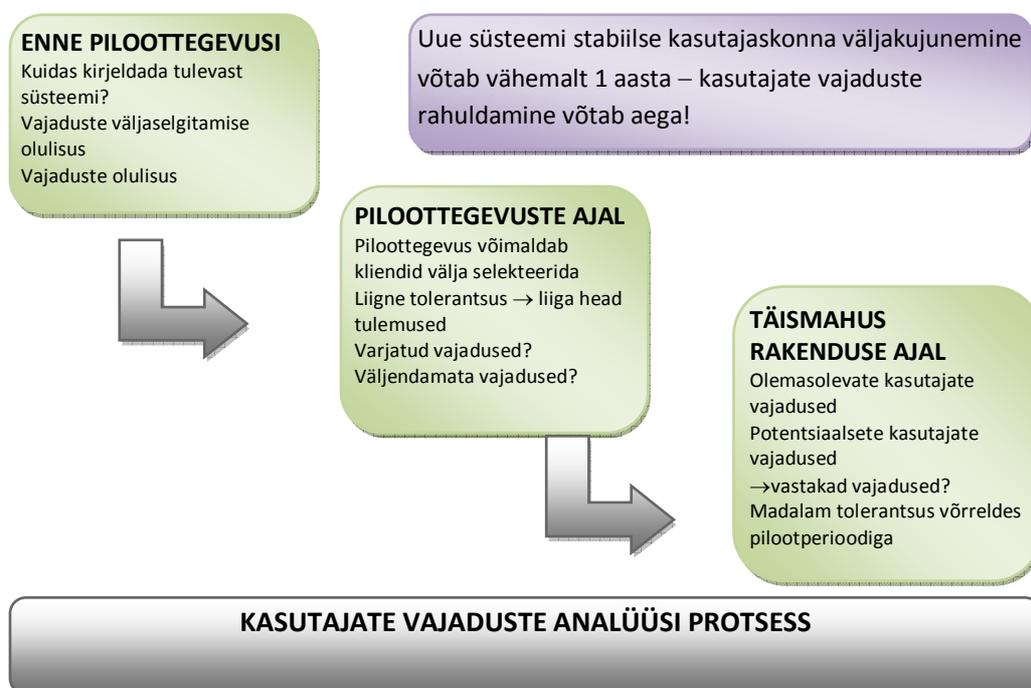
Kasutajate vajaduste analüüs võimaldab seega määratleda kasutajad, keda soovitakse kaasata ja teiseks, selle, millised on erinevate kasutajate vajadused. Transpordisektoris kasutatakse selle protsessi tulemust alljärgnevates osades (Finn et al. 2003):

- Transpordivõrgu ja spetsiifiliste teenuste kujundamiseks;
- Spetsiaalsete teenuste kujundamiseks, kui standardsed võrgud on ebapiisavad;
- Nõudluse hindamiseks ja seega turupotentsiaali teadasaamiseks;
- Hinnastrateegiate väljatöötamiseks;
- Turundus- ja informeerimiskampaaniate kujundamiseks;
- Kasutajaliideste kujundamiseks automatiseeritud süsteemide puhul;
- Teeninduskvaliteedi kriteeriumite väljatöötamiseks (nt usaldusväärsus jne).

Oluliste kasutajate vajaduste mõistmine on keskne teema. Seetõttu saab ka teenuse kujundamise protsessis olulisi küsimusi taandada alltoodutele:

- Kas süsteem toimib sihtgrupi vajadustele vastavalt?
- Kas ettenähtud kasutajad saavad seda kasutada (mõistmine, oskused, võimalused, ohutus)?
- Kas ettenähtud kasutajad võtavad selle teenuse omaks (atraktiivsus, hind, alternatiivid, suhtumine, vajadus)?

Kui kasvõi ühele eeltoodud küsimustest on vastuseks „ei“, siis tuleks teenus ümber kujundada, leida uus sihtgrupp või sellest loobuda. Kasutajate vajaduste analüüs on seega sisendiks teenuse kujundamisel ja seda mitte üksnes ettevalmistavas etapis (vt joonis 14).



Joonis 14. Kasutajate vajaduste analüüsi struktuur (allikas: Kalliomäki et al. 2003).

Majanduskeskkond

Monopoolse keskkonna puhul on opereerimisega seotud küsimustel suurem rõhk, samas tuleb Euroopa Liidus sellist olukorda hästi põhjendada.

Konkureerivas keskkonnas on ärilised aspektid määravad. See sunnib operaatoreid välja töötama paremaid ja innovaatilisemaid teenuseid kui konkurendid, kuigi see võib saada takistuseks koostööle.

1.3.3.3. Sotsiaal-majanduslikud küsimused

Oodatavad sotsiaalsed tulemused ja mõjud

Paindlikud teenused on ühelt poolt osaks ühistranspordisektorist, kuid neist saadavad hüved on sageli sotsiaalsed või nn „pehmed“. Sotsiaal-majanduslikud küsimused on paindlike teenuste kontseptsiooni hindamisel väga olulised. Rakendamine eeldab selget ülevaadet oodatavatest sotsiaalsetest mõjudest. Seega on oluline vastavat infot koguda nii enne kui ka pärast teenuse rakendamist.

Oodatavad majandustulemused ja mõju

Teisalt peab olema selge, mida selliselt korraldatud teenuselt majanduslikult oodatakse.

Paindlike teenuste võimekus iseennast üleval pidada ei ole veel tõestust leidnud. Enamasti on suurimateks väljakutseteks piletihindade ja kõnehindade kehtestamine, toetuste määramine, busside ja kõnekeskuse opereerimiskulud. Siiski finantsilistel ja hõredamast graafikust tulenevatel põhjustel ei püüagi paindlikud transporditeenused (v.a. ehk nišiteenused nt lennujaamatransport) olla domineerivaks ühistranspordipakkujaks turul.

Paindliku teenuse rakendamisega kaasnevad kulud:

- Sõidukijuhi kulud
- Sõidukite soetamine ja hooldus
- Kütusekulud
- Dispetšerikulud
- Broneerimisega ja sõidukite komplekteerimisega seotud tehnoloogia kulud

Saadavad tulud on samas suhteliselt tagasihoidlikud:

- Igapäevased sõitjanumbrid on suhteliselt madalad
- Piletihinnad enamasti võrdsed tavateenusega
- Sageli ei kata kogutulu isegi sõidukijuhtide palkasid

Samas võib tegu olla olulise teenusega olukordades, kus konventsionaalsed lahendused ei toimi. Seega teatud juhtudel võib selle teenuse mittepakkumise kulu ühiskonnale olla veelgi suurem. Kui inimesed ei saa kodust välja, siis nad ei saa kulutada raha. Samuti võib juhtuda,

et kui eakad või erivajadustega inimesed ei saa liikuda, tuleb teenused tuua nende koju (mis on veelgi kulukam).

Wright (2009) näeb võimalusi sissetulekute tõstmiseks kahel viisil:

- Kasvatada kasutajaskonda (eriti sellist, kes oleks kõrgema kvaliteedi eest valmis rohkem maksma)
- Tõsta piletihinda (oluline teada klientide valmisolekut rohkem maksta)

Samuti on mitmeid võimalusi kulusid kokku hoida, mis ennekõike seostuvad mastaabiefektist tulenevate säästudega:

- Tsentraliseeritud broneerimissüsteem, mis hõlmab suuremat regiooni või isegi kogu riiki.
- Paindlike teenuseid pakub operaatorettvõtte, mis tegutseb erinevatel turgudel.
- Ettevõtte sisemistest ressurssidest lähtuv teenuseliigi valik st. sobiva teenuse kujundamine lähtuvalt olemasolevast personalist, veeremist (arv, mahutavus, pikkus, olemasolu), sõidukijuhtide arvust jne.
- Optimaalse broneerimiskontseptsiooni kujundamine, mis aitab vähendada opereerija kulusid (minimaalne sõidukite arv, sõidukilomeetrid) ning tagab maksimaalsel määral reisijate vajadused (minimaalne sõiduaeg, soovitud väljumis- ja/või saabumisaeg)
- Erineva suurusega veerem, mida vastavalt nõudlusele kasutada saab

Wright (2009) on välja toonud ka selle, et arvestades bussi keskmist kulu, siis võiks kaaluda paindlike teenuste puhul „maksad vaid siis, kui kasutad“ põhimõttel lepinguid. Seega teenuse tagajal ei pea omama erineva suurusega sõidukeid, vaid saab vajadusel lepingupartnerilt laenata. Selline põhimõte ei ole küll bussiettevõtetes levinud, kuid taksoteenuse puhul on see süsteem olnud alati.

1.3.3.4. Opereerimisega seotud küsimused

Opereerimisega seotud küsimused tuginevad paljuski olemasoleva olukorra analüüsil. Selleks, et need oleksid lahendatud lähtuvalt olemasolevast nõudlusest ja tingimustest, peab teadma (Wurr 2007):

- Millal inimesed soovivad liikuda: määratlemaks opereerimisaegasid
- Kuhu inimesed soovivad minna: määratlemaks teenuse ulatust ja sihtpunkte
- Kui palju inimesed saavad/soovivad maksta: sätestamaks piletihindu
- Eelistatud broneerimismeetod/-aeg: määratlemaks broneerimise parameetreid
- Kui palju inimesi teenust kasutaks: lahendamaks mahutavusega seotud küsimused

Paindliku teenuse kontseptsioon

Opereerimise kontseptsiooniga seotud küsimused ja otsused moodustavad paindlike teenuste aluse. Nad peavad olema selged, praktilised ja õigustatud. Teenuse kontseptsiooniga seotud küsimused peaksid katma alljärgnevat teemasid:

- Teenuseliik
- Teeninduspiirkond
- Opereerimisajad ja ajagraafikud
- Marsruudid, kui neid on
- Tellimisprotseduurid
- Peatused ja kohtumiskohad
- Statistika kogumine administratiivsel ja muudel eesmärkidel

Kuigi optimaalne opereerimisala on erinev, määratletud nii geograafiliste, poliitiliste kui ka olemasolevate opereerimispiiridega, siis üldiselt on reisijate vajaduste maksimaalseks täitmiseks, marsruudi paindlikkuse ning ühenduskiiruse tagamiseks optimaalne ala pigem väike (Mageean & Nelson 2003). Ka TCRP (2010) tõdeb, et paindliku ühistranspordi teeninduspiirkonnad peaksid olema piisavalt väiksed, et võimaldada bussidel linnatingimustes saabuda loogiliste intervallide järel nt 30, 45 ja/või 60 min, mis jääksid kasutajatele hästi meelde.

Samas kui opereerimisala on liiga suur, siis kõnekeskusel võib olla keeruline alg- ja sihtpeatuste aadresside leidmisega. Kui piirkond on paindlik, siis võib tekkida raskuseid veeremi haldamisega ja teenusega seotud kulude kontrolli all hoidmisega.

Paindliku ühistransporditeenuse planeerimisel ja ajagraafiku paikapanemisel on üleüldiselt oluline mõista piirkondi, mida teenindatakse, tänavatesüsteemi ja loogilisi kohti, kus teenus kõrvale kaldub. Planeerides paindliku ühistransporditeenuse graafikuid, siis osaliselt fikseeritud väljumisajaga peatustega lahenduse puhul peaks graafikuvaba aeg moodustama ca 50% koguajast, mis võimaldaks nii paindlikkust kui ka jätaks varuaega graafikus püsimiseks (TCRP 2010).

Teenindustaseme ja kvaliteedi eesmärgid

Paindliku transporditeenuse kontseptsioon vajab selgeid ja mõõdetavaid teenusetaseme näitajaid ja kvaliteedieesmäärke. Samuti on oluline planeerida, kuidas teostatakse teenuse ja kvaliteedi hindamine.

Opereerimise reeglid

Paindlike teenuseid ei saa pakkuda, kui puudub selge visioon opereerimise reeglitest. Teenusega seotud osapooled vajavad juhendit eelkõige selles osas, kuidas erinevates olukordades käituda. Vastutused ja õigused tuleb enne teenuse rakendamist määratleda, et vältida hilisemaid probleeme. Reeglid peavad olema kirjalikud ning nad peavad olema selged ja arusaadavad. See eeldab suurt tööd ja arutelu. Muuhulgas on näiteks oluline otsustada, kas ja milliseid kasutajagruppe transporditakse ükselt-ükseni.

Jalgsikäigu teekonnad peatustesse ja kohtumiskohtadesse

Paindlike transporditeenuste opereerimiskeskond võib olulisel määral varieeruda. Seega on oluline määratleda jalgsikäigu kaugused paindlike transporditeenuste peatustesse ja kohtumiskohtadesse ning see peab toimuma lähtuvalt opereerimiskeskonnast. Enamus juhtudel on ka kasutajaid, kelle puhul on õigustatud nende peale võtmine kodudest.

Integratsioon teiste transpordiliikidega

Ühtlaselt katva ühistransporditeenuse idee muutub üha populaarsemaks. Selle eesmärgi saavutamiseks peavad erinevad transporditeenused ja -liigid olema integreeritud.

Tasub silmas pidada, et ettekandeliinidena toimivate paindlike transporditeenuste edukus sõltub olulisel määral ümberistumisvõimalustest. Võtmelemendiks on siinjuures põhimarsruutide kõrge sagedus, piletisüsteem, turvalised ja mugavad ootealad, kõrge kvaliteediga info (ideaaljuhul reaajas) põhimarsruutide osas ning tugi- ja nõuandesüsteemide olemasolu paindlike teenuste kasutajatele. Mõned paindlikud transporditeenused ei ole just ümberistumisvõimaluste madala kvaliteedi tõttu edu saavutanud (Halden 2006).

Kuigi peaksid võimaluste piires täiendama juba olemasolevaid teenuseid, siis paindlikud ühistranspordi lahendused on haaramas üha suuremat turuosa ning seega tuleb mõista, et turu muutustega kaasnevad võitjad ja kaotajad. Näiteks taksooperaatoritel on võimalus laiendada oma tegevust paindlike transporditeenuste pakkujaks ja samas potentsiaalne oht taksoturgudele paindlike transporditeenuste poolt (Halden 2006).

Kõnekeskustes peituvat ressursi võib aga rakendada ka teiste transpordiliikide reisiplaneerimiseks nagu näiteks spetsiaalsete kasutajate transpordiks: patsiendid, koolibussid, ühistranspordialase üldise info saamiseks jne (Halden 2006).

Hinnad ja arveldamine

Otsus paindlike transporditeenuste hindade ja maksmissüsteemi osas on oluline. Ühelt poolt peaks kõrgema kvaliteediga teenus olema ka keskmisest kõrgema hinnaga, kuid samas on

paindlike transpordilahenduste näol tegemist ühistranspordiga, mis justkui viitab, et tasu võiks olla vastav. See keerukas küsimus on vaevanud paindlike teenuste operaatoreid kõikjal.

Seega peaks justkui ühistranspordis kehtima ühtsed tasud, olenemata selle teenuse tegelikust hinnast. Sellest loogikast lähtuvalt peaksid paindlike transporditeenuste hinnad samas piirkonnas olema ühtsed. Siiski on selgeid tõendeid selle kohta, et ükselt-ukseni teenust aktsepteeritakse reisijate poolt kui kõrgemat fikseeritud marsruudiga ühistranspordist ning seetõttu ollakse valmis ka tagasihoidliku lisatasuga piletihinnale (Nelson & Phonphitakhai 2008).

Enamus juhtudel võetaksegi selliste teenuste eest tavapärasest kõrgemat piletihinda (Daniels & Mulley 2012). Seejuures tuleb arvestada, et liiga kõrged hinnad ei meelita tõenäoliselt kasutajaid ja liiga madalad hinnad võivad tekitada mahutavuse aga ka optimeerimisprobleeme.

Paindlike transporditeenuste puhul peaks piletihind olema tihedamalt seotud pakkumise maksumusega, võrreldes ühtse hindamispraktikaga, mida kasutatakse tavapärase ühistranspordi puhul, mis peab hõlmama teatud määral keskmist kulu hindamist.

Seega kui pakutakse ükselt-ukseni teenust või reis tagatakse spetsiifilisel ajal kasutades määratud sõidukit, siis tuleks küsida kõrgemat tasu. Tasud, mis tuginevad fundamentaalsete majanduspõhimõtetega tihedamalt seotud hinnapoliitikal, tagavad suurema tõenäosusega paindlike teenuste jätkusuutlikkuse pikemas perspektiivis (Mulley & Nelson 2009).

Peatuste ja kohtumispaikade tähistamine

Väga sageli puuduvad paindlikel teenustel marsruudid ja graafikud ning teenust pakutakse kasutaja nõudel. Kuna kasutaja informeerib Dispetšerit tavaliselt lähte- ja sihtkohast, siis tuleb kokku leppida võimalikud kohtumiskohad. Samuti peab olema tagatud kerge viis Dispetšeri informeerimiseks oma lähte- ja sihtkohast aga ka tellimuse esitanud isiku identifitseerimiseks.

Peatused ja kohtumiskohad tuleb tähistada ning nende koordinaadid peavad olema reisi komplekteerimise süsteemis. Tähistused peavad olema selged ja nähtavad, soovitav on kajastada peatuses teenuse nime ja kõnekeskuse numbrit.

Opereerimisega seotud personali koolitamine ja informeerimine

Kõik inimesed, kes on seotud paindlike teenuste opereerimisega, peaksid saama asjakohast koolitust ja informatsiooni. Saadav teave peab olema piisav, et inimestel tekiks arusaam paindlike teenuste kontseptsionist ja selle nõuetest.

Informatsioon lõppkasutajatele

Kogemused näitavad, et informeerimistegevusi, mis on suunatud erinevatele lõppkasutajatele, ei saa olla kunagi liiga palju. Info pakkumiseks võib olla abi ajaleheartiklitest, brošüüridest, aruteludest, seminaridest, raadiosaadetest jne. Edastatav info peaks olema hoolikalt planeeritud ja kergelt mõistetav. Kui kasutajad ei saa aru, mida neile tegelikult pakutakse, siis nad tõenäoliselt ei kasuta seda teenust. Paljude reisijagruppide puhul tuleb kasutada nende spetsiifikast lähtuvalt infojagamist (nt erivajadustega inimesed, eakad, otsustajad jne). Samuti peaks olema kontaktsisik, kes vajadusel küsimustele vastab.

Teenuste propageerimiseks on vaja tegeleda järjepideva turundusega. Pakkuda informatsiooni (nt lendlehed postkastis, uudised pressis), tasuta esimese sõidu tegemise võimalust, et kliendid harjuksid uue teenusega. Oluline on silmas pidada, et teavitustegevused on olulised mitte üksnes teenuse käivitamisel, vaid pidevalt (Wurr 2007).

Inimesed on harjunud, et nad saavad tellida taksosid, kuid usalduse tekitamine, et nad saavad omada sarnast kontrolli ühistranspordi üle, hõlmab kultuurilist muutust. Kõige edukamad paindliku transpordi kontseptsioonid on väga olulisel määral sõltunud tootemargi loomisest, nii et inimesed mõistavad selle rolli – *Joblink* (töösõitudeks), *Interconnect* ettekandeliin põhimarsruudile ja *Wigglybus* paindlike marsruutide jaoks. Tootemark, sõidukite valik, kõnekeskus, turundus ja informatsioon – kõik peavad kandma ühte sõnumit tekitamaks inimestes kindlustunnet, et teenuseid saab kasutada tavapärasteks liikumisteks (Halden 2006).

TCRP (2010) rõhutab, et kommunikatsioon on paindliku ühistransporditeenuse õnnestumise võtmelement. Samas kõige efektiivsem informeerimisviis on siiski inimeselt-inimesele liikuv teave, olgu see siis hea või halb. Seetõttu on väga oluline, et paindliku transporditeenusega seostataks võimalikult madalat eksimuste taset.

Veerem

Kasutajate vajaduste analüüsile ja teistele paindlike teenustega seotud infoallikatele tuginedes tuleks planeerida veerem. Sõidukid peaksid olema sobivad teeninduspiirkonnale, vajadusel peaks neid saama kasutada ka erivajadustega inimesed. Sõidukite arvu tuleb hoolikalt kavandada.

Transpordiettevõtted ja teised paindliku ühistransporditeenuse pakkujad võivad reisijate veoks kasutada erinevaid sõidukeid, alates väikebussist kuni regulaarliinidelgi opereerivate suurte bussideni. Sobiva sõiduki osas otsuse langetamisel tuleks muuhulgas kaaluda alljärgnevaid tegureid:

- Teenuse iseloom
- Täituvus
- Reisijate profiil (erivajadustega, eakad jne.)
- Üldine opereerimiskeskond (nt sõiduradade laius, marsruudi või tsooni pikkused)
- Olemasolevad finantsvõimalused
- Ettevõtte/opereerija eelistused

- Maksumus
- Hooldus- ja hoiuvõimalused
- Muud tegurid (nt regulatsioonid, kogukonna soovid jne)

Pakkumise poole pealt on selge, et efektiivse paindliku transporditeenuse puhul peab olema tagatud erinevate sõidukite kasutusvõimalus- nii tüübilt kui suuruselt, kui soovitakse nõudlust ja pakkumist paremini ühildada (Mulley & Nelson 2009).

Enamasti kasutatakse paindlike transporditeenuste tagamiseks siiski väiksemaid busse, minibusse, kaubikuid, taksoid ja autosid ning teenindatakse erinevaid liikumisvajadusi, kas madala nõudlusega aegadel, madala asustustihedusega piirkondades või juhul, kui kasutajate sihtgrupp paikneb üldises rahvastikus hajusalt (Ambrosino et al. 2003).

Oluline on selgeks teha, kas operaatorid suudavad sellist veeremit tagada või kas selleks on olemas rahastus. Võimalik, et esineb ka toetusvõimalus sõidukite ostmiseks või liisimiseks.

Tagasisidesüsteem

Kuna parim viis paindlike ühistransporditeenuste kontseptsiooni arendamiseks on kuulata opereerimisega seotud personali ja süsteemi erinevaid kasutajaid, siis peaks olema hea jälgimis- ning tagasisidesüsteem, mis üksnes ei koguks tagasisidet, vaid aktiivselt küsiks seda personalilt ning kasutajatelt. Tagasisidet kasutatakse hindamise alusena ning edasiarenduste kavandamiseks.

1.3.3.5. Tehnoloogilised küsimused

Tuleb tõdeda, et paindlike ühistranspordilahenduste areng on saanud paljuski võimalikuks uute info- ja kommunikatsioonitehnoloogiate tõttu, mis võimaldavad opereerimisel suuremat paindlikkust.

Üldjuhul kasutatakse erinevaid tehnoloogiaid kõrgema teenindustaseme saavutamiseks, võimekuse tõstmiseks ning teenuste kvaliteedi ja reisijate teenindamise parandamiseks, süsteemi opereerimiskulude vähendamiseks, sõidukite haldamiseks ja teenuse usaldusväärsuse tõstmiseks. Sama kehtib ka paindliku ühistransporditeenuse puhul. Teenuse pakkujad kasutavad tehnoloogiat valdavalt suhtlemiseks ja graafikute koostamiseks. Kasutusel on raadiosaatjad, mobiiltelefonid ning arvutipõhised graafikukoostamise süsteemid, automaatsed sõiduki asukohamääramise (AVL) süsteemid, GPS-id, mobiilseid andmeterminaalid (MDT).

Wright (2011) tõdeb siiski, et tegelik tehnoloogiavajadus sõltub:

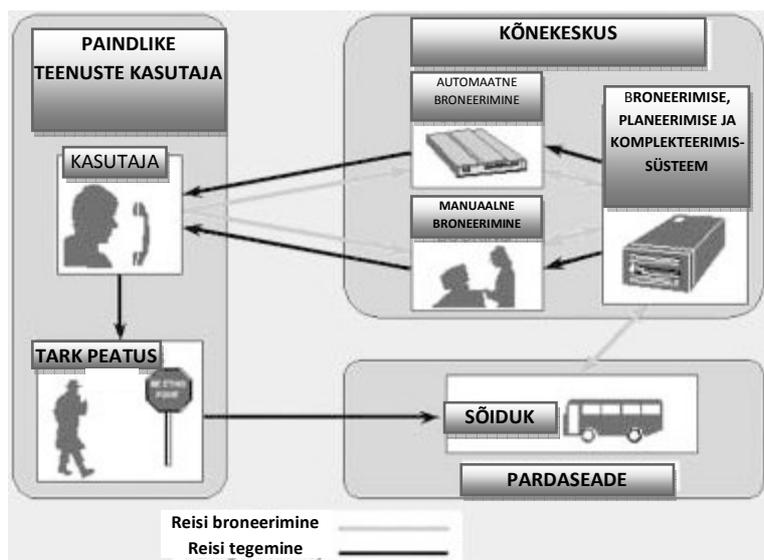
- Sõidukite arvust;
- Broneerimiste arvust tunnis;
- Broneerimistele reageerimisajast;
- Olemasolevatest finantsvahenditest;
- Planeeritud integreerituse tasemest.

Pole kahtlust, et tehnoloogia kasutamine võib oluliselt mõjutada paindliku ühistransporditeenuse ajakulu ning kvaliteeti, kuid sellega kaasnev kulude kasv, personalivajadus ning juhtide ja muu personali koolitus, on teemad, millega tuleb arvestada (TCRP 2010).

Paindlike transporditeenuste tagamiseks kasutatakse:

- Broneerimise ja reisijainfo tehnoloogiad
- Reisi komplekteerimise/optimeerimise tehnoloogiad
- Pardaseadmed
- Telekommunikatsioon ja operaatori võrgustikud

Telemaatikapõhised süsteemid tuginevad kõnekeskustel, kus kasutatavad broneerimissüsteemid võimaldavad kiirelt paigutada reisijaid sõidukitele ning optimeerida marsruute (vt joonist). Automaatsed sõiduki asukohamääramise süsteemid pakuvad reaalaaja informatsiooni veeremi seisuga ja asukoha kohta marsruudi optimeerimise tarkvara jaoks (Ambrosino et al. 2003).



Joonis 15. Painsidliku transporditeenuse opereerimine (allikas: Ambrosino et al. 2003).

Avatud vs suletud süsteem, standardiseerituse tase

Üks paljudest tehnoloogilistest küsimustest, mis paindlike transporditeenuste puhul tuleb lahendada, on tehnoloogiate avatus ja kasutatavad rakendused. Suletud tehnoloogiad võivad olla odavamad ja lihtsamad. Kui eesmärgiks on arendada paindlik transporditeenuse süsteem, mida saab integreerida teiste ühistranspordisüsteemidega, siis ainus lahendus on standardne avatud arhitektuur, samuti on oluline ette näha võimalikke funktsionaalseid seoseid.

Kommunikatsiooniühendused ja -seadmed

Kommunikatsiooniühendused ja -seadmeid peaksid olema kiired (lühikesed vastamisajad) ja usaldusväärsed. Positiivne on see, et valdkonnas toimunud arengud pakuvad väga palju uusi võimalusi. Nii mobiiltelefonid kui ka positsioneerimisseadmed arenevad kiiresti ning samal ajal riistvara kulud langevad. Seega avatus ja standard-lahendused tähendavad siin usaldusväärsust.

Kommunikatsiooniühendusi on vaja tagada:

- Reisijal väljaspool sõidukit kõnekeskusega
- Kõnekeskuse sõiduki vahel
- Kõnekeskusel reisijaga sõiduki sees

Kasutusel on nii fikseeritud kui mobiilsed, lühimaa- ja pikamaa-, hääl- ja andmeside võrgud. GSM, GPRS, UTMS; Bluetooth, WiFi, Satelliit jne.

Pardaseadmed ja tarkvara

Pardaseadmed ja tarkvara, mida kasutatakse, tuleb hoolikalt läbi mõelda. Nendegi areng toimub väga kiiresti. Uued seadmed pakuvad erinevaid häid alternatiive. Andmeedastus on sageli usaldusväärsem ja efektiivsem kui helikommunikatsioon. Samuti peetakse heaks, kui on võimalik printida sõnumeid, juhendeid jne.

Automaatsed sõiduki asukohamääramise süsteemid on kasutusel reaalaja informatsiooni andmiseks veeremi seisu ja asukoha kohta marsruudi optimeerimise tarkvara jaoks.

Sõidukites võivad olla järgnevad riistvara komponendid:

- Kommunikatsiooniseadmed (sõidukisisised, kõnekeskusega)
- Terminalid
- Makseseadmed
- Infotablood
- Sensorid
- GPS

Sõidukites võivad olla järgnevad tarkvara komponendid:

- Kommunikatsioon kõnekeskusega
- Reisi haldamine
- Reisijate haldamine

Kõnekeskuse rakendus

Kõnekeskuse rakendus pakub paindlikus transpordisüsteemis kõige suuremat tehnoloogilist väljakutset. Kõnekeskuse tarkvara on abiks reisijate liikumiste algus- ja sihtpunktide määramisel ning marsruudiettepanekute tegemisel, samuti reisijate loendamisel.

Sõiduki väljasaatmissüsteem peab olema kergelt kasutatav, kiire, usaldusväärne ja võimalusel integreeritud teiste ühistranspordisüsteemidega. Süsteeminõuded sõltuvad

oluliselt keskkonnateguritest ja teenusenõuetest. Seega võib hästi toimiv kõnekeskuse süsteem piirkonniti varieeruda, isegi võrdse reisijate arvu korral. Süsteem peab sisaldama teatud tasemel marsruudi/aja/jne optimeerimist, kui on mitmeid väljumisi ja sisenemisi ühe reisi jooksul. Digitaalsete kaartide kasutamine on illustreeriv ja kasulik, eriti kui opereerimisala on suur. Seega tuleb sobiva kõnekeskuse süsteemi planeerimisse panna palju vaeva. Kasulik on seejuures uurida varasemaid kogemusi.

Tööjõukulude tõttu on eraldi broneerimiskeskuse ülevõtmine lisakulu ja seega selle protsessi automatiseerimine oleks tark, tõenäoliselt võiks see olla internetipõhine. Samas peab klientidel alati säilima võimalus inimesega suhelda. Sõidukisisene broneerimissüsteem eeldab arenenud ja kulukat varustust ja telekommunikatsioone.

Automaatsed ühendused sõidukitega on olulised kõnekeskuste kulude vähendamiseks. Tõeline väljakutse ja keerukas ülesanne võib olla koostöö regulaarliinide operaatoritega.

Kasutajaliides

Kasutajaliides peaks tagama kliendi juurdepääsu kõnekeskusele, et teostada reisi broneerimine, reisi tühistamine ja teenusega seotud päringuid (nt saada infot olemasolevate teenuste kohta) või saada automaatne reisi meeldetuletus. Üldiselt võib suhtlus kõnekeskusega toimuda kas telefoni teel või automaatselt.

Integreeritus teiste viisidega

Paindlike transporditeenuste tarkvara ja riistvara peaksid olema integreeritud teiste ühistranspordiliikide ja operaatoritega. See eeldab avatud süsteeme ja lahendusi. Kasulik oleks integreerida paindlike transporditeenuste süsteem sõiduplaanide informatsiooni rakendustega.

GIS süsteemid

GIS on kasulik abivahend, eriti kui teenindusala on suur ja andmehulk mahukas. Kui kasutatakse GISe, siis on oluline lisada GIS andmebaasi lisaks peatustele ja kohtumispaikadele ka olulised huvipunktid, avalikud asutused ja hooned ning kohalikud nimed jne.

Maksesüsteemid

Maksesüsteeme saab kasutada maksmise kiiremaks muutmiseks ning arveldusega seotud tegevuse kohta info jälgimiseks ning pakkumiseks. Maksevõimalused võivad olla sularaha, pangakaart, ühistranspordikaart jne. Maksesüsteem peab olema hoolikalt planeeritud ja arendatud, kuna rahavood on operaatori jaoks olulised.

Testimine ja verifitseerimine

Paindlike transporditeenuste süsteeme – riist- ja tarkvara – tuleb testida ja verifitseerida enne piloottegevuste algust ja rakendamist. Testimine ja verifitseerimine peaks olema tehtud iga süsteemi osa ja mooduli kohta ning lõpuks kogu süsteemile, et olla kindel erinevate moodulite koostoimimises.

Kasutajate koolitamine ja informeerimine

Tehnoloogia kasutajad peavad saama asjakohase koolituse ja piisava informatsiooni.

Piloottegevuste läbiviimine

Paindlike teenuseid tuleks eelnevalt piiratud arvu sõidukite ja reisijate peal testida, kuid selleks peaks olema selge kava sh pilootperiood, juhendid tagasiside andmiseks, infokogumise protseduurid jne.

Süsteemi demonstratsioon peaks eelistatult kestma vähemalt kuus kuud. Kui see periood on lühem, siis kasutajad ei õpi enne selle perioodi lõppu teenust õigesti kasutama. Eduka pilootperioodi lõpus ning sellele järgnevate modifikatsioonide järel, saab süsteemi rakendada ja võtta kasutusele täismahus.

Hooldus

Oluline on planeerida ja töötada välja hooldussüsteem paindlike transporditeenuste tugitehnoloogiate, riistvara ja tarkvara hoolduseks.

Tagasisidesüsteem

Peab olema loodud tagasiside süsteem, mis kogub infot erinevatelt kasutajatelt ja tegijatelt. See peaks soodustama tagasiside andmist, ettepanekute ja kogemuste jagamist tehnoloogiaga seotud küsimustes. Kogu tagasiside tuleks kokku koguda ning võtta aluseks hindamisel ja edasiarendustel.

1.3.3.6. Rakendamisega seotud küsimused

Testiplaan, test ja rakendusplaan

Rakendamiseks on kaks võimalust: pilootprojekti rakendamine või täis mahus paindlike transporditeenuste rakendamine. Mõlemad rakendused on olulised, kuigi täismahus alustamine eeldab alati rohkemat kui algus piloottegevustena. Enamasti ei ole täismahus süsteem sama, kui piloottegevus (enamasti tehakse väiksemaid või suuremaid muudatusi).

Seega tuleb rakendatavat süsteemi hoolikalt testida. Süsteemis ei tohi olla lahendamata opereerimisalaseid või tehnoloogilisi probleeme, mis jääksid rakendusfaasi.

Koolitus, informeerimine ja harimine

Peab nägema ette piisavalt aega rakendusfaasis informeerimiseks ja teavituseks. Kõik osapooled peavad olema teadlikud sellest, mis toimub ja mida neid eeldatakse.

Tagavarasüsteemid ja paralleelne töötamine vana kontseptsiooniga

Kui olemasolevaid teenuseid soovitakse asendada paindlike teenustega, siis suurte probleemide vältimiseks on soovitatav hoida vana süsteemi ja uut süsteemi mõnda aega paralleelselt käigus, et oleks võimalus vajadusel kasutada siiski endist süsteemi. Samuti peab olukordadeks, kui miskit juhtub, olema kavandatud tagavarasüsteem.

1.3.3.7. Lepinguga seotud küsimused

Paindlike teenuste leping peaks olema mahukas, kuid mitte hirmutav. Kirjutatud selges eest keeles. Arvestada tuleks ka kasvu motiveerimise võimalusi. Paindlikud transporditeenused eeldavad paindlikku haldamist. Muuhulgas tuleks ette näha ka lepingust väljumise strateegiad.

Põhilised lepinguga seotud küsimused

Paindlike teenuste opereerimine ja käimashoidmine eeldab, nagu iga teinegi ühistransporditeenus, asjakohast ning põhjalikult planeeritud lepingut. Lepingulised küsimused on eriti olulised, kui erinevad paindlike teenuste operatsioonid käivad eri lepingute alla. Lepingud peavad sisaldama standardpunkte ja osi kõigist ühistranspordi lepingutest.

Opereerimisala on väga oluline tegur, kuna sellest sõltub teenusetase ja veeremi haldamine.

Lepinguperiood on määrava tähtsusega eraoperaatori jaoks. Kui see on liialt lühike, siis on keeruline õppida ära uus süsteem, võimatu tagada spetsiaalseid sõidukeid ja opereerimiseks vajalikke seadmeid ning leida motivatsiooni järjepidevaks arendustegevuseks. Samas kui lepinguperiood on liialt pikk, siis võib juhtuda, et algselt on tehtud ekslikke hinnanguid paindlike teenuste süsteemi või selle majandusliku tasuvuse osas. Vahel võivad ideed ja praktikad, millel leping tugineb muutuda või osutada vigasteks. Seega peavad lepingud sisaldama punkte lepingu katkestamise kohta.

Opereerimisaja määratlemine on oluline osa lepingust. Sellest sõltuvad teenuse kasutamise võimalused ja motivatsioon. Kui see aeg on liialt lühike, siis paindlikud transporditeenused ei leia turul oma kohta ning jäävadki spetsiaalseks teenuseks spetsiaalsetele gruppidele.

Samuti peavad olema selged iga osapoole vastutusalad seoses teenuse pakkumisega. See sisaldab ka teenuse kontseptsiooni defineerimist ja eriti erinevate teenindusahela lülide vahelisi ühendusi.

Kokkulepe paindlike teenuste opereerimise haldamise osas on oluline osa lepingust. Kuna paindlikke teenuseid pidevalt arendatakse, siis koosneb halduskogu tavaliselt nii teenuse ostja kui operaatori esindajatest. See tagab nii majanduslike kui opereerimisega seotud aspektide arvesse võtmist.

Lepingutasu on oluline küsimus, mis mõjutab edaspidiseid arenguid. See tasu peab stimuleerima ja soodustama teenuse kontseptsiooni edasiarendust. See ei pea katma alati kõiki paindlike teenuste kulusid, kui operaatori hinnangud tuleviku turupotentsiaali ja võimaluste osas on positiivsed. Lepingutasu peaks tuginema veeremi suurusel, reisijate arvul, opereerimisaegadel jne või nende tegurite kombinatsioonil. Piletitulu võib moodustada osa lepingutasust.

Asjakohane ja aktiivne turundus on kõigi uute süsteemide oluline osa. Sama kehtib ka paindlike teenustega. Uus viis ühistranspordi korraldamiseks võib vajada aastaid, et muutuda üldiselt aktsepteerituks. Seega võib kuluda suhteliselt palju aega, et paindlikud transporditeenused muutuksid oluliseks osaks ühistranspordi kontseptsioonist.

Erimeelsuste ja vaidluste lahendamise küsimused peavad olema lepingus kirjeldatud. Samuti erimeelsuste ja/või vigade raporteerimise protseduurid.

Kõnekeskuse küsimused

Kõnekeskus vajab eraldi lepinguosa. See võib olla osaks operaatori enda organisatsioonist või operaatorist eraldiseisev üksus. Samas võib see kuuluda ka teenuse ostja organisatsiooni või mõnda muusse organisatsiooni mõnes teises paindlike teenuste piirkonnas. Kui kõnekeskus ei ole osaks operaatori organisatsioonist, siis tuleb eritähelepanu pöörata teenustele (informatsioon, päringud jne.), mis selle kaudu saadakse.

Kuigi kõnekeskuste omandi küsimus on oluline, siis erinevate näidete varal on selles osas keeruline ühte konkreetset head lahendust soovitada (TCRP 2010).

Kommunikatsioon ja infoedastamise vastutused tuleb hoolikalt defineerida. Kõnekeskus võib vastutada ka marsruudi optimeerimise eest. See on aga vähem vajalik väiksemate ja keskmise suurusega opereerimispiirkondades, kus sõidukijuhid on oludega tuttavad. Kui optimeerimist kasutatakse, siis on oluline määratleda see, kes kogub andmed ja kaasajastab võrguinfot.

Kui paindlik transport toimub koostöös teiste ühistransporditeenustega, siis hea tava kohaselt on kõnekeskus informeeritud kõigist ühistranspordi kasutamise võimalustest. Kui kõnekeskus on üldise ühistranspordialase info allikaks, siis tuleb arutada telefonikõne maksumusega seotud küsimusi.

Kõnekeskus sõltub andmete edastamisest. Seega andmeedastuse meetodid ja vastutused korrektse andmeedastuse eest peavad olema lepingus selged. Samas, kuna tegemist on kiiresti areneva valdkonnaga, siis peavad lepingutingimused olema paindlikud.

Koostöö olemasolevate ühistransporditeenustega

Koostöö korraldamisel on määravaks teguriks paindlike teenuste avatus. Kui paindlikud teenused on mõeldud kõigile kasutajatele, siis võimalikud koostööpartnerid on kõik ühistranspordi operaatorid sh taksod jne.

Kuna paindlikud teenused üldiselt ja põhimõtteliselt on kulukamad kui konventsionaalne ühistransport, siis enamasti ei asendata eksisteerivat ühistransporditeenust paindlike teenustega, kui see oleks põhjendamatu.

Kõige suuremat ohtu paindlike teenuste osas võivad tajuda taksoettevõtted, kelle hinnangul teenindatakse sama turuosa.

Piletisüsteem ja makseviisid

Paindlikud teenused peaksid olema kohaldatud olemasolevate piletisüsteemidega, kuna nad moodustavad tavaliselt vaid väikse osa suuremast ühistranspordisüsteemist.

Paindlikel teenustel võib olla eraldi pilet, mille hind võib erineda tavapärasest. Otsustada tuleb ka võimalikud soodustuste saajad. Samuti tuleb määratleda maksmisviis.

Teenuse pakkumise reeglid

Alati on oluline kirjeldada detailselt teenuse kontseptsiooni. Eriti siis, kui enamus operaatoreid ja kõnekeskuse töötajaid ei ole selle uue paindliku teenuse kontseptsiooniga tuttavad. Teisalt, peab olema lihtne viis, kuidas opereerimisega seotud reegleid muuta, kui need toovad kaasa mitterahuldava teenuse või on majanduslikult mittejätksuutlikud. Reisijate jaoks on kõige olulisem see, kuidas ning millise etteteatamisajaga toimub reisi broneerimine.

Teine oluline küsimus on võimalikud bussi sisenemise- ja väljumiskohad. Oluline on viia läbi küsitlusi ja arvamusuuringuid opereerimise ajal. Kui selgub, et kasutajad vajavad muudatusi, siis peavad lepingus olema tingimused nende tegemiseks.

Samuti on oluline määratleda teenuse kvaliteedi eesmärgid ja mõõdikud. Leping peab sisaldama kokkulepitud kvaliteeditaset ja määratlema protseduurid ning sanktsioonid mitterahuldava kvaliteedi korral.

Samuti tuleks määratleda, kui palju peavad sõidukijuhid reisijaid abistama või ootama jne. ning kirjeldada protseduure, kuidas reageerida keerukates olukordades. Samas ei ole võimalik kõiki olukordi ka ette näha ning mingis osas tulebki loota asjaosaliste mõistlikkusele.

Teenuse kvaliteet

Üks peatükk lepingust peaks olema pühendatud kvaliteediküsimustele. Lepingus peaks olema selgitatud kriteeriumid, kuidas ja kui sageli teenuse kvaliteeti mõõdetakse, kes selle eest vastutab ning maksab kulud, kuidas tulemused avaldatakse ning mis selle tulemusena saab.

Lepingu muutmise põhimõtted

Paindlike transporditeenuste süsteemi elementidel on väga erinevad arendusperioodid. Tehnilise poole pealt peatused ja teised liikluskeskkonna elemendid on suhteliselt stabiilsed. Sõidukid võivad aja jooksul oluliselt muutuda, kõnekeskuses ja sõidukites kasutatav tehnoloogia võib täielikult aastatega muutuda, andmeedastusvõimalused võivad muutuda juba kuude jooksul nagu ka seadmetes kasutatav tarkvara. Nendest erinevatest elutsüklitest tulenevalt ja kogu paindliku teenuse kontseptsioonist lähtuvalt, peavad pikemat perioodi hõlmavad lepingud sisaldama kiireid viise lepingu muutmiseks. Sisu peab olema võimeline kohanema uute lahenduste ja olukordadega.

Osapoolte õigused ja kohustused

Juhul, kui paindlikud teenused hõlmavad mitmeid omavalitsusi, tuleb lepingus sätestada kõigi osapoolte õigused ja kohustused sh ka rahalised kohustused.

Süsteemi arendamine ja tagasiside

Paindlikud teenused ei ole koheselt valmis, vaid vajalik on pidev jälgimine, raporteerimine ja tagasiside, mis peaks olema oluline osa lepingust. Valmisolek muutusteks peab olema mõlemal lepingu osapoolel (teenuse ostjal ja operaatoril). Süsteemi turundus on osa arendustegevusest, kuid peab olema suunatud konkreetsetele kasutajagruppidele.

Veerem

Reisijate arv võib piirkonniti erineda. See tähendab, et veeremi suuruse küsimus on iga lepingu tundlik osa. Süsteemi käimashoidmine võib sisaldada ka piiranguid mahutavusele ja seega fikseeritud arvu sõidukeid. Oluliste küsimustele lisaks tuleb lahendada ka alljärgnevad küsimused: terve päeva mahutavus, osaja sõidukid, veeremi kvaliteediküsimused, veeremi suuruse paindlikkus, veeremi liigi paindlikkus, vastavus nõudlusele.

1.3.4. Miks paindlike teenuste rakendamine ebaõnnestub?

Enoch jt. (2006) on uurinud 72 ebaõnnestunud paindliku transpordi projekti, et teha kindlaks põhjused ning õppida teiste vigadest. Ebaõnnestumine antud juhul oli defineeritud kui teenus, mis on tegevuse lõpetanud ja/või ei ole saavutanud oma eesmärki(e).

Analüüsid erinevaid skeeme leiti, et peaaegu kõikide ebaõnnestumiste taga oli mitmete põhjuste ahel. Teiseks, paljud probleemid olid seotud sisemise keskkonnaga ehk siis skeemi planeerimise ja lahendusega.

Kuna paindlike transpordisüsteemide ülesehitamine ja opereerimine hõlmab oluliselt rohkem muutujaid kui konventsionaalne ühistransport, siis võib seda ühelt poolt vaadelda kui tugevust – süsteemi on võimalik kohaldada vastavalt turu vajadustele. Samas, igaüks, kes uut skeemi kujundab, peab omama head arusaama teenindatavast turust ning kaasnevatest küsimustest nagu näiteks turule vastuvõetavad hinnad. Edukat skeemi ei saa välja võtta selle turukeskkonnast ning üks-üheselt teises keskkonnas rakendada.

Samuti on oht, et teenusepakkujad püüavad pakkuda liiga paindlikku teenust, mis seaks ohtu opereerimise majandusliku tasuvuse. Paindlikud transporditeenused, nagu iga ühistranspordiliik, opereerib kõige efektiivsemalt, kui nõudlus on kontsentreerunud ning pakub ressurside head kasutusvõimalust. Enamus juhtudel on turud võimelised toetama vaid paindlike transporditeenuste piiratud variante. Oluline on see, et teeninduspiirkond ei oleks liialt suur, mis muudaks nõudluse kontsentreerimise keeruliseks. Samas on ka vastupidiseid näiteid, kus valitud teenindusala ja turg on olnud liiga väikesed, et teenusega seotud kulusid katta.

Samuti on kohati alustatud liialt kulukate tehnoloogiatega, kuigi nende soetamine ei ole olnud põhjendatud.

Paljude paindlike transpordiskeemide läbikukkumise taga on siiski realistliku hinnakujunduse küsimus. Samuti tuleb mõelda pikaajalisele finantseerimise strateegiale. Nõu pilootprojektile on suhteliselt kerge raha leida, kuid üleminek katsefaasist püsivale skeemiline ei ole sageli adekvaatselt läbimõeldud.

On olnud juhtumeid, kus paindlikud transpordiskeemid on hästi kujundatud ning teenusele kehtestatud realistlik hind, kuid siiski läbi kukkunud. Üks olulisi teemasid on efektiivne turundus. Bussiettevõtted opereerivad valdavalt kultuuriruumis, kus valitseb peaaegu täielikult turundusoskuste ja teadlikkuse puudus. Paindlike transporditeenuste idee levitamine on keeruline ülesanne ja eeldab vastavaid oskuseid. Kui ei olda valmis uue teenuse turundusse investeerima, siis pole ka üllatav, kui potentsiaalsed kliendid on sageli teadmatutes, mis paindlikud transporditeenused on. Paljud sellised teenused on töötatud välja turul, kus tegutseb üks operaator ja seega kaasaegsed turunduspraktikad on operaatori jaoks võõrad.

Samuti on oluline silmas pidada, et pole tähtis, kui hästi planeeritud skeem on, kui teenus ei toimi õigel ajal või üleüldse, siis pole sellest mingit kasu. Paljudel läbikukkunud projektidel oli

probleeme usaldusväärsega tänu marsruudi koostamise tarkvarale, kommunikatsioonisüsteemidele ning sõiduki- või personaliprobleemide tõttu.

Viimatinimetatud teema haakub operaatorettevõtete vähese pühendumise temaatikaga, mis oli mitme paindliku transporditeenuse läbikukkumise põhjuseks. Seega on küsimus olulise partnerluse loomises uue teenuse kujundamise faasis. Juhul, kui initsiatiiv tuleb üksnes tellija poolt, siis ei pruugi lepingulised operaatorid olla väga entusiastlikud. Samas võivad ka vaenulikult meelestatud kohalikud võimuesindajad tekitada probleeme eraettevõtjatele, kes sooviksid piirkonnas mõnd uut transporditeenust arendada.

Paindlikud transpordisüsteemid eeldavad valdavalt keerukamat suhtevõrgustikku, kui konventsionaalsete bussi- ja taksoteenuste puhul. Minimaalselt hõlmab see operaatoreid, kõnekeskuseid ja kohaliku võimu esindajaid. Head suhted peavad olema loodud ka kohaliku kogukonna, konkureerivate transpordioperaatoritega ning kohalike liikluse genereerijatega (nt tööandjad, kaubandusettevõtted jne), kus võiks soodustada teenuste kasutamist ning teatud juhul isegi toetada teenusepakkumist. Sellise võrgustiku puudumine või lagunemine võib tuua kaasa probleeme.

Täiesti uue teenuse ülesehitamine võib eeldada ka ettevõttesiseselt uue struktuuri ning protsesside sisseseadmist, et efektiivselt paindlikke transporditeenuseid tagada.

Probleeme võib tekkida ka olemasolevate regulatsioonidega, mis takistavad uute teenuste turule tulekut. Ebapiisav rahastus ja subsiidiumite küsimus on omaette teema.

Probleemid, mille lahendamiseks erinevad osapooled kõige vähem ise saavad ära teha, on seotud makrokeskkonnaga. Näiteks inimeste vastumeelsus taksojagamise skeemides osaleda või siis maakasutus, mis väga oluliselt mõjutab erinevate skeemide edukat rakendamist.

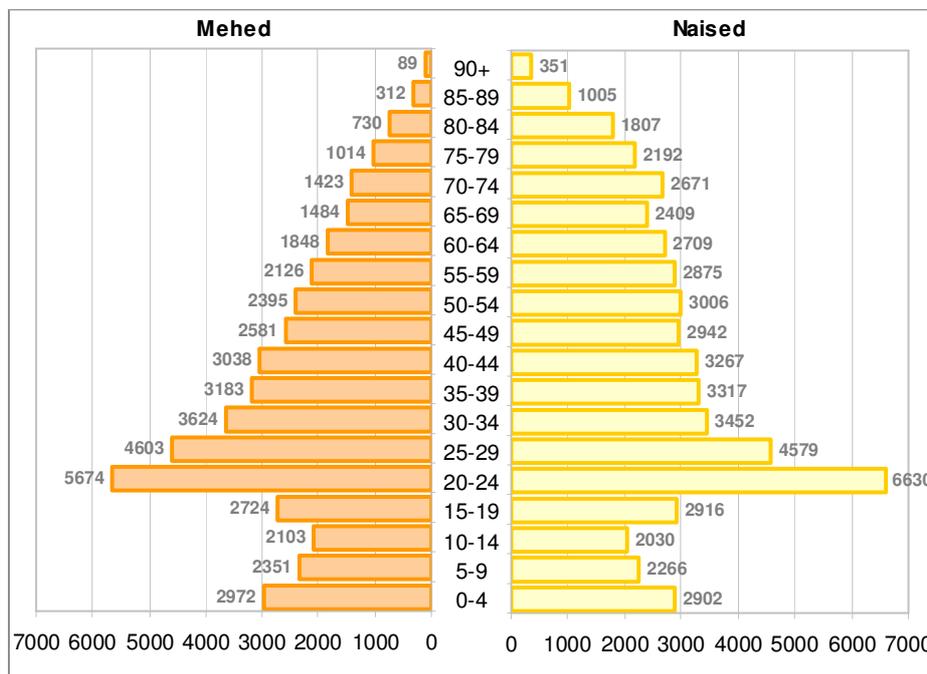
2. Olemasolev olukord: Tartu linn

2.1. Liikumisi mõjutavad näitajad

2.1.1. Rahvastik

Igal inimesel on individuaalsed vajadused ja soovid. Lähtuvalt neist kavandatakse enda igapäevaseid tegevusi. Inimesed töötavad ja õpivad, tarbivad erinevaid teenused või naudivad lihtsalt vaba aega. Sageli paiknevad kavandatud tegevused erinevates paikades, mistõttu ei ole võimalik viibida üksnes ühes kohas, vaid tekib vajadus liikuda. Enamasti on liikumine vahend vajalikku kohta jõudmiseks. Enamikel juhtudel ei hulgu tänaval kõndiv inimene ega liigu teel sõitev auto sihitult ringi, vaid on teel kindlasse sihtkohta. Kuna liikumine on vahendiks kindla sihtkohani jõudmiseks, soovitakse liikumisele kulutada võimalikult vähe aega ja ressursse ning teha seda mugavalt.

Sarnaselt soovidele ja vajadustele on inimestel erinevad liikumisharjumused ja transpordikasutus. Üheks transpordikasutust mõjutavaks näitajaks on inimese vanus ja sugu. Tartu linnas elab 97 600 elanikku¹. Elanike arv on püsinud viimastel aastatel samas suurusjärgus. Mehed moodustavad elanikkonnast 45,4%. Kõige suurema osakaalu moodustavad rahvastikust 20-30-aastased Tartu linna elanikud, kelle seas on ka Tartu erinevate kõrgemate haridusasutuste üliõpilased.



Joonis 16. Rahvastiku soolis-vanuseline jaotus Tartu linnas (allikas: Statistikaamet 2011).

Vanusgruppide järgi jaguneb rahvastik:

- eelkooliealised (0-6-aastased): 7 852 elanikku (osakaal 8,0%);

¹ Allikas: Statistikaamet (Rahva ja eluruumide loendus 2011)

- kooliealised (7-18-aastased): 10 457 elanikku (osakaal 10,7%);
- tööealised (19-63-aastased): 62 923 elanikku (osakaal 64,5%);
- eakad (üle 64-aastased): 16 368 elanikku (osakaal 16,8%).

2.1.2. Asustustihedus

Tartu asustuses ja seeläbi ka liikumiste suunana domineerib Annelinna piirkond, kus on 27 455 registreeritud elanikku, mis moodustab kogu Tartu rahvastikust ligikaudu 31,1%. Suurima elanike arvuga asum on Anne II, kus elab 22 021 inimest. Annelinna elanike arvu mõjutab asustuse struktuur ja tihedus. Erinevalt suuremast osast Tartu linnast, ilmestavad Annelinna hoonestust kõrged, valdavalt viie kuni üheksa korruselised, korruselamud. Teistes linnaosades jääb rahvastiku arv oluliselt väiksemaks. Suurem on elanike arv ka kesklinnaga piirnevates Ees-Karlova, Anne I ja Ülejõe asumites ning Veeriku asumis. Rahvastiku paiknemine mõjutab liikumiste mahtusid ja suunda. Ligikaudu kolmandiku rahvastiku koondumine ühte piirkonda tähendab, et pea kolmandik liikumistest on seotud selle sama konkreetse piirkonnaga. Hommikusel tipptunnil asutakse antud piirkonnast liikuma ning õhtul suundutakse tagasi.



Joonis 17. Elanike arv Tartu linna erinevates asumites.

Rahvastik paikneb Tartus ebaühtlaselt ja asustustihedus varieerub linna erinevates piirkondades oluliselt. Tartu linna keskmine asustustihedus on 2 503,8 in/km².

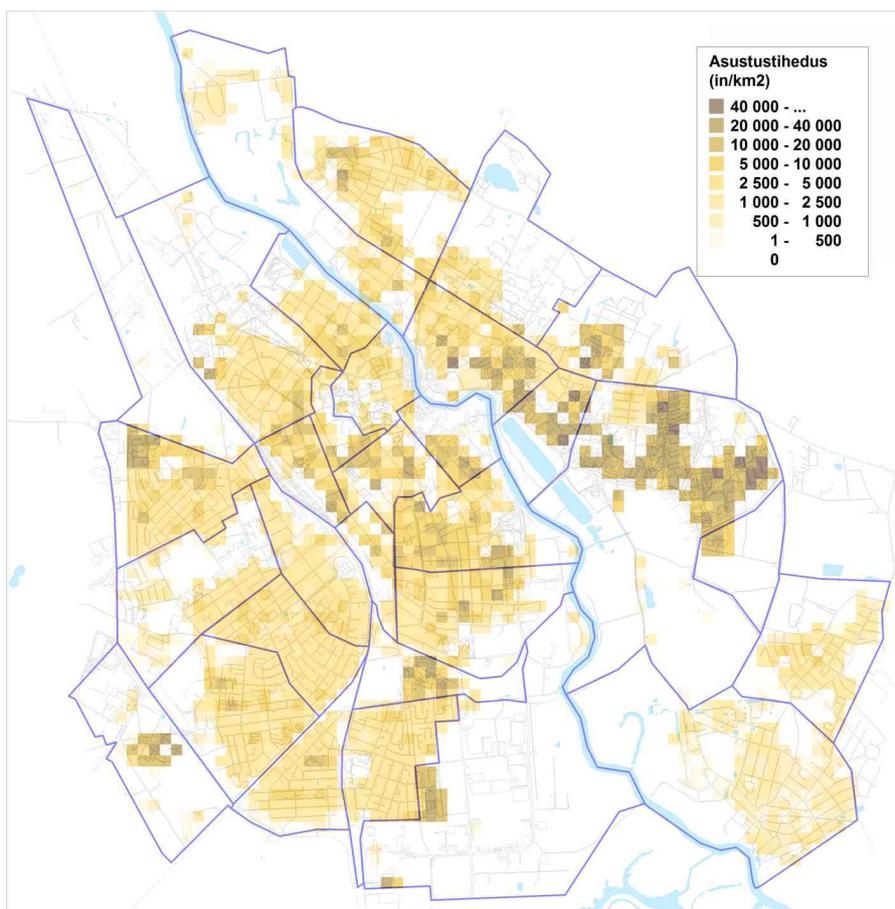
Asustustihedus on suurem korterelamupiirkondades kesklinnas ja seda ümbritsevates asumites, Annelinna linnaosas ning Veeriku asumis. Suurim on asustustihedus Anne I ja Ülejõe asumites. Samuti on suure rahvastikutihedusega Vaksali, Riiamäe ja Ees-Karlova asumid. Suur elanike arv ja rahvastikutihedus mõjutab liikumisvajadust ning liiklust. Samas võimaldab suurem rahvastikutihedus pakkuda suurema nõudluse tõttu kättesaadavamat ühistransporditeenust.



Joonis 18. Asustustihedus Tartu linna erinevates asumites (in/km²).

Hõredam on asustus Tartu äärealadel, kus on suured kasutamata alad või tööstuspiirkonnad. Kõige väiksem on asustustihedus Veeriku tööstusrajooni asumis, kus elab 38,18 in/km². Rahvastikutihedus on vähene ka Ihaste linnaosas. See viitab ka väiksemale transpordinõudlusele, mistõttu puudub võimalus, võrreldes tihedamalt asustatud aladega, pakkuda samaväärset ühistranspordi kättesaadavust. Arvestades hõredalt asustatud piirkondade paiknemist linna äärealadel, võtab sealt ka kesklinna jõudmine rohkem aega.

Asustustihedus erineb suurel määral asumite siseselt. Anne II asum on üks suurima asustustihedusega asumeid Tartu linnas. Samas moodustab suure osa asumist elamuteta ala. Elamud on koondunud ühte piirkonda, kus on suurim asustustihedus Tartus. Elamute osakaal on väike Veeriku tööstusrajooni ja Ropka tööstusrajooni asumites. Kõige ühtlasemalt väljaarenenud asustus on Kesk-Tamme asumis. Kuna Kesk-Tamme asumis paiknevad peamiselt individuaalelamud, on sealne asustustihedus siiski vähene.



Joonis 19. Asustustiheduse erinevused Tartu linna asumite siseselt (in/km²).

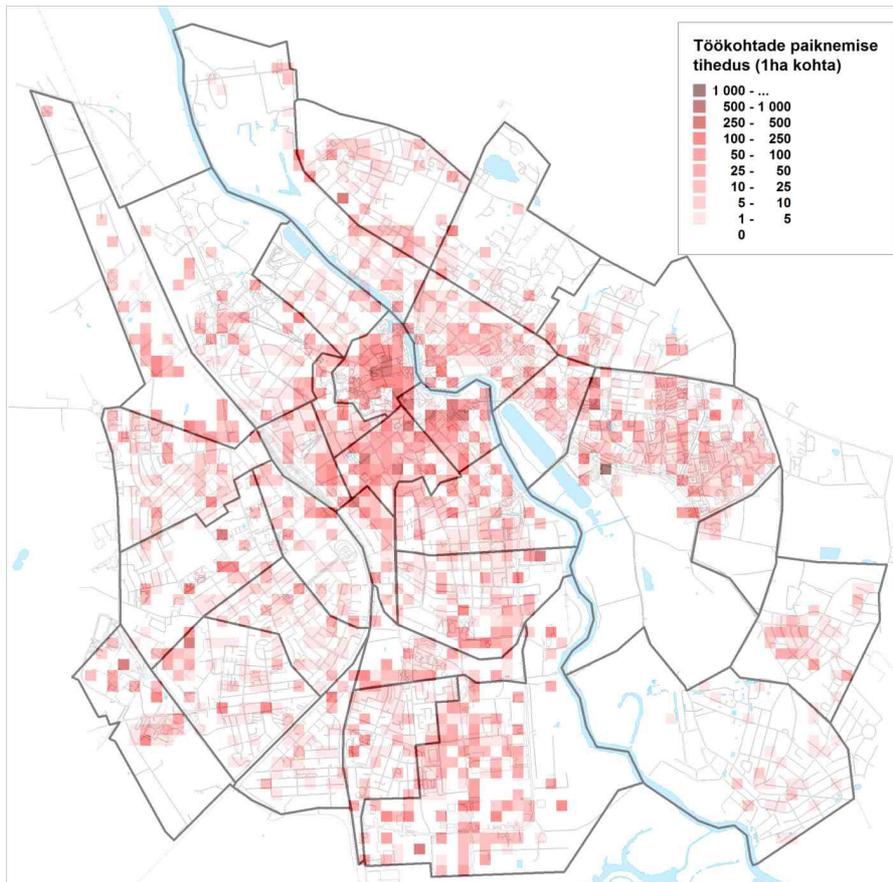
2.1.3. Töökohtade paiknemine

Töoga seotud liikumised mõjutavad enim transpordikasutust ja liikumiste ning liikluse mahtu. Enamik tööealistest inimestest käib tööl ja seetõttu liiguvad tööpäeva alguses kodust tööle ning pärast tööpäeva lõppu koju tagasi. Muidugi kombineeritakse mõningatel juhtudel tööga seotud liikumine ka teisel eesmärgil sooritatud liikumistega (näiteks viiakse laps kooli, lasteaeda või külastatakse teenindusasutusi), kuid reisi alg- ja sihtpunkt on enamasti kodu või töökoht. Seetõttu mõjutab liikumisi töökohtade paiknemine linnaruumis ning elukoha suhtes.

Tartu linna elanikest on tööga hõivatud 43 684 inimest². Osa neist töötab kodus, kuid enamikul asub töökoht kodust siiski eemal. Viimati analüüsiti töökohtade paiknemist ja seost elukohaga kasutades 2009. aasta Maksu- ja Tolliamet andmeid. Kuna hetkel on tööga hõivatute osakaal pea sama võrreldes 2009. aastaga (Statistikaameti andmete kohaselt oli 2009. aastal tööga hõivatud 43 700 Tartu linna elanikku) ning suuri muudatusi asustuse struktuuris ning ettevõtete paiknemises ei ole viimastel aastatel toimunud, annab olemasolev andmestik piisava ülevaate töökohtade paiknemisest.

² Allikas: Statistikaamet (Rahva ja eluruumide loendus 2011)

Maksu- ja Tolliameti andmete põhjal on suur osa töökohtadest koondunud kesklinna piirkonda. Tartu Kesklinna linnaosas asub 28,7% kõikidest Tartu linnas paiknevatest töökohtadest. Töökohad paiknevad ühtlaselt terve kesklinna ulatuses. Teistes linnaosades jääb töökohtade arv võrreldes kesklinnaga oluliselt väiksemaks. Annelinnas, kus elab 31% Tartu elanikest, on ligikaudu 14% kõikidest Tartu linnas paiknevatest töökohtadest. Seega on Annelinna elanikud sunnitud käima tööl enamasti teistes Tartu piirkondades. Oluline tööstuspiirkond on ka Ropka tööstusrajoon, kus asub 10,5% töökohtadest.



Joonis 20. Töökohtade paiknemine Tartu linnas.

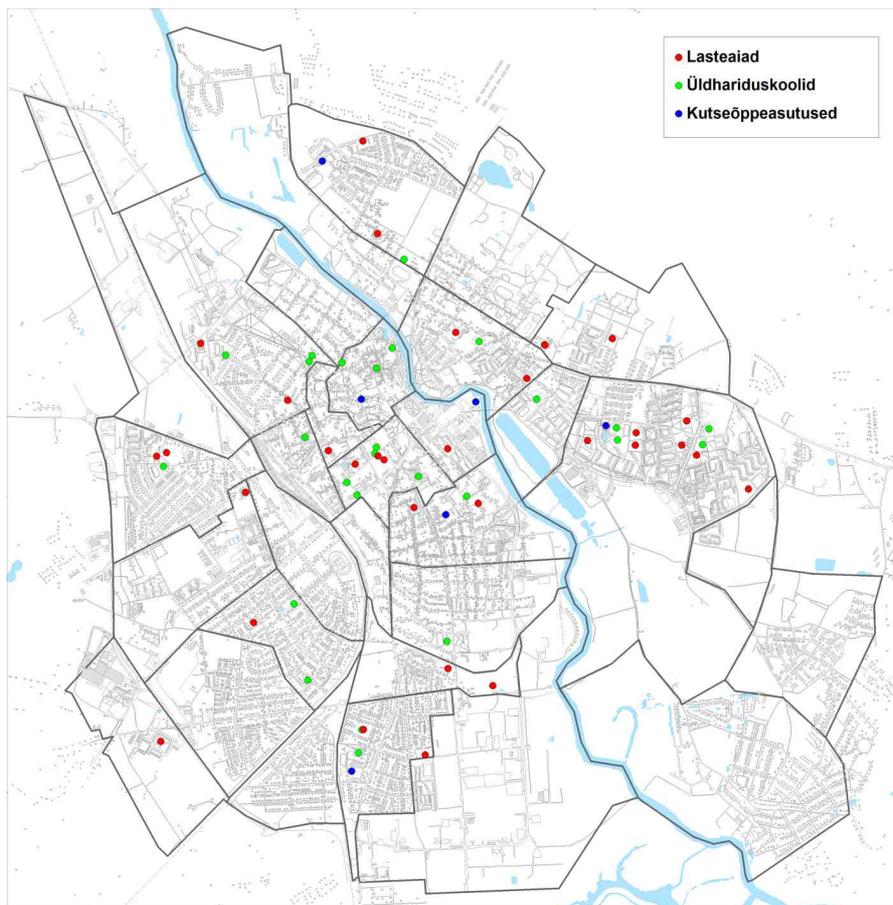
2.1.4. Õppeasutuste paiknemine

Töoga seotud liikumiste kõrval on teiseks suurimaks liikumiste põhjustajaks laste ja õpilaste liikumised. Enamasti liiguvad lapsed kodu ja kooli või lasteaia vahel. Samas on suur osa laste liikumistest seotud ka huvihariduskeskustega. Tartu linna lasteaedades käis 2012/2013 õppeaastalt 5 275 last³. Üldhariduskoolides õppis 13 094 õpilast. Neist 17,5% on pärit teistest kohalikest omavalitsustest. Suurem osa teistest omavalitsustest pärit õpilastest käib Tartus koolis Ülenurme, Luunja, Tartu ja Tähtvere vallast. Lasteaialapsed ja nooremate klasside õpilased viiakse enamasti lapsevanemate poolt kooli ja tuuakse hiljem koju. Vanemate klasside õpilased on liikumistes iseseisvamad ning liigutakse pigem ilma

³ Allikas: Tartu Linnavalitsus, 2012

vanemateta. Sageli kombineeritakse hommikune tööle minek ka lapse lasteaeda või kooli viimisega.

Kutsekoolides õppis 2011/2012 õppeaastal 4 159 õpilast⁴. Kõrgemates õppeasutustes õppis 2011/2012 õppeaastal 22 805 üliõpilast. Seega on Tartus õpilasi rohkem kui töötavaid inimesi. Üliõpilaste liikumisi on keerulisem hinnata, sest puudub selge ülevaade nende elukohtadest ning üliõpilased liiguvad erinevate õppehoonete vahel. Seetõttu on nad liikuvamad ja nende liikumisharjumused ning transpordikasutus erineb üldhariduskoolide õpilaste käitumisest.



Joonis 21. Haridusasutuste paiknemine Tartu linnas.

2.1.5. Teenindusasutuste paiknemine

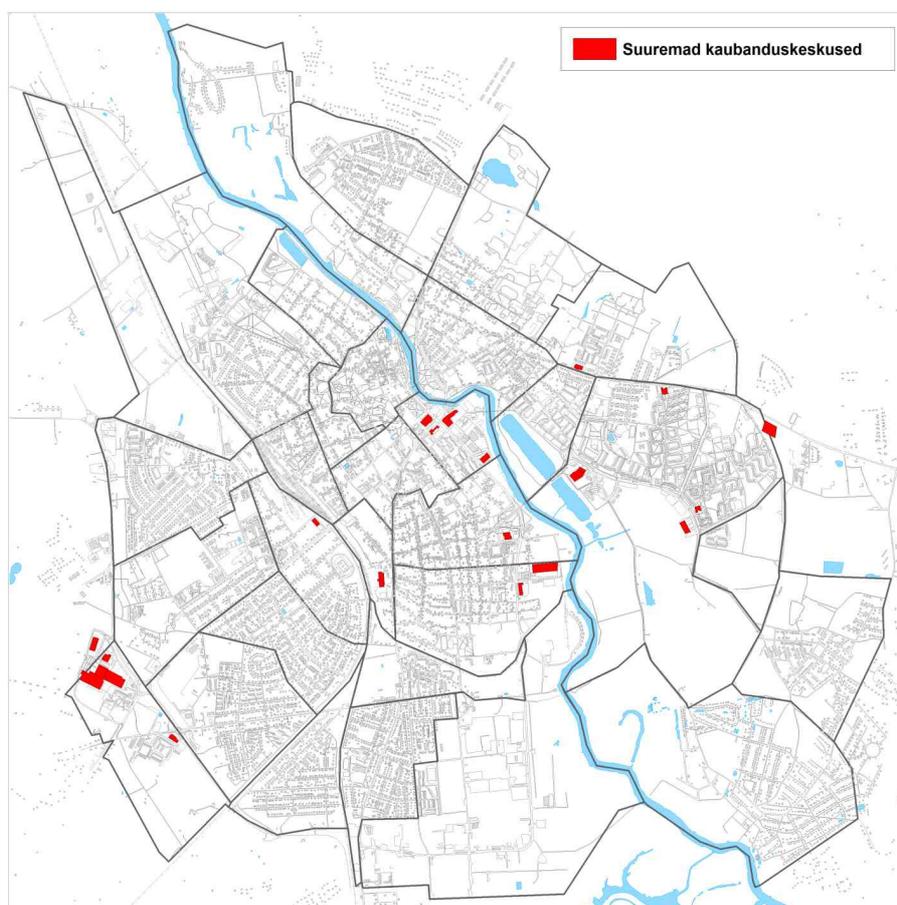
Liikumisevajadust mõjutab olulisel määral kaupluste ja teenindusasutuste paiknemine. Inimene vajab regulaarselt eluks vajalikke kaupu ning teenuseid. Sageli kombineeritakse kaubandusasutuste külastamine teiste eesmärgipäraste liikumistega. Kõige sagedamini külastatakse kaubandus- ja teenindusasutusi liikudes töö ja kodu vahel. Enamasti külastatakse kaupluseid, mis asuvad kodu lähedal või jäävad kodu ja töökoha vahelisele

⁴ Allikas: Tartu arvudes 2012

liikumisteele. Nädalavahetusel seevastu võetakse sageli ette tee suuremasse kaubanduskeskusesse.

Tartu suurim ja enim liikumisvajadust mõjutav kaubanduskeskus on Lõunakeskus. Mõju liiklusele ja liikumistele on suur Lõunakeskuse paiknemise tõttu linna keskusest ning peamistest elamupiirkondadest eemal. Suur osa Lõunakeskusega seotud liikumistest toimub läbi kesklinna. Lisaks Lõunakeskusele on Tartus mitmed teised suuremad kaubanduskeskused, mis paiknevad kesklinna piirkonnas ja Annelinna linnaosas.

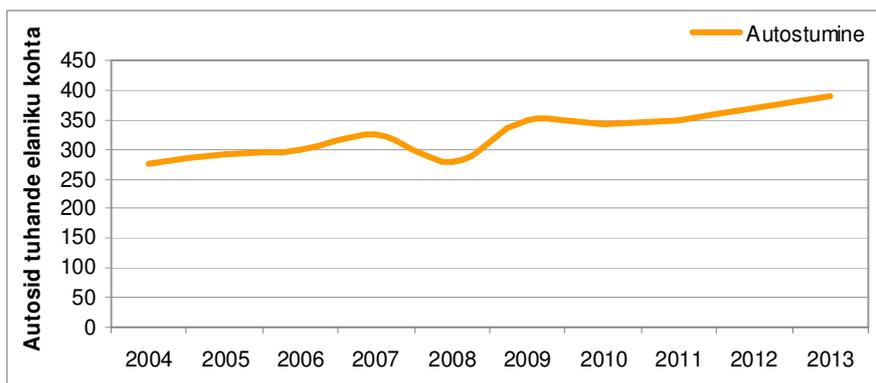
Lisaks igapäevastele tarbekaupadele tarbitakse veel teisi teenuseid. Kuid nende osakaal liikumistest ja mõju liiklusele on oluliselt väiksem. Eelkõige külastatakse avalikke teenuseid pakkuvaid asutusi (Tartu Linnavalitsus, Politsei- ja Piirivalveamet, Sotsiaalkindlustusamet jt), meditsiinasutusi, kultuuriasutusi ja teisi teenuseid pakkuvaid ettevõtteid ning asutusi.



Joonis 22. Suuremate kaubanduskeskuste paiknemine Tartu linnas.

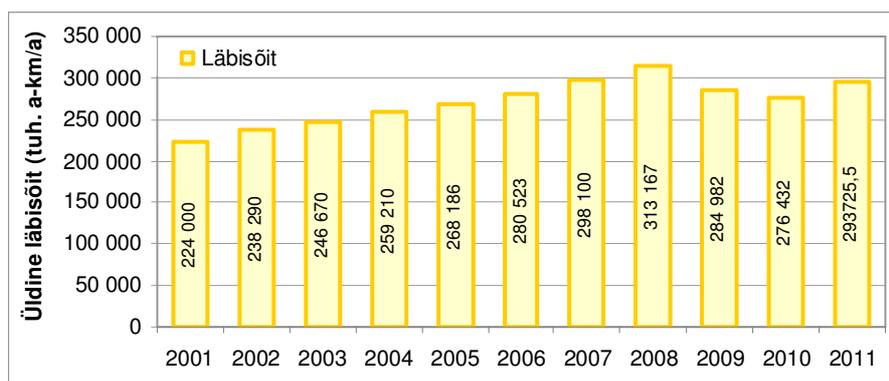
2.1.6. Autostumine ja autokasutus

Tartus on registreeritud 390,3 autot tuhande elaniku kohta. Autostumine on viimaste aastate jooksul järjepidevalt tõusnud. 2008. aasta langus tuleneb Eesti Riikliku Autoregistrikeskuse andmebaasi korrastamisest. Mõningane autostumise vähenemine toimus ka majandusprobleemide süvenemise ja tööpuuduse suurenemise tulemusena 2010. aastal. Möödunud, 2012. aastal, saavutas autostumine rekordilise taseme.



Joonis 23. Autode arv tuhande elaniku kohta Tartu linnas (2004-2012).

Sarnaselt autostumise muutusega on valdavalt järjepidevalt kasvanud ka mootorsõidukite kasutamine ja läbisõit. Mootorsõidukite aastane läbisõit kasvas järjepidevalt kuni 2008. aastani, kuni algasid majandusprobleemid. Töötuse kasvamise ja majanduslike raskuste tõttu vähenes ka autokasutus. 2011. aastal toimus taaskord läbisõidu kasv ning prognoositavalt kasvas läbisõit ka möödunud 2012. aastal.



Joonis 24. Üldise aastase läbisõidu muutus (2001-2011).

Auto omamine mõjutab otseselt selle kasutamist. MoMa.BIZ projekti raames Ropka tööstusrajoonis läbiviidud küsitlus näitas, et ligikaudu 91% autot omavatest vastanutest kasutab seda ka igapäevaselt tööl käimiseks. Uuringu tulemused näitasid, et auto omanikud autot mitte kasutades pigem kõnnivad ja sõidavad jalgrattaga, kui kasutavad ühistransporti. Seetõttu saab autostumise taset kasutada kaudse indikaatorina, mis iseloomustab auto kasutamise muutust.

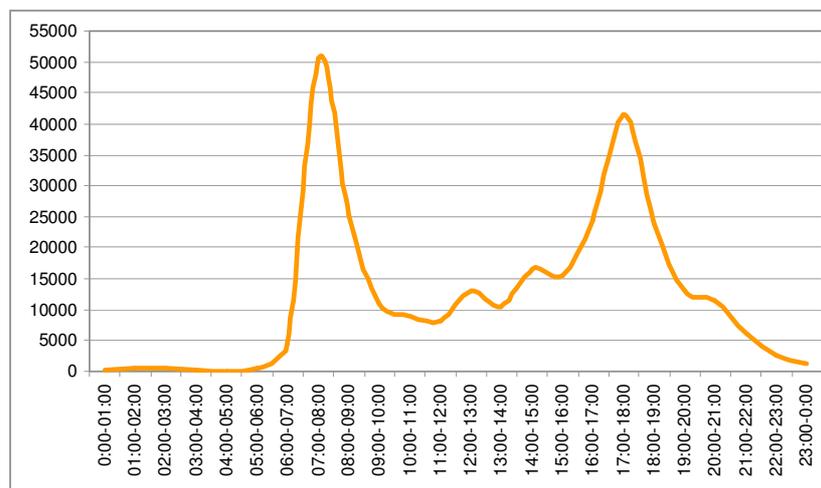
2.2. Tartu elanike liikumised

2.2.1. Ööpäevane liikumiste maht

Kuigi Tartu linnas on elanike liikumisharjumusi erinevatel aastatel ning mitmete uuringute raames uuritud, siis põhirõhk on olnud eelkõige regulaarsete liikumissuundade väljaselgitamisel ning tippunni liikumiskoormuse määramisel, mis on olnud üldise transpordiplaneerimise aluseks.

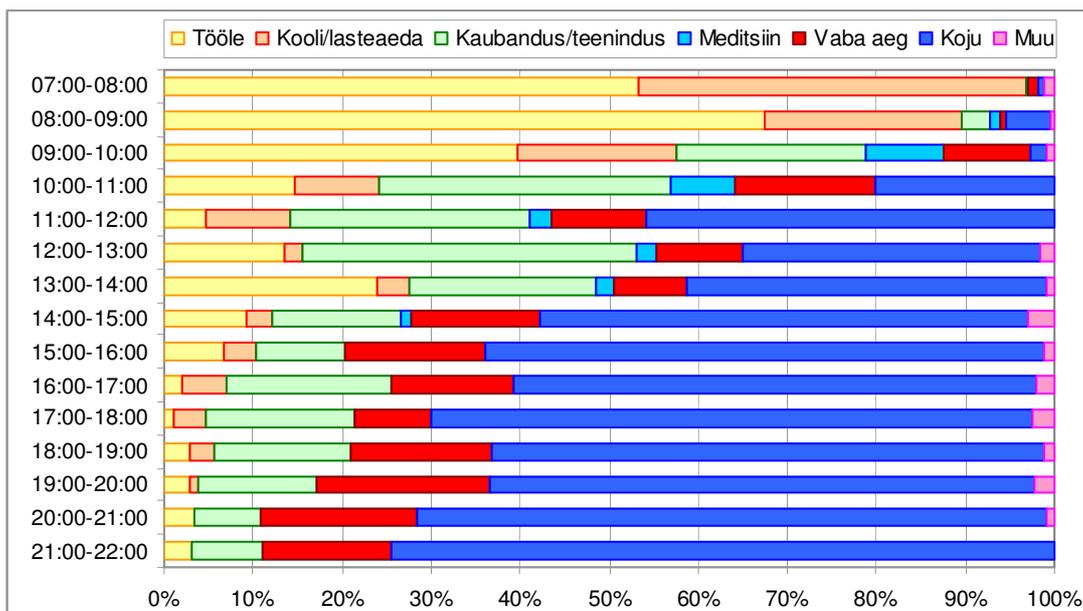
Elanike liikumiste kaardistamiseks on viimati 2009.a. (vt. Valikor Konsult OÜ 2009) palutud täita valimisse sattunud leibkonnaliikmete tavapärase päeva liikumisi kaardistav liikumispäevik. Liikumispäeviku andmeid on tiptunni osas vajadusel täiendatud Maksu- ja Tolliameti andmetega elanike töö- ja elukohtade kohta ning haridusasutuste (lasteaiaid, üldhariduskoolid) õpilaste elu- ja töökoha andmetega. Tiptunniväliseid liikumismustreid detailsemalt uuritud ja analüüsitud ei ole, ning üksnes liikumispäeviku andmestikule tuginemine selles osas võib väikse valimi tõttu anda ekslikke tulemusi, eriti kui andmeid analüüsida üksikute linnaosade lõikes.

2009.a. uuringu tulemusi ekstrapoleerides saab hinnanguliselt väita, et Tartu linna elanikud sooritavad tööpäeval ligikaudu 290 000 liikumist. Kõige intensiivsem on liikumine hommikul tiptunnil ajavahemikul 7:00-8:00, kui lapsed lähevad kooli ja lasteaeda ning täiskasvanud tööle. Sel ajavahemikul teevad Tartu elanikud ligikaudu 50 000 liikumist. Seejärel liikumiste hulk väheneb. Liikumiste arv tõuseb taas lõunasel perioodil, kui nooremad lapsed hakkavad koolist koju minema ning tööealised suunduvad lõunale. Pärastlõunast perioodi iseloomustab laste koolist koju ja huvikoolidesse minek. Öhtune tiptund jääb ajavahemikku 17:00-18:00, kui tehakse ligikaudu 41 500 liikumist. Neile lisanduvad väljaspoolt Tartut pärit inimesed.



Joonis 25. Tartu elanike liikumiste arv ööpäevas (koostatud 2009.a. liikumispäeviku alusel).

Inimeste liikumiste aeg sõltub liikumise eesmärgist. Hommikusel perioodil moodustab enamiku liikumistest liikumine tööle ja kooli või lasteaeda. Päevasel perioodil suureneb kaubandus- ja teenindusasutuste külastamine ning samuti suundutakse sageli koju.



Joonis 26. Tartu elanike liikumiste eesmärgid ajavahemikul 7:00-22:00 (allikas: liikumispäevik 2009.a).

Tööelistel töötavatel inimestel on päevane periood kindlalt paigas sõltudes tööpäeva alguse ja lõpu ning pauside toimumisest. Samuti on kindlalt paigas õpilaste päevakava. Eakamad mittetöötavad inimesed on oma otsustes vabad ning saavad liikuda vastavalt soovile. Hommikusel tiptunnil ajavahemikul 7:00-8:00 moodustavad enamiku liikujatest tööle minevad tööelised ja kooli suunduvad õpilased. Tiptunnijärgsel perioodil suureneb eakate osakaal liikujate hulgas. Pärast lõunat suunduvad lapsed koolist koju või huviringidesse, mille tulemusena kasvab sel perioodil kooliealiste laste osakaal. Õhtusel perioodil kasvab töölt koju ja teenindusasutustesse suunduvate täiskasvanute osakaal.

Ajavahemikul 22:00-00:00 liigutakse valdavalt koju, mõningal määral ka vaba aega veetma ja üksikuid liikumisi tehakse tööle või kaubandus/teenindusasutustesse. Rohkem kui pooled liikujatest on tööelised.

Liikumiste arv langeb oluliselt ajavahemikul 0:00-3:00, siis tehakse liikumisi koju suundumise eesmärgil. Liikumisi teostavad tööelised elanikud vahemikus 20-37-aastat, kes naasevad vaba aja veetmiselt. Tööle liikumine on liikumiste peamiseks põhjuseks alates ajavahemikust 5:00-6:00, seejuures on ajavahemikul 5:00-7:00 liikujate keskmine vanus mõnevõrra kõrgem, kui eelmisel perioodil.

2.2.2. Peamised liikumissuunad

Ligikaudu 25% kõikidest Tartu linna elanike liikumistest sooritatakse linnaosa siseselt, 4% juhtudel liigutakse üle linna piiri ning 71% juhtudel liigutakse erinevate linnaosade vahel⁵.

Kõige rohkem liigutakse Kesklinna linnaosa siseselt. Kesklinna linnaosas sooritatakse ühel tööpäeval ligikaudu 6,7% kõikidest Tartu linnas toimuvatest liikumistest, mis moodustab

⁵ Allikas: Tartu linna ja lähimavalitsuste elanike liiklusuuring, 2009

ligikaudu 19 400 liikumist. Tihedam on Kesklinna linnaosa ühendus ka Annelinna, Karlova ning Veeriku linnaosadega.

Annelinnaga seotud liikumised moodustavad kõikidest Tartu linnas sooritatud liikumistest ligikaudu 26,1%. Siia kuuluvad kõik liikumised, mille algus- või sihtpunkt asub Annelinna linnaosas. Linnaosa sisesed liikumised moodustavad kõikidest ühel tööpäeval Tartus sooritatud liikumistest ligikaudu 5,9%, mis moodustab peaaegu 17 100 liikumist. Annelinna ja Kesklinna linnaosade vahel sooritatakse ühes tööpäevas ligikaudu 15 750 liikumist, mis moodustab 5,4% kõikidest Tartu linnas sooritatud reisidest. Kuid kesklinna läbib ka muu liiklus, mis algab või lõppeb Annelinna linnaosas.

2.3. Ühistranspordisüsteem

2.3.1. Ühistranspordi korraldamise seadusandlik raamistik

Ühistranspordi korraldamine on Eesti Vabariigis sätestatud Ühistranspordiseadusega. Seaduse kohaselt osutatakse ühistransporti liiniveo, juhuveo ja taksoveo korras. Liinivedu on kas avalik või kommerts alustel pakutav teenus. Kuna oma territooriumil ühistranspordi kavandamise ja korraldamise eest vastutavad kohalikud omavalitsused, siis kõigile kättesaadava teenuse tagamiseks tehakse seda valdavalt avaliku liiniveo korras.

Liinivedu avaliku teenindamise lepingu alusel (*avalik liinivedu*) on antud juhul vedaja ja omavalitsusüksuse vahel sõlmitud avaliku teenindamise lepingu alusel korraldatav sõitjatevedu. Liiniveo puhul peavad olema selgelt määratletud nii teenindatavad peatused kui ka nende vahel liikumise marsruut, opereerimisajad ja sõiduplaan.

Tartu linnas on samuti ühistransporditeenuse pakkumine korraldatud avaliku liiniveo korras, mida ostetakse sisse ja mille eest makstakse kokkulepitud määras ja alustel. Vedaja leiti Tartu linnas avaliku konkursi tulemusena ning lepingus määratleti muuhulgas ka: avaliku teenindamise kohustus, mis hõlmas teenindatavate liinide loetelu (loetelus muudatuste tegemisega võimalusega) koos liiniläbisõidu arvestuse ja veoteenuse hinnaga, mis arvestatakse liinikilomeetri hinna põhjal (aluseks ühistranspordi hinnaindeksi muutumine).

Eeltoodust tulenevalt nõudlusel tagatava ühistransporditeenuse ostmist avaliku teenusena ühistranspordiseadus hetkel otseselt ei võimalda, kuna nõudeliini kui sellist seaduse kohaselt ei eksisteeri. Samuti tekiks probleeme lepingu sõlmimisega, sest liin on ühissõiduki konkreetne liikumistee ja selle määratlemisel tuleb kirjeldada lisaks algus- ja lõpppunktidele ka kõik läbitavad peatused. Raskusi võib tekkida ka liiniläbisõidu arvestusega, kuna seda saab vaid eelnevate nõudlusuuringute alusel prognoosida. Nagu juba eelnevad kogemused näitavad, on keeruline sellist teenust ilma toetusteta korraldada. Seadus aga kohustab omavalitsust toetama üksnes avalikku liinivedu.

Paindlike teenuste kontseptsiooniga haakub oluliselt paremini taksoveo mõiste, mis ühistranspordiseaduse kohaselt hõlmab sõitjate vedu tellija soovitud sihtkohta taksoveoks kohandatud ühissõidukiga, välja arvatud reisirong ja reisirarvlaev. Taksoveo hinna määrab vedaja. Vedaja registreerimiskoha järgne omavalitsusüksus võib kehtestada taksoteenuste loetelu, millele vedaja määrab taksoteenuste tariifid.

Kui paindlikke ühistransporditeenuseid tagada kommertsalustel (eelkõige nt takso jagamine) on lihtsam, kuna juriidiliselt on asjad selgemad. Samas võib ka see teenus vajada vähemalt käivitusfaasis (kuni lojaalse kliendibaasi kujunemiseni) tegevustoetust.

Paindliku transporditeenuse korraldamisel taksoveo korras on siiski mõned piirangud:

- Kui see on korraldatud eraettevõtte poolt, siis puudub kontroll teenuse hinna kujundamise üle. Lahenduseks võib olla teenust tagava munitsipaalettevõtte loomine.
- Samas ei ole hetkel taksoveo puhul lubatud nõ kokkuleppehinna kehtestamine, vaid veo hind kujuneb taksomeetri näidu alusel.
- Lahendamist vajab küsimus, kuidas sellist teenust omavalitsuse eelarvest toetada.
- Nagu juba eelpool mainitud, siis keeruline on esialgu prognoosida teenuse opereerimiskulusid, eriti kütusekulu, kuid see sõltub paljuski teenuse paindlikkuse tasemest.
- Kuna taksosse ei tohi võtta teisi samas suunas reisijaid, kui nad vastastikku selleks nõusolekut ei anna, tuleb selleks vastavad meetmed ette näha (nt teenuse kasutajaks registreerimisel antakse vastav nõusolek vms).

Kuigi Tartu linn tagab hetkel puuetega inimestele invataksoteenuse, mis põhimõtteliselt toimib nõudluspõhiselt, siis selle laiendamine kõigile reisijatele on takistatud, sest teenust tagatakse sotsiaalhoolekande seaduse alusel konkreetsetele inimestele makstava sotsiaaltoetuse vormis, mille määramise õigus on antud volikogule. Seetõttu ei saa sarnastel juriidilistel alustel tegutsevat nõudeteenust avada kõikidele linnaelanikele.

Seega, enne kui kohaliku omavalitsuse poolt pakutavate paindlike teenuste rakendamise peale reaalsemalt mõtlema hakata, tuleb lahendada seadusandlusest tulenevad küsimused ning leida juriidiliselt korrektne võimalus paindlikke ühistransporditeenuseid korraldada ja vajadusel ka omavalitsuse eelarvest toetada. Seejuures sobivate lahenduste leidmisel võib olla kasu teiste Euroopa Liidu riikide praktikate uurimisest selles valdkonnas.

2.3.2. Olemasolev ühistransporditeenus

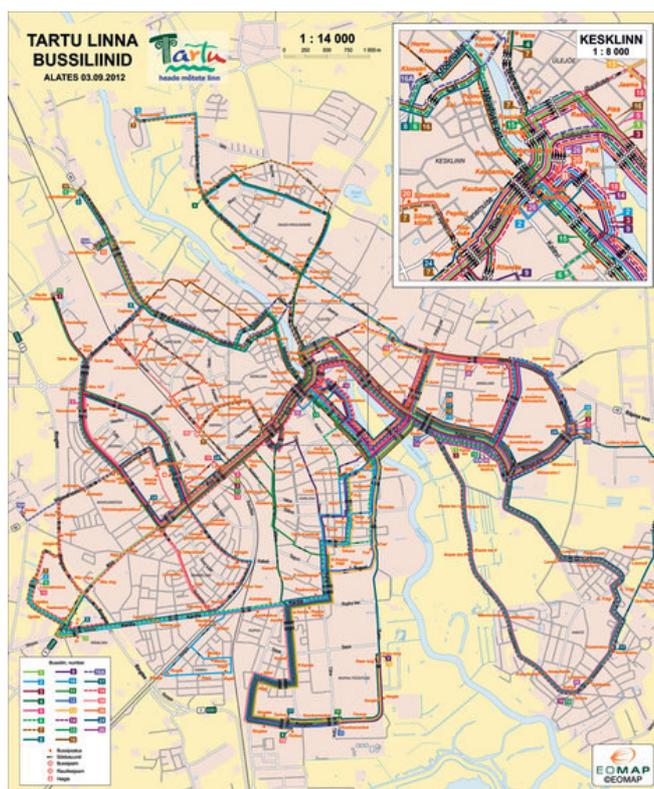
Kohalikku liinivedu teostab Tartu linnas avaliku teenindamise lepingu alusel alates 1. jaanuarist 2011. aastal kuni 30. juuni 2017. aastani AS Sebe, mis valiti veoteenust osutama Tartu linna avaliku bussiliiniveo riigihanke tulemusel. Liiniveo aastane töömaht on 3,6 miljonit liinikilomeetrit. Lisaks Tartu linna avalikule liiniveole on Tartus võimalik kasutada linnasiseselt ka maakonnaliine ja kommertsliine. Puuetega inimeste veoks toimib Invataksoteenus. Tellimusveona toimib kohati tööliste vedu. Kaks Tartu kaubandusametust, Lõunakeskus ja Jõe Keskus, korraldavad liinivedu kesklinnast kaubandusametusse.

Taksovedusid teostavad linnas vähemalt kümme ettevõtet (allikas: www.tartu.ee).

2.3.2.1. Liinivõrk

Avaliku teenindamise lepingu alusel osutatakse Tartu linnas liinivedu 25 liinil, millest 23 sõidavad päevasel perioodil ja 2 liini öisel perioodil. 18 liini läbivad Tartu kesklinna (peatused Hansakeskus, Kaubamaja, Kesklinn, Soola). Seitse bussiliini (liinid nr 10, 11, 12, 13, 16A, 17, 19) ühendavad Tartu erinevaid linnaosasid kesklinna piirkonda läbimata.

Ööliinid tagavad küll ühendused erinevate Tartu linna piirkondade vahel, kuid nende korraldus ja marsruudid ei ole kasutajasõbralikud (sõiduajad võivad kujuneda pikaks, marsruudid keerulised ning kohati erinevad (nt 21 tööpäeval ja puhkepäeval), väljumine vaid kord ööpäevas jne).



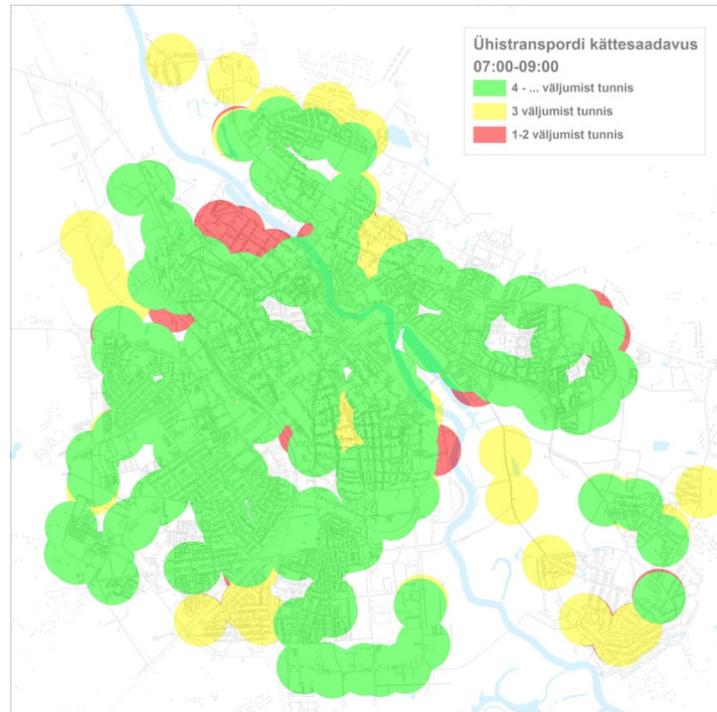
Joonis 27. Tartu linna ühistranspordi liinivõrk.

2.3.2.2. Opereerimisajad ja teenuse kättesaadavus

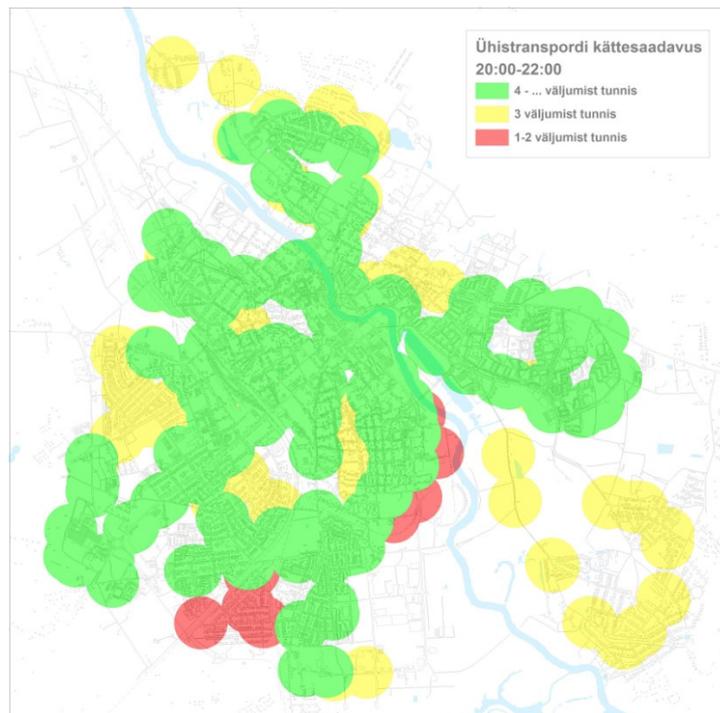
Tartu linna ühistranspordi kättesaadavust võib valdavalt hinnata heaks. Hea kättesaadavus tähendab, et ühistranspordi marsruudid mööduvad elanike kodude lähedalt, peatused paiknevad optimaalsel kaugusel ja bussid väljuvad sageli. Parem on kättesaadavus Tartu kesklinna ja Annelinna linnaosa elanikele ning mõnevõrra halvem on ühistransporditeenuse kättesaadavus Tartu äärelinna piirkondades. Alltoodud joonistelt nähtub, et ühistranspordi teenusega on tiptunnil katmata osa Ihaste, Ropka tööstusrajooni ning Raadi-Kruusamäe linnaosast.

Tartu kaks ööliini (21 ja 22) teevad tööpäeval ühe väljumise (kell 4:30). Ülejäänud liinid alustavad tööpäeval opereerimist kell 5:10-5:30 ja lõpetavad hiljemalt kell 23:30-00:00. Nii

mõnigi liin alustab tunduvalt hiljem, vahetult tipptunni eel, ning lõpetab 18:00-20:00 vahel. Seetõttu on ka ühistranspordi kättesaadavuses ajavahemikul 20:00-22:00 täheldatav oluline langus. Nädalavahetusel on graafikud hõredamad, mõned liinid ei opereeri või opereerivad lühemat aega ja ka ühistranspordi kättesaadavus sellevõrra halvem. Samas on siis ka nõudlus madalam.



Joonis 28. Ühistranspordi kättesaadavus Tartu linnas ajavahemikul 7:00-9:00 (300 m puhveralad peatuste ümber).



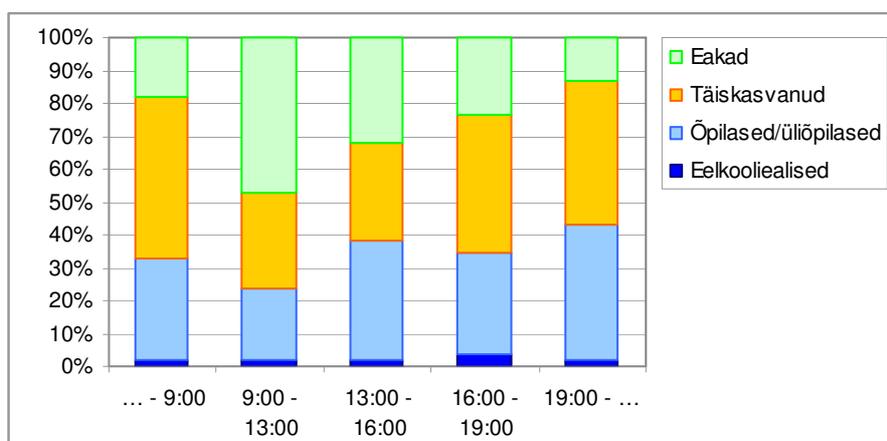
Joonis 29. Ühistranspordi kättesaadavus Tartu linnas ajavahemikul 20:00-22:00 (300 m puhveralad peatuste ümber).

2.3.2.3. Nõudlus/täituvus

Tartu linnaliinidel loendati reisijaid viimati 2009. aastal. Kuna piletitulu andmed näitavad, et reisijate arv on tänasel hetkel pea võrdväärne loenduse perioodiga, annab andmestik piisava ülevaate ühistranspordi kasutatavusest. Ühel tööpäeval sooritatakse Tartus linnaliinidel kokku ligikaudu 47 500 reisi, laupäeval 21 000 reisi ja pühapäeval 17 000 reisi. Tartu on linnaruumi struktuurilt väga kompaktne linn, mistõttu on inimeste igapäevased liikumised lühikesed. Lühikeste liikumiste suur osatähtsus ning sesoonsus mõjutab ühistranspordi täituvust ja kasutatavust. Ilusate ilmadega ja soojemal perioodil liigeldakse rohkem jalgsi või jalgrattaga ning ühistranspordi kasutatavus väheneb. Halva ilmaga suureneb samas ühistranspordi kasutatavus. Samuti kasutatakse enam ühistransporti talveperioodil ning suvel kasutatavus väheneb ainuüksi üliõpilaste lahkumise tõttu. Seetõttu varieerub ühistranspordi kasutatavus sõltuvalt erinevatest mõjuteguritest.

Kõige enam kasutavad tööpäeval ühistransporti täiskasvanud, kes moodustavad kõikidest reisijatest 37%. Eakad moodustavad tööpäeval kõikidest reisijatest 31% ja õpilased/üliõpilased 30%. Eelkooliealiste osakaal jääb teistest vanusgruppidest oluliselt väiksemaks.

Hommikul perioodil (kuni kell 9:00) moodustavad pea poole kõikidest reisijatest valdavalt täiskasvanud reisijad. Õpilaste osakaal 30% ja eakatel vähem kui 20%. Hommikusel perioodil liigutakse valdavalt tööle ja kooli, mistõttu liiguvad peamiselt antud eesmärkidel liikuvad inimesed. Eakad hakkavad liikuma päeva ennelõunasel ja lõunasel perioodil (kell 9:00 kuni 13:00). Siis kasvab eakate osatähtsus pea pooleni kõikidest reisijatest. Pärastlõunasel perioodil (kell 13:00 kuni 16:00) kasvab koolipäeva lõppemise tõttu õpilaste ja üliõpilaste osakaal. Õhtusel perioodil (kell 16:00 kuni 19:00) lõppeb tööealistel inimestel tööpäev ning suureneb nende poolt ühistranspordiga teostatavate liikumiste hulk. Mõningal määral väheneb õpilaste ja eakate osatähtsus. Hilisõhtusel perioodil (kell 19:00 - ...) moodustavad suurema osa reisijatest õpilased ja täiskasvanud. Antud perioodi vanuselist jaotust mõjutab eelkõige eakate väga vähene liikumine, mistõttu tuleb enam esile täiskasvanud elanike ja õpilaste liikumine.



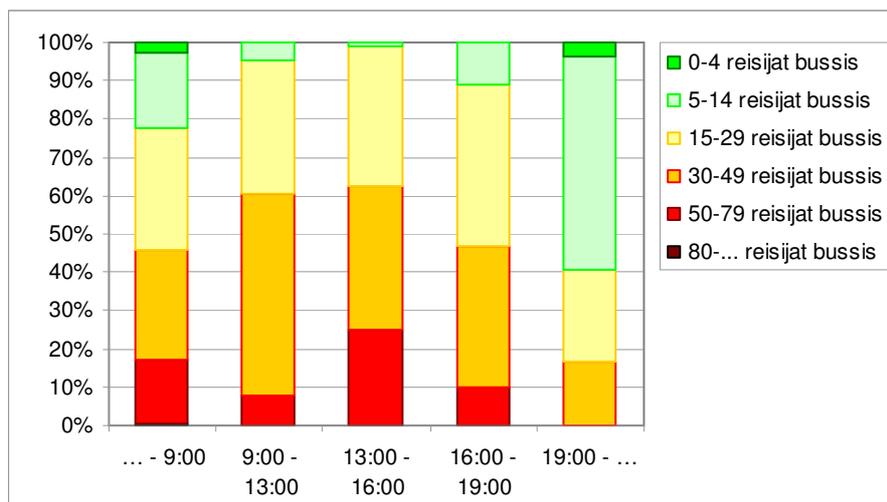
Joonis 30. Tartu linnaliinide kasutajate vanusjaotus perioodide lõikes (allikas: Inseneribüroo Stratum 2009).

Loendustulemuste analüüsi käigus jaotati bussid täituvuse järgi seitsmesse täituvusklassi:

1. täituvusklass: 0 – 4 reisijat bussis;
2. täituvusklass: 5 – 14 reisijat bussis;
3. täituvusklass: 15 – 29 reisijat bussis;
4. täituvusklass: 30 – 49 reisijat bussis;
5. täituvusklass: 50 – 79 reisijat bussis;
6. täituvusklass: 80 – 119 reisijat bussis;
7. täituvusklass: 120 – ... reisijat bussis.

Täituvusklassidesse jaotamise eesmärk oli määrata liinide teenindamiseks optimaalse suurusega buss. Busside maksimaalse täituvuse korral kuni 14 reisijat on optimaalsem kasutada väikebussi või viia vähese nõudluse tõttu liinivõrgus sisse muudatusi. Kuni 14 reisijat oli bussis ligikaudu 17%-l tööpäevastest väljumistest. Maksimaalse täituvuse korral 15-29 reisijat on tavabuss, mille veomahuks on ligikaudu sada reisijat, siiski liialt suur. Sellise täituvuse korral leidub igale reisijale soovi korral istekoht. Tavabussi jaoks on piisav täituvus 30-49 reisijat bussis, mille korral on tagatud hea teeninduskvaliteet. Maksimaalse täituvusega 30-49 reisijat bussis oli 35% kõikidest väljumistest. Suurema reisijate arvu korral halveneb tavabussi kasutamisel teenuse kvaliteet ning väheneb reisijate rahulolu. 50-79 reisijat oli 13%-l väljumistest. Loendusperioodi jooksul ületas ainult ühel väljumisel reisijate arv 80'ne reisija piiri. Kuid sellelgi väljumisel jäi maksimaalne reisijate arv alla saja reisija.

Busside täituvus on erinevatel ajaperioodidel erinev. Suurim oli täituvus ennelõunasel ja lõunasel perioodil ajavahemikul 9:00-13:00. Täituvust mõjutavad inimeste liikumissuunad. Need on tiptunnil valdavalt ühesuunalised ning vastassuunas sõidab buss sageli vähese täituvusega. Kõige tühjemad on bussid hilisõhtusel perioodil, kui enam kui pooltes bussides jääb maksimaalne täituvus alla 15 reisija bussis.



Joonis 31. Tartu linnaliinide busside täituvus perioodide lõikes (allikas: Inseneribüroo Stratum 2009).

Reisijate loenduse käigus selgitati, lisaks liinide koormatusele eri suundades ja kellaaegadel, välja ka peatuste käive. Kõige suurema käibega peatused paiknevad Kesklinnas (Kaubamaja, Kesklinn, Riimäe, Turu, Hansakeskus, Atlantis) ja Annelinnas (Eeden, Kaunase pst, Nõlvaku,

Annelinna Gümnaasium, Mõisavahe, Anne, Kalda tee, Anneturg, Pikk), samuti Riia mnt. ääres (Kaare, Pauluse, Kastani) või liikumiste tõmbekeskuste läheduses (Karete, Alasi).

Tabel 2. Kõige suurema käibega peatused Tartu linnas (tööpäev 2009.a.).

Jrk	Peatus	Kokku	Peale	Maha
1	Kaubamaja	7625	3889	3736
2	Kesklinn	6712	3848	2864
3	Eeden	4584	2433	2152
4	Riiamäe	3724	1672	2052
5	Kaunase pst.	3430	2219	1211
6	Kaare	2730	1382	1348
7	Turu	2363	1174	1189
8	Pauluse	2173	1047	1126
9	Anne	2095	969	1126
10	Annelinna Gümnaasium	1971	830	1141
11	Kalda tee	1969	1154	815
12	Karete	1930	1082	848
13	Hansakeskus	1863	902	961
14	Nõlvaku	1589	856	733
15	Atlantis	1572	438	1133
16	Anneturg	1552	459	1093
17	Alasi	1479	822	658
18	Pikk	1469	778	691
19	Mõisavahe	1426	956	471
20	Kastani	1411	711	699

Samas on uuringu põhjal võimalik välja tuua ka kõige madalama käibega peatused. Väikese käibega peatused paiknevad kas linna äärealadel paiknevates tööstuspiirkondades (Logistikakeskus, Ravila Tööstuspark, Favora, Kaubajaam) või madalama asustustihedusega linnaosades.

Tabel 3. Kõige väiksema käibega peatused Tartu linnas (tööpäev 2009.a.).

Peatus	Kokku	Peale	Maha
Jänese	59	10	49
Mesika	57	23	34
Ropka	53	9	44
Meltsiveski	48	11	37
Lemmatsi	41	29	12
Käo	35	5	30
Uus-Veeriku	32	16	16
Taara pst.	31	20	11
Favora	30	3	27
Televisiooni	29	6	22
Polikliiniku	28	2	26
Piiri	27	13	14
Caroline	26	7	20
Lembitu	25	8	18
Kraavi	25	17	8
Herne	22	6	16
Vahi	20	9	11

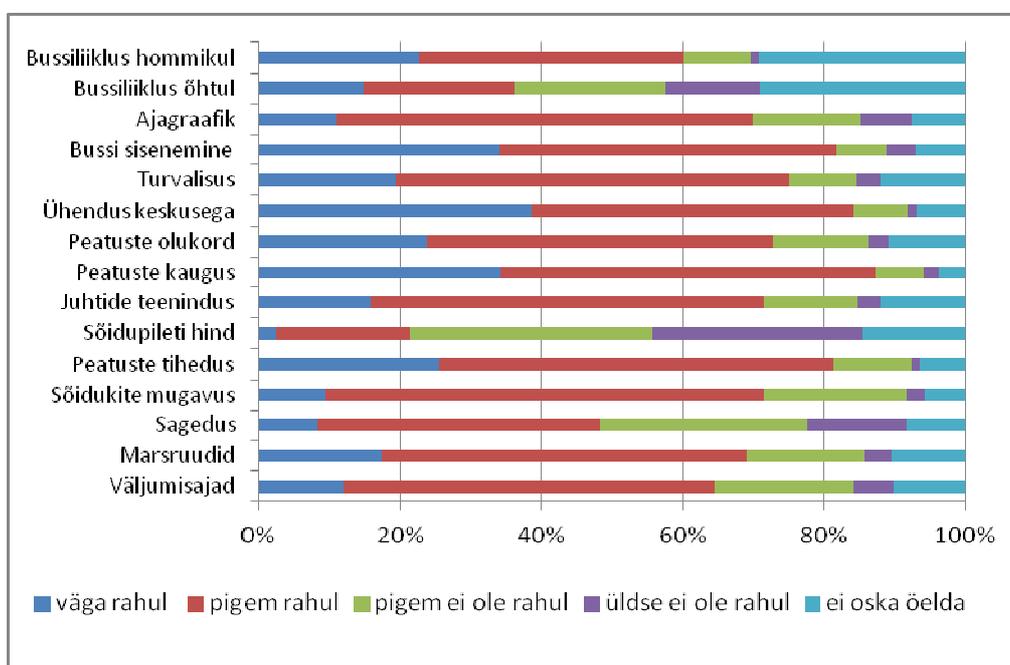
Kaubabaas	18	4	14
Lõuendi	18	4	14
Riia	17	2	15
Sepa	16	4	12
Kaubajaam	16	0	16
Mõisavärava	14	4	10
Laululava	10	0	10
Ihaste tee	8	4	4
Logistikakeskus	6	0	6
Ravila Tööstuspark	4	0	4

2.3.2.4. Rahulolu olemasoleva teenusega

Rahulolu ühistranspordi korraldusega Tartu linnas on küsitud mitmete uuringute raames. Üks selliseid küsitlusi viidi läbi 2009.a. (vt Valikor Konsult OÜ 2009) eesmärgiga saada teada Tartu linna ja lähimavalitsuste elanike igapäevased liikumised ja suhtumine ühistransporti.

Uuringust selgus, et üldiselt olid ühistransporti kasutanud Tartu elanikud pakutava teenusega rahul või pigem rahul. Eriti kõrgelt hinnati peatuste kaugust ja peatuste tihedust, ühendust keskusega, bussidesse sisenemise võimalusi ja turvalisust.

Pigem ei olda rahul või ei osata midagi öelda sageduse, sõidupileti hinna ning bussiliikluse kohta õhtusel ajal. Kui Vaksali, Kesklinna, Annelinna ja Ihaste elanikud olid pigem rahul bussiliiklusega õhtusel ajal, siis ülejäänud linnaosade elanikud mitte. Eriti rahulolematud olid Ülejõe, Variku, Tähtvere ja Karlova elanikud. Sagedusega ei olnud eelkõige rahul Annelinna, Raadi-Kruusamäe ja Tähtvere elanikud.



Joonis 32. Tartu linna elanike rahulolu ühistransporditeenusega (allikas: Valikor Konsult OÜ 2009).

2.4. Kokkuvõte

Alljärgnevalt saab välja tuua mõned olulisemad punktid olemasoleva olukorra kirjeldusest, mis määratlevad ära ka kitsaskohad ühistransporditeenuse pakkumises ja liikumisnõudlust puudutavates andmetes. Seda, mis oleks kõige otstarbekam viis nende küsimuste lahendamiseks, saab otsustada juba osapoolte kaasamisel ning nõudluse, võimaluste ja vajaduste põhjalikumal analüüsil.

Olemasoleva olukorra analüüsil tehti kindlaks:

- Kõige suurema osakaalu Tartu linna rahvastikust moodustavad 20-30-aastased elanikud, kelle seas on ka Tartu erinevate kõrgemate haridusasutuste üliõpilased.
- Rahvastik paikneb Tartus ebaühtlaselt ja asustustihedus varieerub linna erinevates piirkondades oluliselt.
- Asustustihedus on suurem korterelamupiirkondades kesklinnas ja seda ümbritsevates asumites, Annelinna linnaosas ning Veeriku asumis.
- Hõredam on asustus Tartu äärealadel, kus on suured kasutamata alad või tööstuspiirkonnad.
- Asustustihedus erineb suurel määral asumite siseselt. Elamute osakaal on väike Veeriku tööstusrajooni ja Ropka tööstusrajooni asumites.
- Maksu- ja Tolliameti andmete põhjal on suur osa töökohtadest koondunud kesklinna piirkonda. Oluline tööstuspiirkond on ka Ropka tööstusrajoon, kus asub 10,5% töökohtadest.
- Töoga seotud liikumiste kõrval on teiseks suurimaks liikumiste põhjustajaks laste ja õpilaste liikumised. Lasteaialapsed ja nooremate klasside õpilased viiakse enamasti lapsevanemate poolt kooli ja tuuakse hiljem koju.
- Kutsekoolides õppis 2011/2012 õppeaastal 4 159 õpilast⁶. Kõrgemates õppeasutustes õppis 2011/2012 õppeaastal 22 805 üliõpilast. Seega on Tartus õpilasi rohkem kui töötavaid inimesi.
- Autostumise taset saab kasutada kaudse indikaatorina autokasutuse muutuse hindamisel. Tartus on registreeritud 390,3 autot tuhande elaniku kohta. Autostumine on viimaste aastate jooksul järjepidevalt tõusnud.
- Kuigi Tartu linnas on elanike liikumisharjumusi erinevatel aastatel ning mitmete uuringute raames uuritud, siis põhirõhk on olnud eelkõige regulaarsete liikumissuundade väljaselgitamisel ning tiptunni liikumisnõudluse määramisel.
- Tiptunniväliseid liikumismustreid detailsemalt uuritud ja analüüsitud ei ole, ning üksnes 2009.a. liikumisuuringu andmestikule tuginemine selles osas võib väikse valimi tõttu anda ekslikke tulemusi, eriti kui andmeid analüüsida üksikute linnaosade lõikes.

⁶ Allikas: Tartu arvudes 2012

- 2009.a. uuringu tulemusi ekstrapoleerides saab hinnanguliselt väita, et Tartu linna elanikud sooritavad tööpäeval ligikaudu 290 000 liikumist.
- Ajavahemikul 22:00-00:00 liigutakse valdavalt koju, mõningal määral ka vaba aega veetma ja üksikuid liikumisi tehakse tööle või kaubandus-/teenindusasutustesse. Rohkem kui pooled liikujatest on tööalised.
- Liikumiste arv langeb oluliselt ajavahemikul 0:00-3:00, siis tehakse liikumisi koju suundumise eesmärgil. Liikumisi teostavad tööalised elanikud vahemikus 20-37-aastat, kes naasevad vaba aja veetmiselt.
- Tööle liikumine on liikumiste peamiseks põhjuseks alates ajavahemikust 5:00-6:00, seejuures on ajavahemikul 5:00-7:00 liikujate keskmine vanus mõnevõrra kõrgem, kui eelmisel perioodil.
- Ligikaudu 25% kõikidest Tartu linna elanike liikumistest sooritatakse linnaosa siseselt, 4% juhtudel liigutakse üle linna piiri ning 71% juhtudel liigutakse erinevate linnaosade vahel⁷.
- Hetkel kehtiv Ühistranspordiseadus võimaldab ühistransporditeenust pakkuda liiniveo, taksoveo ja juhuveo korras. Paindlike ühistranspordi teenuste rakendamise eel tuleb lahendada seadusandlusest tulenevad küsimused ning leida juriidiliselt korrektne võimalus paindlikke ühistransporditeenuseid korraldada ja vajadusel ka omavalitsuse eelarvest toetada.
- Tartu linna avaliku bussiliiniveo aastane töömaht on 3,6 miljonit liinikilomeetrit. Lisaks on Tartus võimalik kasutada linnasiseselt ka maakonnaliine ja kommertsliine. Puuetega inimeste veoks toimib Invataksu süsteem. Tellimusveona toimib kohati tööliste vedu. Taksovedusid teostavad linnas vähemalt kümme ettevõtet
- Tartu linnas teostatakse avalikku liinivedu 25 liinil, millest 23 sõidavad päevasel perioodil ja 2 liini öisel perioodil. 18 liini läbivad Tartu kesklinna, seitse bussiliini ühendavad Tartu erinevaid linnaosasid kesklinna piirkonda läbimata.
- Ööliinid tagavad küll ühendused erinevate Tartu linna piirkondade vahel, kuid nende korraldus ja marsruudid ei ole kasutajasõbralikud (sõiduajad võivad kujuneda pikaks, marsruudid keerulised ning kohati erinevad (nt 21 tööpäeval ja puhkepäeval), väljumine vaid kord ööpäevas jne).
- Tööpäevadel opereerivad linnaliini bussid ajavahemikul 5:00-5:30 kuni 23:30-0:00, paljud liinid alustavad siiski vahetult enne tipptundi ja lõpetavad enne kella 20:00, mistõttu ühistranspordi kättesaadavus langeb oluliselt alates 20:00
- Ajavahemikul 0:00-4:30 ühistransporditeenust ei pakuta. See on ka üldise liikumisenõudluse seisukohalt kõige tagasihoidlikum periood.
- Tartu linna ühistranspordi kättesaadavust võib valdavalt hinnata heaks. Mõnevõrra halvem on ühistransporditeenuse kättesaadavus Tartu äärelinna piirkondades.

⁷ Allikas: Tartu linna ja lähimavalitsuste elanike liiklusuuring, 2009

- Ühistranspordi teenusega on tiptunnil katmata osa Ihaste, Ropka tööstusrajooni ning Raadi-Kruusamäe linnaosast.
- Kõige enam kasutavad tööpäeval ühistransporti täiskasvanud, kes moodustavad kõikidest reisijatest 37%. Eelkooliealiste osakaal jääb teistest vanusgruppidest oluliselt väiksemaks.
- Hilisõhtusel perioodil (kell 19:00 - ...) moodustavad suurema osa ühistranspordi reisijatest õpilased ja täiskasvanud.
- Busside täituvus on erinevatel ajaperioodidel erinev. Suurim on täituvus ennelõunasel ja lõunasel perioodil ajavahemikul 9:00-13:00. Kõige tühjemad on bussid hilisõhtusel perioodil, kui enam kui pooltes bussides jääb maksimaalne täituvus alla 15 reisija bussis.
- Väikese käibega peatused paiknevad kas linna äärealadel paiknevates tööstuspiirkondades (Logistikakeskus, Ravila Tööstuspark, Favora, Kaubajaam) või madalama asustustihedusega linnaosades.
- Üldiselt on ühistransporti kasutanud Tartu elanikud pakutava teenusega rahul või pigem rahul. Eriti kõrgelt hinnatakse peatuste kaugust ja peatuste tihedust, ühendust keskusega, bussidesse sisenemise võimalusi ja turvalisust.
- Pigem ei olda rahul või ei osata midagi öelda sageduse, sõidupileti hinna ning bussiliikluse kohta õhtusel ajal.

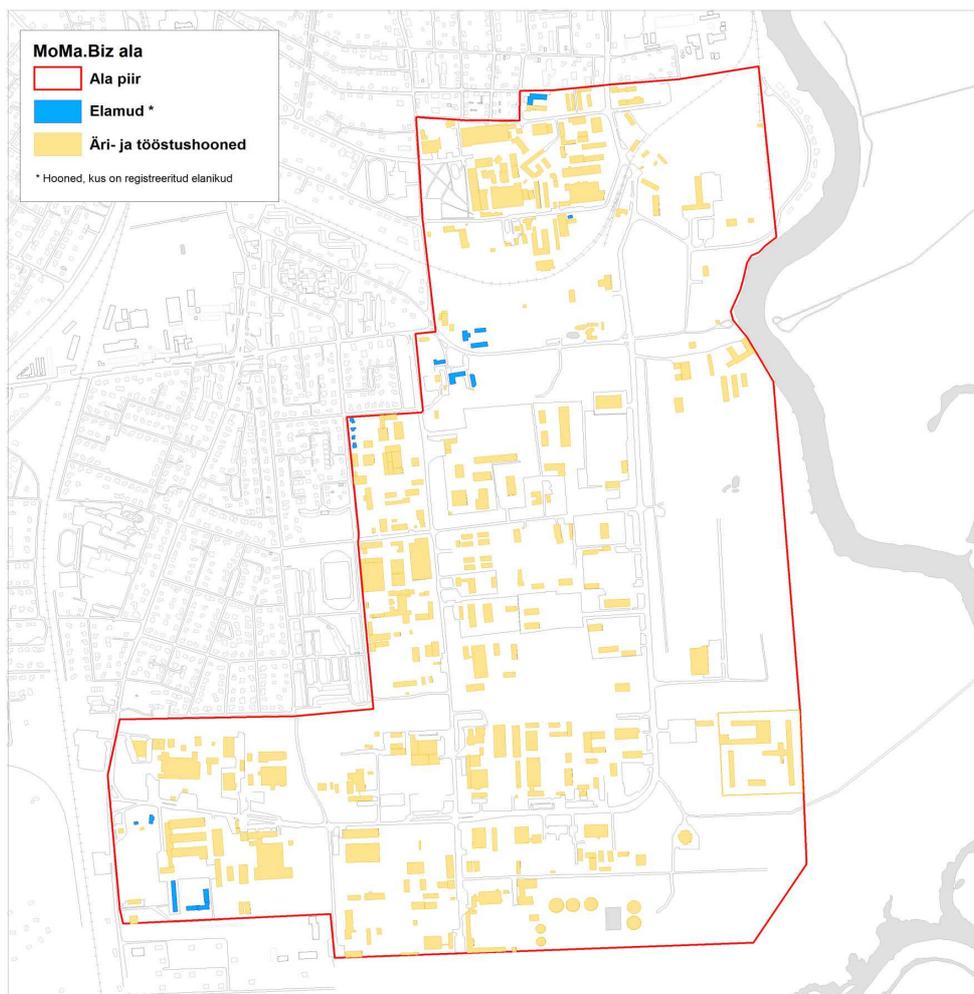
3. Olemasolev olukord: Ropka tööstusrajoon

Käesolev uuring on osa Euroopa Liidu poolt finantseeritavas rahvusvahelise projekti MoMa.BIZ tegevustest. Projekti üldesmärgiks on optimeerida tööstusalade transpordikasutust, vähendada liiklusega kaasnevat reostust ning suurendada kergliikluse ja ühistranspordi kasutamist. Tartu linnas on projekti uurimisobjektiks Ropka tööstusrajoon. Seetõttu on alljärgnevalt keskendunud just selle piirkonna detailsemale analüüsile.

3.1. Liikumisi mõjutavad näitajad

3.1.1. Asukoht

Ropka tööstusrajoon asub Tartu lõunaosas ca 3 km kaugusel kesklinnast. Tänapäeval töötab piirkonnas ca 10% Tartu elanikest, samuti on paljude töötajate elukohaks omavalitsused väljaspool Tartut. Enamus ettevõtteid on väiksed või keskmise suurusega, kus valdavalt on vähem kui 100 töötajat.



Joonis 33. Ropka tööstusrajooni maakasutus.

3.1.2. Maakasutus

MoMa.BIZ ala paikneb suures osas Ropka tööstuse linnaosas. Osaliselt hõlmab ala ka Ropka ja Karlova linnaosasisid. MoMa.BIZ ala moodustab valdavas enamuses äri- ja tootmiskaad. Elamumaa osakaal on väga väike ja paikneb valdavalt linnaosa ääres (asustustihedus 717,4 in/km²). Elamud on valdavalt mitmekorruselised korterelamud. Kuid Tähe tänava piirkonnas asub ka individuaalelamuid. Vähese asustuse tõttu on ka elanike arv linnaosas väike. Piirkonnas elab kokku vaid 458 elanikku. Neist 362 elab neljas korterelamus Ringtee tänaval.

Asustuse struktuur mõjutab piirkonna liikumisvajadust. Piirkonnas paikneb suurel hulgal ettevõtteid, kus töötab ligikaudu 10% Tartu elanikest. MoMa.BIZ piirkonnas töötab pea 3 000 Tartu linna elanikku. Kuna piirkonna enda elanike arv on väga väike, saabub suurem osa töolistest piirkonda teistest Tartu linnaosadest. Lisaks külastab piirkonnas paiknevaid ettevõtteid ja teenindusasutusi igapäevaselt ligikaudu 3 500 külastajat. Seega on valdavaks liikumissuunaks hommikul perioodil tööstusrajoon ning õhtul lahkutakse piirkonnast.

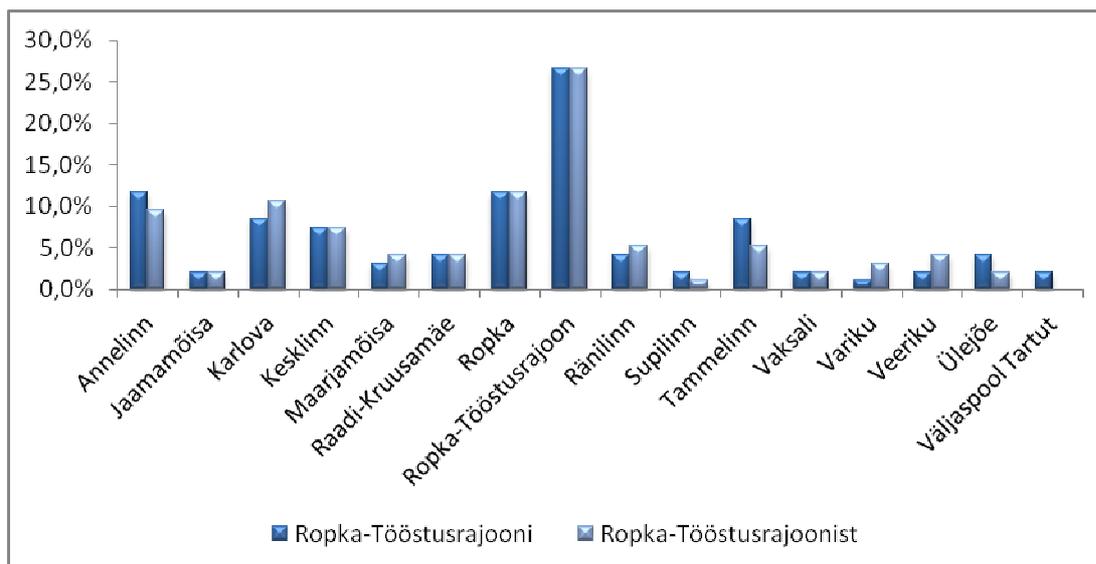
Hoonestuse paiknemine on ala piires ebaühtlane. Kohati on suured alad kasutamata, seda eelkõige Turu tänava ääres. Samas Ringtee ja Tähe tänava ääres on hoonestus tihedam ning töökohtade kontsentratsioon suurem.

Üldplaneeringu kohaselt on MoMa.BIZ alal põhitänavate funktsiooniga Turu ja Ringtee tänav. Jaotustänavate funktsioon on Ropka tee (lõik Tähe tn kuni Turu tn), Tehase ja osaliselt Tähe tänaval. Veotänavate funktsioon on antud Tähe (lõik Aardla tn kuni Ringtee tn), Teguri (lõik Tähe tn kuni Turu tn) ja Sepa (lõik Tähe tn kuni Turu tn) tänavatele. Neil tänavatel võimaldab tänavaruumi liigelda erinevate suurustega sõidukitega ja tänav võimaldab sellele paigutada ühistranspordiliini. Lisaks on piirkonnas kõrvaltänavatena liigitatud mitmed väiksemad tänavad, mis on sobilikud valdavalt väiksemate sõidukite liikumiseks. Kõrvaltänavad on Ropka tee (lõik Turu tänavast Emajõe poole), Ropkamõisa, Tehnika, Vasara ja Jalaka tänavad.

3.1.3. Peamised liikumissuunad

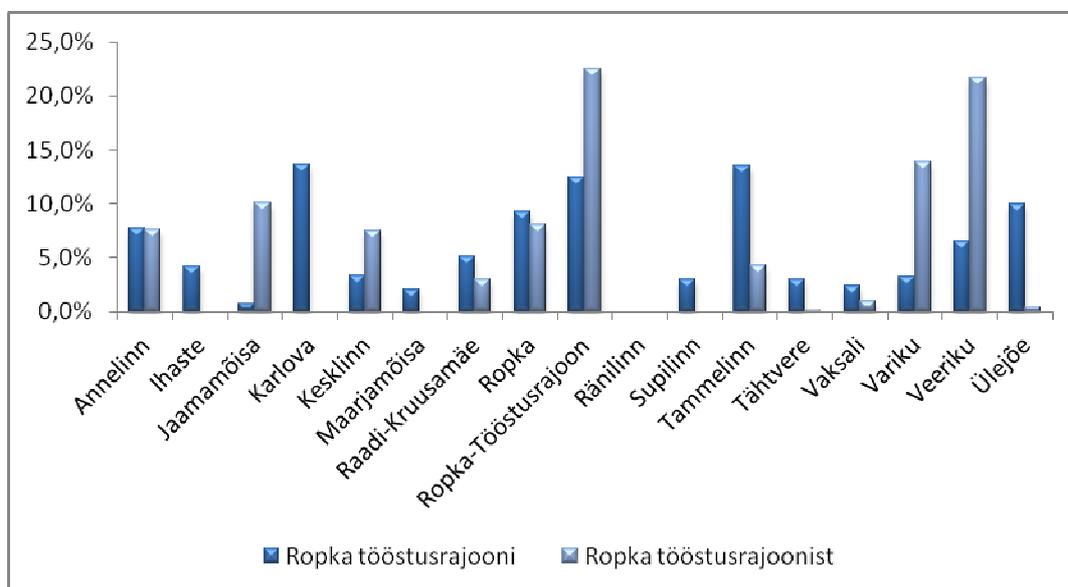
Kuigi olemasolevatesse andmetesse Tartu linnas päeva jooksul tehtavate liikumiste osas tuleb suhtuda teatava ettevaatusega, siis saab selle põhjal järeldada, et 2009.a. seisuga toimus valdav osa liikumistest linnaosa siseselt. Linnaosast väljapoole suunduti kõige enam Ropka linnaosasse. Kõige enam liikumisi oligi Ropka, Annelinna, Karlova, Tammelinna ja Kesklinna vahel.

Liikumissuundade kellaajalist muutust, mis annaks parema pildi olemasolevast nõudlusest, kahjuks väikse valimi tõttu usaldusväärset tasemel analüüsida ei saa.



Joonis 34. Peamised Ropka tööstusrajooniga seotud liikumissuunad (allikas: liikumispäevik 2009).

Teine andmeallikas on Maksu- ja Tolliameti andmebaas Tartu elanike elu- ja töökohtade paiknemise osas 2009.a. Sellele tuginedes elab protsentuaalselt suurim osa Ropka tööstusrajoonis tööl käijatest Tammelinna, Karlova ja Ropka tööstusrajooni linnaosades. Seevastu Ropka tööstusrajoonist liigutakse, lisaks oma linnaosale, valdavalt tööle Veeriku, Variku ja Jaamamõisa linnaosadesse. Kuigi enamus neist liikumistest tehakse tõenäoliselt traditsioonilistel kellaaegadel, siis nagu selgus MoMaBIZ küsitlusest, on paljudes Ropka tööstusrajooni ettevõtetes rakendatud ka vahetustega töögraafikuid.

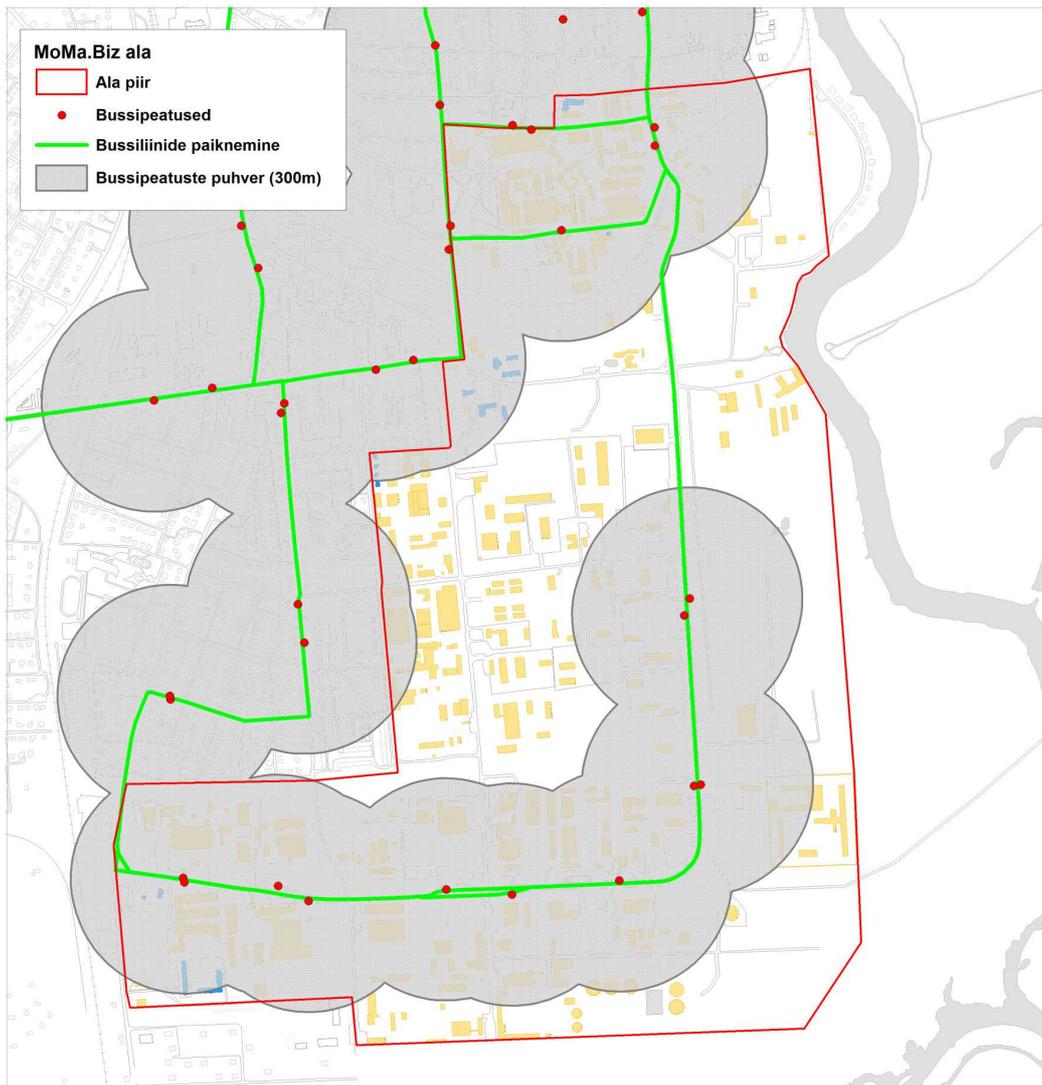


Joonis 35. Ropka tööstusrajooni töötajate elukohtade ja Ropka tööstusrajooni elanike töökohtade paiknemine (allikas: Maksu- ja Tolliameti andmebaas 2009 a.)

3.2. Ühistranspordisüsteem

3.2.1. Ropka tööstusrajooniga seotud linnaliinid

MoMa.BIZ alal liiguvad Tartu linnaliinibussid mööda Turu, Ringtee, Teguri ja Tehase tänavaid. Alaga piirnevatel tänavatel on ühistranspordiliinid Võru, Alasi, Jalaka, Sepa ja Tähe tänavatel. Kuna MoMa.BIZ ala paikneb äärelinnas, asuvad seal kõikide piirkonda suunduvate liinide lõpp- ja alguspeatused.



Joonis 36. Ropka tööstusrajooniga seotud liinide marsruudid ning peatused.

Suurel osal MoMa.BIZ alast asub bussipeatus hoonetest kaugemal kui 300 meetrit. Kaugus bussipeatustest määrab sageli inimeste valmisoleku kasutada ühistransporti ja suurendab auto kasutamise atraktiivsust. Eelkõige on ühistranspordi poolt katmata Tähe tänava piirkond Ringtee ja Aardla tänavate vahelisel lõigul.

Ropka tööstusrajoonist pääseb ühistransporti kasutades ümber istumata pea kõikidesse Tartu linnaosadesse. Otseühendus puudub vaid Ränilinna, Supilinna ja Jaamamõisa

linnaosadega. Samas läbivad liinid Variku ja Tähtvere linnaosa vaid ühest servast, mistõttu enamike elanike on ühendusvõimalus siiski vähene.

Suurema osa Ropka tööstusrajooni juurdepääsust ühistranspordiga ei toimu siiski mööda kõige otsemat marsruuti. Tartu kõige suurema elanike arvuga Annelinna linnaosasse pääseb kasutades kõige lühemat ja kiiremat teed liini nr 17. Kuid liini lõpp-peatus on Sepa turg, mis jääb enamikust tööstuspiirkonnast siiski eemale. Samuti sõidab liin nr 17 Annelinnas mööda Kalda teed, mis jääb valdavast enamikus Annelinna elamutest liialt kaugemale. Annelinnaga ühenduse võimalus on ka liinidega 12 ja 13. Neist liin nr 12 on Annelinna elanike jaoks kõige parema kättesaadavusega, sest marsruut läbib suuremat osa Annelinna linnaosast. Kuid need sõidavad ringiga ning Annelinna jõudmine võtab kaua aega. Samuti puudub tööstuspiirkonna Turu ja Ringtee tänavate äärde jäävas piirkonnas otseühenduse võimalus Kesklinna linnaosaga.

Ühistranspordi kättesaadavus erineb piirkonniti. Turu tänaval Sepa turu ja Trefi tänavate vahelisel lõigul liigub üksnes liin nr 17. Selle intervall on enamasti üks tund. Kuid buss ei liigu ajavahemikult 8:43-13:55. Liini lõpp-peatus on Sepa turg.

Sepa turu ja Soodusmarketi vahelisel lõigul liiguvad liinid nr 9, 13 ja 17. Liini nr 9 intervall on enamasti pool tundi. Liin nr 13 sõidab hommikul ühes tunnis kahel korral (väljumine Sepa turg 8:01 ja 8:29) ja pärast lõunat viiel korral. Ka liin nr 17 ei sõida päev läbi. Hommikusel perioodil on liinil nr 17 neli väljumist intervalliga üks tund ja pärast lõunat viis väljumist intervalliga üks tund.

Soodusmarketi peatusest alustab liini lisaks eelnevatele liinidele (9, 13, 17) lisanduvad liinid 4, 11 ja 12. Neist liin nr 4 tavapärase lõpp-peatus on Ringtee. Kuid viiel korral hommikul perioodil sõidab Soodusmarketi peatuseni. Seega on fikseeritud marsruuti kohaldatud vastavalt nõudlusele juba praegu. Päev läbi ei sõida ka buss nr 11, millel on hommikul perioodil kaks väljumist ja pärast lõunat viis väljumist. Intervall on ligikaudu 1 väljumine tunnis. Liini nr 13, mis hommikul perioodil sõidab kahel korral kuni Sepa turu peatuseni, lõpetab enamasti liini marsruudi Soodusmarketi peatuses. Kokku on liinil nr 13 hommikul perioodil (5 väljumist) ja pärastlõunasel perioodil (5 väljumist). Hommikul on intervall 30 tundi, õhtul 1 tund.

Ringtee peatusest lisandub veel liin nr 19, millel on kokku kolm väljumist, mis toimuvad hommikul perioodil. Intervall on üks tund. Liini nr 4 lõpp-peatus on enamasti samuti Ringtee peatus. Intervall on päev läbi ligikaudu 20 minutit.

Busside keskmised sagedused peatuste lõikes on:

- Aardla, Karete: 7 minutit
- Alasi, Ringtee, Tarbus, Soodusmarket: 8 minutit
- Favora, Vangla, Sepa turg: 18 minutit

Sagedus on kõrgem tipptundide ajal.

3.2.2. Nõudlus

Alljärgnevalt on esitatud andmed Ropka tööstusrajoonis asuvate või sellele lähimate ühistranspordi peatuste kohta erinevatel perioodidel. Lisaks üldisele nõudlusele on analüüsitud sõitjatekäivet ka peatust läbinud busside lõikes. Kuigi loenduse ajal opereerisid ka marsruuttaksod ja 3 ööliini, siis nende andmeid ei ole arvestatud.

Üldiselt on piirkonna suurima käibega peatused Karete, Alasi, E-Kaubamaja ja Ropkamõisa. Kõige väiksema käibega peatused on Favora, Vangla, Teguri ja Soodusmarket, õhtusel perioodil ka Sepa turg.

Tabel 4. Hommikusel tiptunnil (...-9:00) Ropka tööstusrajooniga seotud peatustes reisijate sisenemised ja väljumised peatust läbinud busside lõikes.

Peatus	Sisenemised	Väljumised	Kokku	Busse	S/buss	V/buss	Kokku/buss
Karete	89	72	161	19	4,68	3,79	8,47
E-Kaubamaja	49	91	140	21	2,33	4,33	6,67
Alasi	34	83	117	19	1,79	4,37	6,16
Ropkamõisa	61	50	111	21	2,90	2,38	5,29
Tarbus	7	85	92	22	0,32	3,86	4,18
Ringtee	24	52	76	19	1,26	2,74	4,00
Aardla	36	28	64	19	1,89	1,47	3,37
Soodusmarket	4	47	51	22	0,18	2,14	2,32
Sepa turg	2	35	37	17	0,12	2,06	2,18
Teguri	1	20	21	11	0,09	1,82	1,91
Vangla	0	27	27	18	0,00	1,50	1,50
Favora	0	8	8	13	0,00	0,62	0,62

Tabel 5. Ennelõunal (9:00-13:00) Ropka tööstusrajooniga seotud peatustes reisijate sisenemised ja väljumised peatust läbinud busside lõikes.

Peatus	Sisenemised	Väljumised	Kokku	Busse	S/buss	V/buss	Kokku/buss
Karete	83	60	143	8	10,38	7,50	17,88
Alasi	65	42	107	8	8,13	5,25	13,38
Aardla	42	53	95	8	5,25	6,63	11,88
E-Kaubamaja	41	33	74	9	4,56	3,67	8,22
Sepa turg	17	23	40	6	2,83	3,83	6,67
Ropkamõisa	40	18	58	9	4,44	2,00	6,44
Ringtee	29	20	49	8	3,63	2,50	6,13
Tarbus	31	28	59	10	3,10	2,80	5,90
Favora	2	7	9	4	0,50	1,75	2,25
Teguri	1	4	5	3	0,33	1,33	1,67
Soodusmarket	6	2	8	10	0,60	0,20	0,80
Vangla	5	1	6	10	0,50	0,10	0,60

Tabel 6. Pärastlõunal (13:00-16:00) Ropka tööstusrajooniga seotud peatustes reisijate sisenemised ja väljumised peatust läbinud busside lõikes.

Peatus	Sisenemised	Väljumised	Kokku	Busse	S/buss	V/buss	Kokku/buss
Karete	83	74	157	13	6,38	5,69	12,08
Alasi	99	42	141	13	7,62	3,23	10,85
E-Kaubamaja	87	63	150	14	6,21	4,50	10,71
Aardla	53	44	97	13	4,08	3,38	7,46
Ropkamõisa	32	55	87	14	2,29	3,93	6,21
Tarbus	45	46	91	16	2,81	2,88	5,69
Sepa turg	32	15	47	11	2,91	1,36	4,27
Soodusmarket	23	15	38	16	1,44	0,94	2,38
Ringtee	30	30	60	30	1,00	1,00	2,00
Teguri	5	5	10	7	0,71	0,71	1,43
Vangla	12	2	14	13	0,92	0,15	1,08
Favora	0	1	1	8	0,00	0,13	0,13

Tabel 7. Öhtusel tipptunnil (16:00-19:00) Ropka tööstusrajooniga seotud peatustes reisijate sisenemised ja väljumised peatust läbinud busside lõikes.

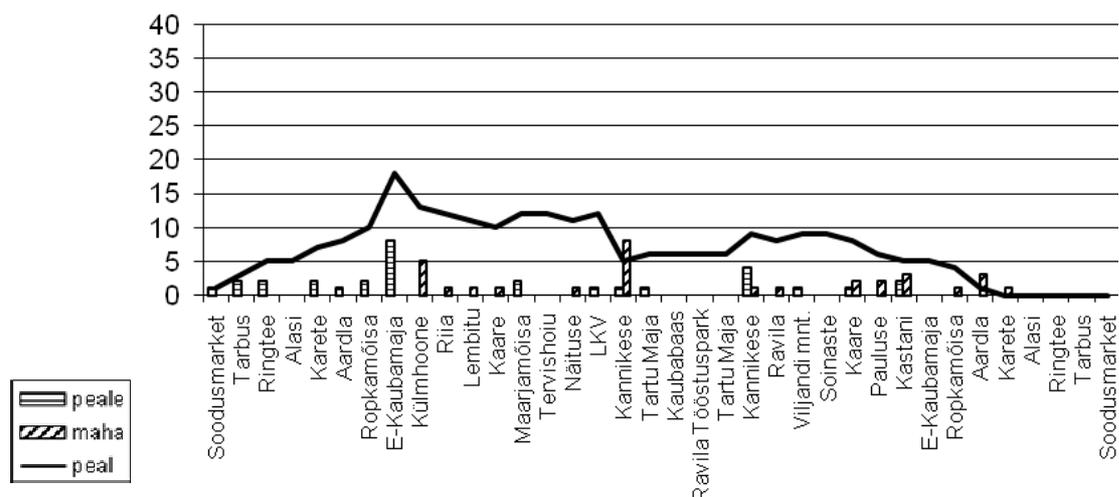
Peatus	Sisenemised	Väljumised	Kokku	Busse	S/buss	V/buss	Kokku/buss
Karete	97	58	155	13	7,46	4,46	11,92
Alasi	52	37	89	13	4,00	2,85	6,85
Ropkamõisa	47	58	105	16	2,94	3,63	6,56
Aardla	26	55	81	13	2,00	4,23	6,23
E-Kaubamaja	55	33	88	16	3,44	2,06	5,50
Tarbus	30	16	46	13	2,31	1,23	3,54
Soodusmarket	35	8	43	13	2,69	0,62	3,31
Ringtee	27	7	34	13	2,08	0,54	2,62
Sepa turg	21	3	24	11	1,91	0,27	2,18
Vangla	18	1	19	10	1,80	0,10	1,90
Teguri	0	5	5	7	0,00	0,71	0,71
Favora	0	3	3	8	0,00	0,38	0,38

Tabel 8. Hilisõhtusel perioodil (19:00-...) Ropka tööstusrajooniga seotud peatustes reisijate sisenemised ja väljumised peatust läbinud busside lõikes.

Peatus	Sisenemised	Väljumised	Kokku	Busse	S/buss	V/buss	Kokku/buss
Karete	28	39	67	10	2,80	3,90	6,70
Alasi	20	22	42	10	2,00	2,20	4,20
Aardla	5	30	35	10	0,50	3,00	3,50
Tarbus	17	14	31	10	1,70	1,40	3,10
E-Kaubamaja	17	13	30	10	1,70	1,30	3,00
Ropkamõisa	16	14	30	10	1,60	1,40	3,00
Ringtee	14	8	22	10	1,40	0,80	2,20
Soodusmarket	11	0	11	10	1,10	0,00	1,10
Favora	0	1	1	4	0,00	0,25	0,25

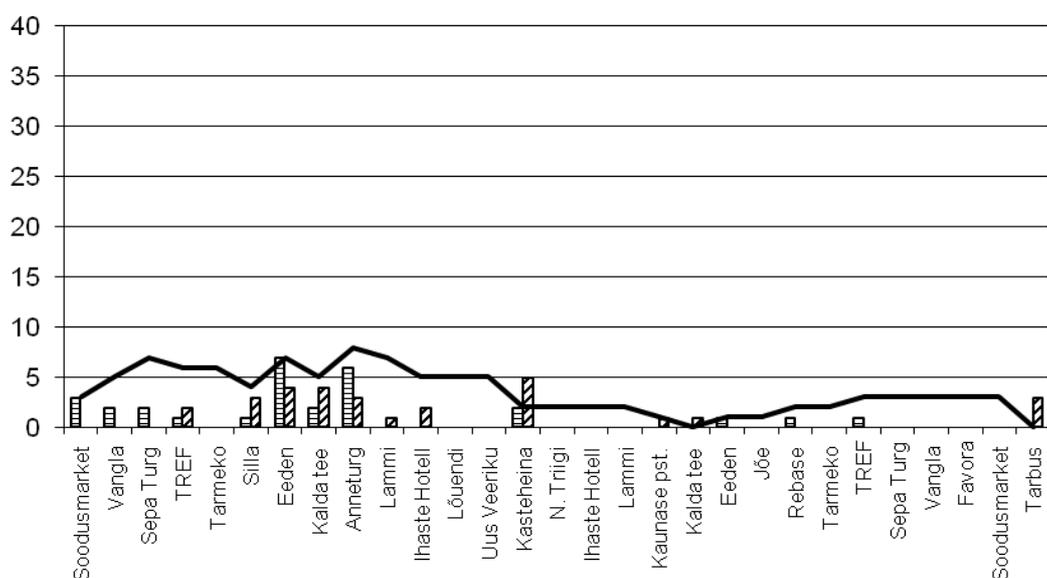
Sepa turg	1	0	1	4	0,25	0,00	0,25
Teguri	0	1	1	5	0,00	0,20	0,20
Vangla	0	0	0	8	0,00	0,00	0,00

Vaadates liinide pikiprofiili andmeid väljumiste lõikes, siis on täheldatav, et näiteks liin 11 õhtustel väljumisaegadel neljast kolmel liikusid bussid Karete peatusest edasi tühjalt. Kuigi ka näiteks liin 12 ja liin 13 puhul on väljumisi, kus buss viimase osa marsruudist (Ringtee-Tarbus-Soodusmarket), sõidab täiesti tühjalt, siis konkreetseid perioode päevas on keerulisem välja tuua.

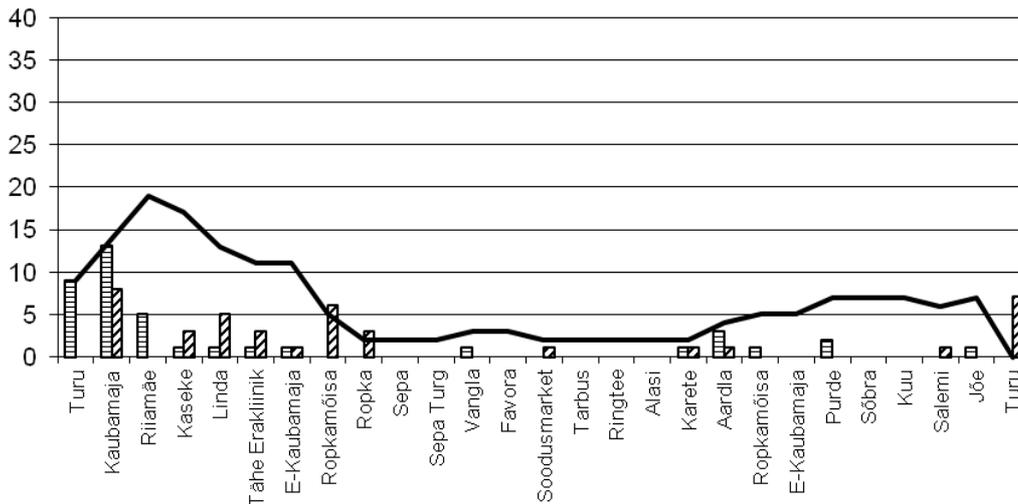


Joonis 37. Liin 11 koormusgraafik, väljumine Soodusmarketi peatusest kell 17:10.

Vahetult pärast õhtust tipptundi olid suhteliselt tagasihoidlikud ka liini 17 ja 9 täituvused ning reisijate käibed Ropka tööstusrajooni jäävates peatustes. Samas on ka hilisõhtusel perioodil väljumisi, kus vaadeldud peatustes on reisijaid, kes soovivad nii bussile minna kui sealt väljuda.



Joonis 38. Liin 17 koormusgraafik, väljumine Soodusmarketi peatusest kell 18:10.



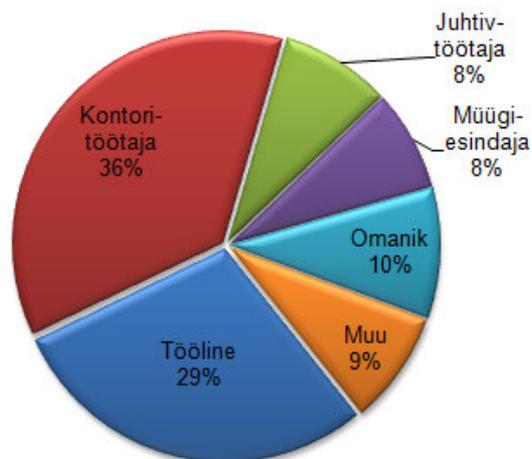
Joonis 39. Liin 9 koormusgraafik, väljumine Turu peatusest kell 17:35.

Üldjoontes tundub, et nendes peatustes, mis jäävad elumupiirkondadest eemale (Tarbus, Soodusmarket, Favora, Vangla, Sepa turg, Ringtee, Teguri), sõltub nõudlus väga olulisel määral lähedalpaiknevate ettevõtete tööaegadest. Sellega on selgitatav ka nõudluse langus pärast tipptundi.

3.2.3. MoMa.BIZ uuringu tulemused

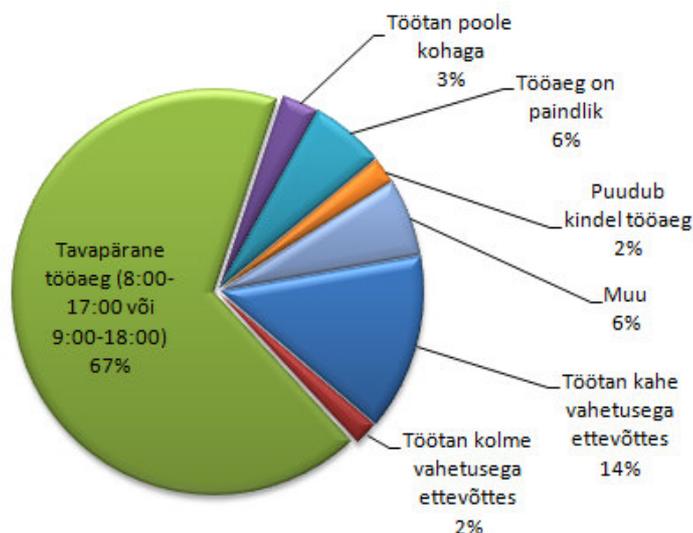
Eesmärgiga täiendada teadmisi Ropka tööstusrajooni alal tegutsevate ettevõtete töötajate liikumisharjumuste, liikumisviisi valikut mõjutavate tegurite ning muude oluliste küsimuste osas, viidi projekti MoMa.BIZ raames läbi küsitlus. Küsitlusele vastas 497 inimest, mis moodustab piirkonna töötajatest 17,7%. Saadud andmestikku võib hinnata piisavaks analüüsimeks inimeste liikumisharjumusi, hoiakuid ning lahendamist vajavaid probleeme. Küsitlus oli aluseks piirkonna liikuvuskava koostamisele.

Enamik küsitlusele vastanutest olid kontoritöötajad, moodustades kõikidest vastanutest 36%. Töölisi või lihttöötajaid oli 29%. Ülejäänute ametikohtade töötajate osakaal jäi neist kahest oluliselt väiksemaks. Kontoritöötajatena töötasid pigem mehed ning töolistena naised. Samuti olid juhtidena ametis pigem mehed.



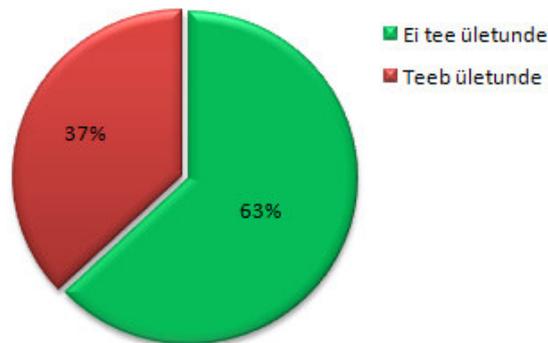
Joonis 40. Küsitlusele vastanute ametikoht.

Tööstusrajoonis töötavatest inimestest töötab enamik tavapärasel tööajal (8:00-17:00 või 9:00-18:00). Tavapärase tööajaga töötajad moodustavad kõigist vastanutest 67%. Mitmed ettevõtted rakendavad ka mitmes vahetuses tööd. Mitme vahetusega on tööaeg eelkõige töölistel ja lihttöölistel. Ülejäänud ametikohtadel töötajad töötavad valdavalt ühes vahetuses tavapärasel kellaajal. Vahetustega töökohtadel töötavad pea võrdsel määra nii naised kui mehed.



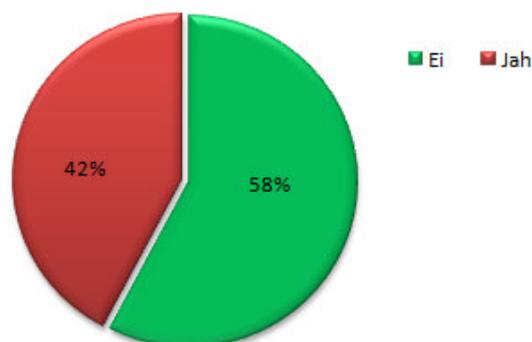
Joonis 41. Vastanute tööaeg.

Kuigi enamik vastanutest ei tee ületunde, on suur osa piirkonna töötajatest sunnitud töötama väljaspool tööaega. Ületunde teeb ligikaudu kolmandik küsitlusele vastanutest. Väljaspool tööaega töötavad pigem tavapärase tööajaga kontoritöötajad ja ettevõtte juhid. Töölistel tuleb ületundide tegemist ette vähem.



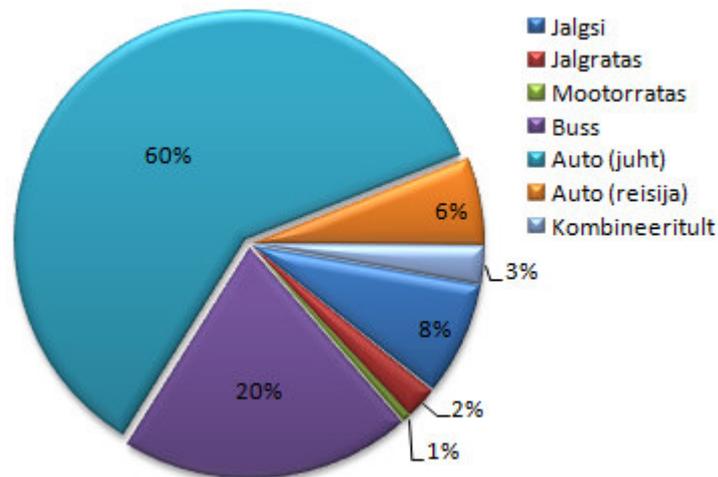
Joonis 42. Ületundide tegemine.

Töökohustuste täitmiseks ei pea töökohalt päeva jooksul lahkuma enam kui pooled küsitlusele vastanutest. 42% vastanutest peavad seevastu tööülesannete täitmiseks päeva jooksul ringi liikuma. Eelkõige liiguvad tööüleasennete täitmiseks päeval ringi kontoritöötajad ja ettevõtete juhid. Töölised on paiksed ega liigu enamasti tööpäeval.



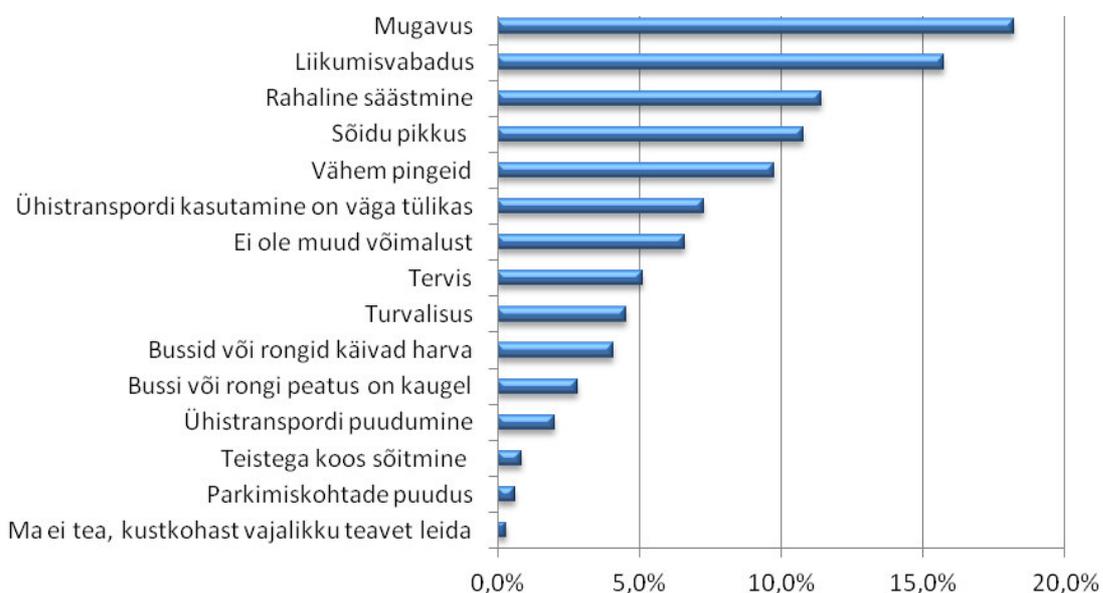
Joonis 43. Töökohalt lahkumine töökohustuste täitmiseks päeva jooksul.

Suurem osa Ropka tööstusrajoonis töötavatest inimestest kasutab tööl käimiseks sõiduautot. Lisaks juhina autot kasutavatele inimestele suurendavad autokasutuse osakaalu ka reisijana autoga tööle minejad. Seega moodustab auto kasutatavus ligikaudu 2/3 kõigist Ropka tööstusrajooniga seotud tööalastest liikumistest. Ühistransporti kasutab 20% vastanutest ning jalgsi ja jalgrattaga sooritatakse ligikaudu 10% liikumistest. Autokasutus on valdav sõltumata ametikohast. Siiski kasutavad lihttöölised võrreldes kontoritöötajatega mõnevõrra rohkem ühistransporti. Küsitlusele vastanud direktorid või juhtivtöötajad ning müügiesindajad ühistransporti enamasti ei kasuta. Ühistransporti kasutavad sagedamini naised. Ligikaudu 91% autot omavatest vastanutest kasutab seda ka igapäevaselt tööl käimiseks.



Joonis 44. Tööle liikumise viiside jaotus.

Üldiselt lähtutakse liikumisviisi valikul mugavusest, liikumisvabadusest ning liikumisviisi kasutamisega kaasnevast rahalisest säästust. Olulised tegurid on ka sõidu pikkus ning liikumisviisi kasutamisega kaasnevad pinged. Kõige vähem mainiti töö ja kodu vahelise liikumisviisi valiku mõjutajatena vähest informeeritust, parkimiskohtade puudust, teistega koos sõitmist või ühistranspordi puudumist.

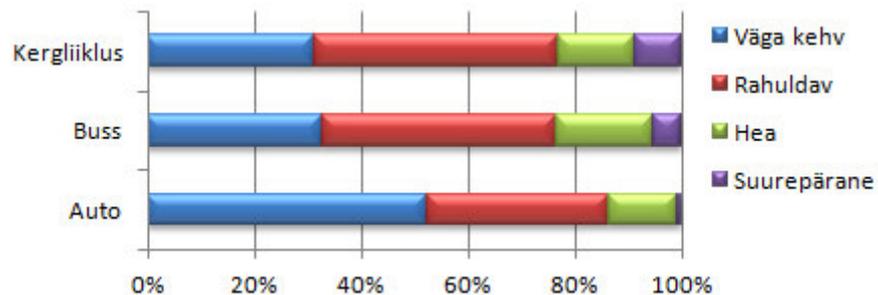


Joonis 45. Liikumisviisi valikut mõjutavad tegurid.

Ühistranspordi kättesaadavust ja kasutusvõimalusi kodu ning töökoha vahel inimesed enamasti teavad. Vaid ligikaudu 21,7% vastanutest tunnistas vähest teadlikkust ühistranspordivõimalustest liiklemisel töökoha ja kodu vahel. Autokasutajatest tunnistas ligikaudu kolmandik, et neil puudub ülevaade ühistranspordi kasutusvõimalustest.

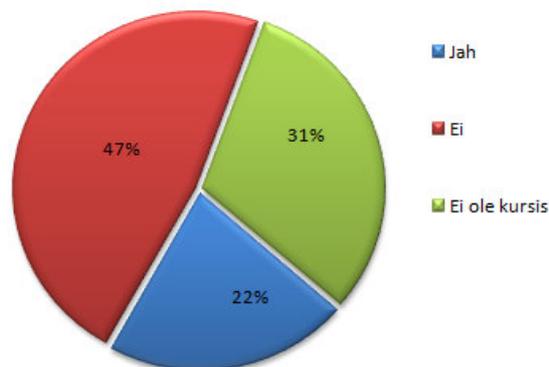
Ühistranspordivõimalusi töö ja kodu vahel liikumisel hinnati pigem sobimatuks. Kõige rahulolematumad olid ühistranspordi kasutusvõimaluste suhtes autokasutajad. Koguni 87%

autokasutajatest, kes andsid hinnangu ühistranspordivõimalustele sobivuse kohta, hindasid ühistranspordi olukorda väga kehvaks või rahuldavaks. Siiski tunnistasid paljud, et nad ei ole täpselt ühistranspordi olukorraga kursis. Ühistransporti igapäevaselt kasutavad inimesed olid teenusega pigem rahul või hindasid seda heaks. Siiski oli ka nende hulgas neid, kes rahulolematust väljendasid.



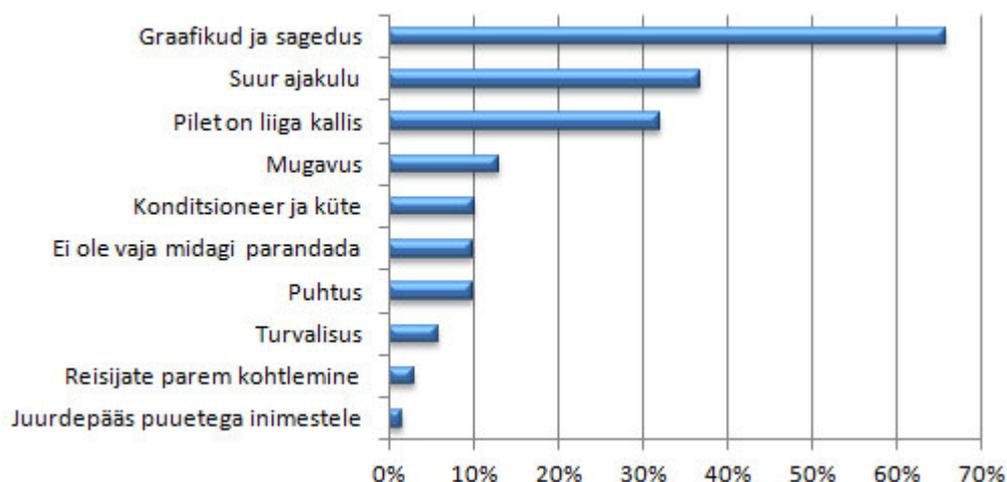
Joonis 46. Hinnang ühistranspordi võimalustele kodu ja töökoha vahel ning tööle liikumise viis.

Üheks probleemiks on sõidugraafikute sobimatus töötajate tööaegadega. Pea poolte vastanute hinnangul ei ole ühistranspordi sõidugraafikud neile sobilikud. Isegi igapäevaselt ühistransporti kasutavad vastanud hindasid sõidugraafikuid enda jaoks sobimatuks. Samuti tõid paljud autokasutajad välja, et olemasolevad sõidugraafikud ei vasta nende vajadustele.



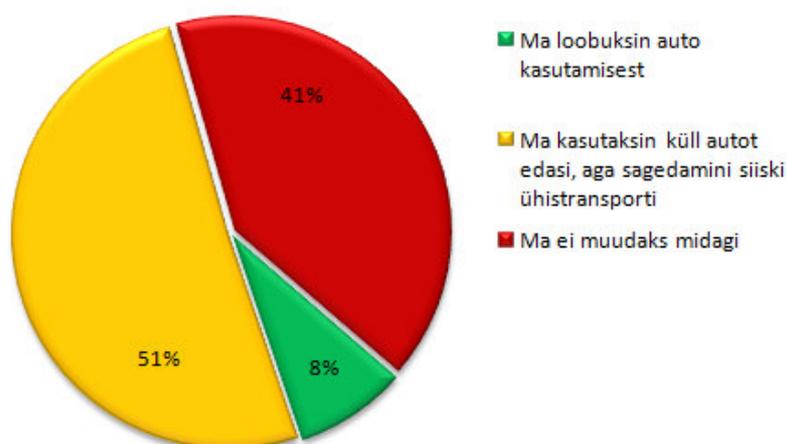
Joonis 47. Ühistranspordi sõidugraafikute vastavus tööajale.

Sõidugraafikute ja väljumiste sageduse muutmise vajadust rõhutati küsitlusele vastanute seas kõige enam. Oluliseks peeti ka vajadust muuta ühistranspordi ühenduskiirus kiiremaks ning korrigeerida piletihindu. Teistes valdkondades ühistranspordis olulisi puudujääke ei täheldatud.



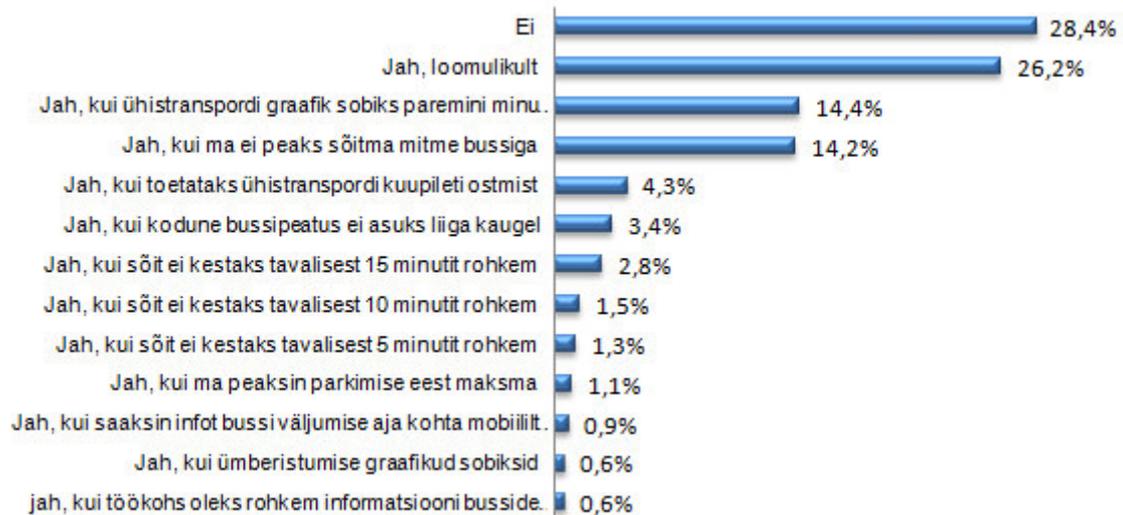
Joonis 48. Ühistranspordis parandamist vajavad valdkonnad.

Kuigi vastanud töid ühe lahendamist vajava probleemina välja bussipiletite kõrge hinna, ei mõjuta hind olulisel määral liikumisviisi valikut. Tasuta ühistranspordisüsteemi rakendamisel loobuks autokasutusest üksnes 8% vastanutest. Pea pooled kinnitasid, et nad kasutavad igapäevaselt jätkuvalt autot, kuid tasuta ühistranspordi korral on nad valmis aegajalt ühistransporti kasutama. Ligikaudu 41% vastanutest tunnistas, et nad jätkavad ka tasuta ühistranspordisüsteemi rakendamisel üksnes autot.



Joonis 49. Liikumisharjumise muutmise valmidus tasuta ühistranspordisüsteemi rakendamisel.

Inimeste valmisolek ühistransporti kasutada on kõrge. Ligikaudu 71,6% vastanutest on valmis ühistransporti kasutama. Vastanutest ligikaudu 26,2% hindas ühistranspordi kättesaadavust ja kvaliteeti piisavaks, et seda igapäevaselt kasutada. Ühistransporti ollakse nõus rohkem kasutama, kui sõidugraafikud sobiksid paremini tööaegadega ning ümberistumiste graafikud sobiksid. Teistest enam rõhutati ka soovi saada toetust ühistranspordi kuupileti ostmiseks ning otseliini olemasolu elu- ja töökoha vahel, mis välistaks ümberistumise vajaduse.



Joonis 50. Valmisolek kasutada ühistransporti.

Kahjuks ei ole võimalik rahulolu ühistranspordiga hinnata vastanute elukoha lõikes, kuna suur osa vastas vaid linna/valla täpsusega. Seetõttu on ka keeruline sellise info põhjal liikumisenõudlust ja töötajate seisukohast lähtuvalt ühistranspordi kasutust takistavaid tegureid põhjalikumalt analüüsida.

3.3. Kokkuvõte

Eeltoodud andmetele tuginedes saab teha kokkuvõtte olemasoleva olukorra osas Ropka tööstusrajoonis:

- Ropka tööstusrajoon asub ca 3 km kaugusel kesklinnast.
- MoMa.BIZ ala moodustab valdavas enamuses äri- ja tootmiskaad. Elamumaa osakaal on väga väike ja paikneb valdavalt linnaosa ääres
- MoMa.BIZ piirkonnas töötab pea 3 000 Tartu linna elanikku. Kuna piirkonna enda elanike arv on väga väike, saabub suurem osa töolistest piirkonda teistest Tartu linnaosadest
- Lisaks külastab piirkonnas paiknevaid ettevõtteid ja teenindusasutusi igapäevaselt ligikaudu 3 500 külastajat
- Hoonestuse paiknemine on ala piires ebaühtlane. Kohati on suured alad kasutamata, seda eelkõige Turu tänava ääres.
- Ringtee ja Tähe tänava ääres on hoonestus tihedam ning töökohtade kontsentratsioon suurem.
- Üldplaneeringu kohaselt on MoMa.BIZ alal põhitänavate funktsiooniga Turu ja Ringtee tänav. Jaotustänav funktsioon on Ropka tee (lõik Tähe kuni Turu), Tehase ja osaliselt Tähe tänaval. Veotänav funktsioon on antud Tähe (lõik Aardla kuni

Ringtee), Teguri (lõik Tähe kuni Turu) ja Sepa (lõik Tähe kuni Turu) tänavatele. Neil tänavatel võimaldab tänavaruum liigelda erinevate suurustega sõidukitega ja tänav võimaldab sellele paigutada ühistranspordiliin.

- Kõrvaltänavatena on liigitatud mitmed väiksemad tänavad, mis on sobilikud valdavalt väiksemate sõidukite liikumiseks. Kõrvaltänavad on Ropka tee (lõik Turu ja Emajõe vahelisel alal), Ropkamõisa, Tehnika, Vasara ja Jalaka tänavad.
- 2009.a. seisuga toimus valdav osa liikumistest linnaosa siseselt. Linnaosast väljapoole oli kõige rohkem liikumisi Ropka, Annelinna, Karlova, Tammelinna ja Kesklinna vahel.
- Liikumissuundade kellaajalist muutust, mis annaks parema pildi olemasolevast nõudlusest, kahjuks väikse valimi tõttu usaldusväärset tasemel analüüsida ei saa.
- Maksu- ja Tolliameti andmebaasile tuginedes (2009.a.) elab protsentuaalselt suurim osa Ropka tööstusrajoonis tööl käijatest Tammelinna, Karlova ja Ropka tööstusrajooni linnaosades.
- Ropka tööstusrajoonist liigutakse, lisaks oma linnaosale, valdavalt tööle Veeriku, Variku ja Jaamamõisa linnaosadesse.
- MoMa.BIZ alal liiguvad Tartu linnaliinibussid mööda Turu, Ringtee, Teguri ja Tehase tänavaid.
- Alaga piirnevatel tänavatel on ühistranspordiliinid Võru, Alasi, Jalaka, Sepa ja Tähe tänavatel.
- Kuna MoMa.BIZ ala paikneb äärelinnas, asuvad seal kõikide piirkonda suunduvate liinide lõpp- ja alguspeatused.
- Suurel osal MoMa.BIZ alast asub bussipeatus hoonetest kaugemal kui 300 meetrit. Eelkõige on ühistranspordi poolt katmata Tähe tänava piirkond Ringtee ja Aardla tänavate vahelisel lõigul.
- Ropka tööstusrajoonist pääseb ühistransporti kasutades ümber istumata pea kõikidesse Tartu linnaosadesse. Otseühendus puudub vaid Ränilinna, Supilinna ja Jaamamõisa linnaosadega. Samas läbivad liinid Variku ja Tähtvere linnaosa vaid ühest servast.
- Suurem osa Ropka tööstusrajooni juurdepääsust ühistranspordiga ei toimu siiski mööda kõige otsemat marsruuti. Näiteks Annelinnas elavad töötajad saavad kasutada liin nr 17, nr 12 ja nr 13. liin nr 17 sõidab Annelinnas mööda Kalda teed, mis jääb valdavast enamikus Annelinna elamutest liialt kaugemale. Liinid 12 ja 13 sõidavad ringiga ning Annelinna jõudmine võtab kaua aega.
- puudub tööstuspiirkonna Turu ja Ringtee tänavate äärde jäävas piirkonnas otseühenduse võimalus Kesklinna linnaosaga.
- Ühistranspordi kättesaadavus erineb piirkonniti. Turu tänaval Sepa turu ja Trefi tänavate vahelisel lõigul liigub üksnes liin nr 17.

- Üldjoontes tundub, et nendes peatustes, mis jäävad elamupiirkondadest eemale (Tarbus, Soodusmarket, Favora, Vangla, Sepa turg, Ringtee, Teguri), sõltub nõudlus väga olulisel määral lähedalpaiknevate ettevõtete tööaegadest. Sellega on selgitatav ka nõudluse langus pärast tipptundi.
- Tööstusrajoonis töötavatest inimestest töötab enamik tavapärasel tööajal (8:00-17:00 või 9:00-18:00) (67%).
- Mitmed ettevõtted rakendavad ka mitmes vahetuses tööd. Mitme vahetusega on tööaeg eelkõige töölistel ja lihttöolistel.
- Töökohustuste täitmiseks ei pea töökohalt päeva jooksul lahkuma enam kui pooled küsitlusele vastanutest
- Suurem osa Ropka tööstusrajoonis töötavatest inimestest kasutab tööl käimiseks sõiduautot. Ühistransporti kasutab 20% vastanutest ning jalgsi ja jalgrattaga sooritatakse ligikaudu 10% liikumistest.
- Üldiselt lähtutakse liikumisviisi valikul mugavusest, liikumisvabadusest ning liikumisviisi kasutamisega kaasnevast rahalisest säästust. Kõige vähem mainiti töö ja kodu vahelise liikumisviisi valiku mõjutajatena vähest informeeritust, parkimiskohtade puudust, teistega koos sõitmist või ühistranspordi puudumist.
- Ühistranspordi kättesaadavust ja kasutusvõimalusi kodu ning töökoha vahel inimesed enamasti teavad.
- Ühistranspordivõimalusi töö ja kodu vahel liikumisel hinnati pigem sobimatuks. Kõige rahulolematumad olid ühistranspordi kasutusvõimaluste suhtes autokasutajad.
- Ühistransporti igapäevaselt kasutavad inimesed olid teenusega pigem rahul või hindasid seda heaks. Siiski oli ka nende hulgas neid, kes rahulolematust väljendasid.
- Üheks probleemiks on sõidugraafikute sobimatus töötajate tööaegadega.
- Sõidugraafikute ja väljumiste sageduse muutmise vajadust rõhutati küsitlusele vastanute seas kõige enam. Oluliseks peeti ka vajadust muuta ühistranspordi ühenduskiirus kiiremaks ning korrigeerida piletihindu.
- Inimeste valmisolek ühistransporti kasutada on kõrge. Ligikaudu 71,6% vastanutest on valmis ühistransporti kasutama. Ühistransporti ollakse nõus rohkem kasutama, kui sõidugraafikud sobiksid paremini tööaegadega ning ümberistumisi ei peaks tegema.
- Projekti MoMA.BIZ raames läbiviidud uuring ei võimalda anda hinnangut ühistranspordiga seotud probleemidele vastanute elukohast lähtuvalt, et selgitada välja konkreetset ühistranspordiühendused, mis hetkel puuduvad või mis ei toimi vastavalt kasutajate vajadustele ja ootustele.

4. Paindliku ühistranspordi lahendused

Eeltoodule tuginedes on alljärgnevalt analüüsitud Tartu linna jaoks kõige perspektiivsemaid paindlike ühistransporditeenuseid koos soovitustega, mida selliste teenuste kujundamisel tuleks jälgida.

Konkreetsemalt on käsitletud Ropka tööstusrajooni sobivaid paindlike teenuste kontseptsioone, sealhulgas välja toodud erinevate variantidega kaasnevad vajadused, puudused ja ohud.

4.1. Paindliku ühistranspordi kontseptsiooni sobivus Tartu linna

Üldjoontes on Tartu linn ühistransporditeenustega hästi kaetud ning teenuste kättesaadavus väga heal või rahuldaval tasemel tagatud.

Kuna linnatingimustes otstarbekate paindlike lahenduste hulk on piiratud, siis Tartu linnas on perspektiivne nõudluspõhiseid teenuseid rakendada alljärgnevatel eesmärkidel:

- a) **Madalama asustustihedusega piirkondade ühendamine** regulaarse teenusega- eelkõige keskenduda just neile piirkondadele, kus ühistranspordi kättesaadavus on hetkel probleemiks

Olemasoleva olukorra analüüs kinnitas, et kuigi suur osa Tartu linna territooriumist on peamiste liikumiste perioodil ühistranspordiga hästi kaetud, esineb ka piirkondi, kus sagedused on madalad või teenus puudub täielikult. Eelkõige saab selliste piirkondadena välja tuua Ihaste ja Ropka tööstusrajooni linnaosad. Võimalusi Ropka tööstusrajooni olemasoleva ühistransporditeenusega paremini siduda, on analüüsitud peatükis 4.3.

Seejuures tuleb siiski arvestada, et piirkonna selles osas, kus fikseeritud graafiku ja marsruudiga ühistransport on tagatud, võib teenuse asendamine paindliku ühistransporditeenusega senistes kasutajates pigem pahameelt tekitada. Seega tuleks enne paindlike lahenduste kavandamist analüüsida ka võimalusi olemasolevas teenusepakkumises väiksemaid muudatusi tehes (marsruut, opereerimisajad, sagedused) ühistranspordi kättesaadavust parandada.

b) Ühistransporditeenuse tagamine madala nõudluse perioodil

Tartu linnas on ajavahemikul 23:00-6:00 linnasiseste liikumiste arv kõige madalamal tasemel. See on ka periood, kus ühistransporditeenus tagatakse väga hõreda graafikuga või puudub. Hetkel opereerivad ööliinid on küll suurt osa linna katvad, kuid mitmeid ühendusi ei tagata ning sõiduaeg võib kujuneda väga pikaks. Samuti tuleks olemasoleva ööliinide korraldus muuta selgemaks ja kasutajatele mugavamaks.

Analüüsida tuleks teenusega katmata perioodidel ühistranspordi tagamise vajadust (kasvõi mõnel ööl nädalas- vt Lisa 1, Ulmi linna näidet), seejuures võib olla perspektiivne öine ühistransporditeenus lahendada ka teatud (madalama asustustihedusega) piirkondades ja/või kellaegadel paindliku ühistranspordi lahendusega.

Perspektiivsete lahendustena tuleks detailsemalt uurida:

- *Fikseeritud peatuste vahelejätmine ja marsruudi optimeerimine*

Ööliinid, millel on küll fikseeritud peatused ja marsruut, kuid sõidukijuhil on võimalik valida optimaalsem liikumistee, kui paikapandud peatusesse bussi pole tellitud (vt Lisa 1 SkipStop süsteemi põhimõtted).

- *Kombineeritud marsruudilahendus*

Fikseeritud marsruut ja peatused linna keskel, et võimaldada mugavat ümberistumist ning nõudepeatused kesklinnast väljaspool (vt Lisa 1 Ulmi linna näide). Seejuures tuleb analüüsida, kas liini paindlik osa lahendada piirkonna lõikes täielikult nõudluspõhiselt (ilma fikseeritud peatuste või marsruudita), määratleda nõudepeatuseid teatud liikumiskoridori piires või võimaldada fikseeritud marsruudist kõrvalekaldeid.

- *Eelnevalt määratletud peatused piirkonnas*

Nõudlusel tegutsevad ööbussid, mis opereerivad eelnevalt väljatöötatud tsoonide siseselt teenindades piirkonna kõiki või liikumiskoridori piiresse jäävaid peatusi vastavalt nõudlusele ning paindlikule sõidugraafikule. Samas peaks olema tagatud ka tsoonidevaheline liikumisvõimalus näiteks koordineerides busside väljumisajad ühest või mitmest konkreetsest (nt kesklinna) peatusest.

c) Spetsiaalsetele sihtgruppidele suunatud (kõrgema kvaliteediga) teenused

Olenevalt sihtgrupist ja lahendusest, võib omavalitsus olla teenuse tagamisel kas tellija, toetaja või võimaldaja rollis.

Omavalitsuse poolt korraldatud teenustena piiratud kasutajagrupile on rakendatud alljärgnevat teenuseid (konkreetne lahendus sõltub sihtgruppi kuuluvate inimeste paiknemisest ning tuleb eelnevate uuringute põhjal täpsemalt välja töötada):

- Haridusega seotud transport

Eriti pikemate vahemaade puhul eelistavad eel- ja algkooliealiste laste vanemad kasutada isiklikku transporti, sest tiptunnil on ühistranspordis ebamugav liigelda, samuti võib soovitud sihtpunkti jõudmine liiga palju aega võtta. Lasteaedade ja koolide juures tekitavad aga lapsi transportivad vanemad liiklusprobleeme.

Üks lahendus koolidesse (nt algklasside õpilased) ja lasteaedadesse laste transpordi korraldamise osas oleks käivitada spetsiaalsed kooli- ja/või lasteaiabussid, mis hõredama asustusega piirkondades võiksid olla korraldatud paindliku ühistranspordi lahendusena.

- Sotsiaalsel eesmärgil transport

Teenuse tagamise eesmärgiks on transpordikasutuse võimalustega seotud ebavõrdsuse vähendamine ning liikumisvõimaluste tagamine ka neile, kellel puudub võimalus kasutada

sõiduautot või konventsionaalset ühistransporditeenust. Sarnaselt teistes riikides juba kasutatud süsteemidele, võib Tartu linnas rakendada või edasi arendada alljärgnevat lahendusi:

- *Erivajadustega inimeste transport: olemasoleva invataksolahenduse edasiarendus kättesaadavuse ning efektiivsuse parandamise eesmärgil (nt sihtgrupi laiendamine eakate linnaelanike elukvaliteedi tõstmise eesmärgil)*
- *Töötasandite organiseerimise programmid (nt Eesti Töötuskassaga koostöös)*

Selliseid paindlike ühistransporditeenuste lahendusi, millel on perspektiivi majanduslikult kasumlikuks osutada, on omavalitsusel otstarbekas vajadusel käivitamisfaasis toetada. Eelkõige on tegemist eraettevõtjate poolt tagatud teenustega, mis suunatud konkreetsetele sihtgruppidele. Muuhulgas võiks Tartu linnas perspektiivi olla alljärgnevatel, nišiturgudele suunatud, teenustel:

- *Süstikliinid transpordisõlmede ja linna erinevate piirkondade vahel (nt olemasolev süstikliin lennujaama)*
- *Diskotakso (eesmärk: pakkuda takso jagamise teenust ööklubide küllastajatele)*
- *Teatritakso (eesmärk: pakkuda takso jagamise teenust õhtustele teatrikülastajatele)*
- *Tudengibuss (eesmärk: tagada kiire ühendus kõrgkoolide õppehoonete, kesklinna ja ühiselamute vahel)*

4.2. Soovitused ühistranspordi teenuse tellijale ja operaatorile

Kuigi teenuse tellijale ja vedajale paindlike teenuste pakkumistega kaasnev sõltub konkreetsest lahendusest, saab välja tuua mõned põhipunktid, mida tuleks Tartu linnas paindlikke ühistranspordilahendusi planeerides arvestada. Paljuski on tuginetud juba ptk. 1.3.3. toodud paindlike teenuste rakendamise seotud põhimõttele küsimustele, mida on täpsustatud Tartu konteksti arvestades.

4.2.1. Teenuse planeerimise eel

4.2.1.1. Seadusandlikud küsimused ja toetused

Kuidas seadusandluse seiskohalt teenust korrektselt korraldada?

Eestis kehtiv ühistranspordiseadus ei käsitle nõudlusel toimivat, kuid liiniveotunnustega teenust ühistranspordi osana. Veelgi keerulisem on täielikult nõudluspõhise (ilma paikapandud algus- ja lõpppunkti ning fikseeritud marsruudi ja sõiduplaanita) ühistranspordi teenuse korraldamisele seadusliku alusel leidmine. Seega on, olenevalt valitud lahendusest,

vähem või rohkem keerukas seda tellida avaliku liiniveo korras, kohati tuleb üleüldse leida alternatiivne lahendus.

Varasemad praktikad on aga näidanud, et sellised teenused on ühe reisija kohta valdavalt kulukamad, võrreldes konventsionaalse, fikseeritud marsruudiga ühistranspordiga ning, v.a. mõned Nišiturgudele suunatud lahendused, vajavad edukaks opereerimiseks toetusi.

4.2.1.2. Poliitiline toetus

Kuidas ideele toetust leida?

Uudse kontseptsiooni rakendamine võib tekitada otsustajates vastuseisu. Seetõttu on kohalikul tasandil kasulik kaasata otsustusprotsessis osalejad aga ka avaliku arvamuse kujundajad (Linnavalitsus, volikogu, huvigrupid) teenuse planeerimisse.

Lõplik otsustus paindlike ühistransporditeenuste rakendamise või mitterakendamise osas peab tuginema põhjalikul informatsioonil teenuse võimalikest mõjudest ja prognoositavast nõudlusest, samuti peavad adekvaatselt olema kirjeldatud võimalikud ohud.

Poliitilisel tasandil tehtud otsustest sõltuvad muuhulgas ka teenuse pakkumist reguleeriv seadusandlus ja rahastamisvõimalused (sh programmid innovaatiliste teenuste väljatöötamiseks ja rakendamiseks).

4.2.1.3. Kasutatavad ressursid

Milliste ressurssidega saab arvestada?

Üldiselt on paindlikke transpordiskeeme otstarbekas klassifitseerida: majanduslikult jätkusuutlikeks, toetuste määramise seisukohalt vastvõetavateks või majanduslikult mittejätkusuutlikeks. Siiski väga vähesed Euroopas ja USA-s rakendatud skeemid on hetkel majanduslikult kasumlikud.

Lisaks finantsressurssidele eeldab sellise skeemi rakendamine suuremat administratiivset panust. Seega tuleb lisaks finantsilistele piirangutele mõista, milliseid ressursse on nii Tartu linnavalitsusel kui ka operaatoril teenuse pakkumiseks võimalik kasutada: operaatori masinapark, sõidukijuhtide arv ja tööajad, teadmised ja oskused, tehnoloogia jne. Juhul, kui teenus on suunatud konkreetsele sihtgrupile, muutub väga oluliseks koostöövajadus sh ka võimaliku finantseerimise osas.

Erinevad linnad on oma paindlike teenuste kavandamiseks, rakendamiseks ja edasiarendamiseks saanud abi Euroopa Liidu poolt toetatavatest projektidest (nt SAMPO, SAMPLUS, CONNECT, FLIPPER, CIVITAS CARAVEL jne.) ning projektipartneritelt.

4.2.2. Konkreetse lahenduse kujundamine

Konkreetse lahenduse kujundamisel tuleb eelkõige silmas pidada, et pakutavad teenused oleksid lihtsalt mõistetavad, finantsiliselt ja füüsiliselt juurdepääsetavad ning vastaksid

üldjoontes kasutajate vajadustele. Siiski on oluline saavutada tasakaal klientide vajaduste (võimalikult paindlik teenus), tellija soovide (kuluefektiivsus ja liikumisvõimaluste tagamine) ning operaatori eesmärkide (kuluefektiivsus) vahel. Väga paindlik nõudeteenus, mis võtab reisijaid peale igas soovitud punktis, igal ajal, on liiga kulukas ning linnatingimustes enamasti mitteefektiivne.

4.2.2.1. Olemasoleva olukorra analüüs

Kas on piirkondi või aegasid, kus ühistransporditeenus on halvasti kättesaadav või puudub?

Antud töö raames koostatud olemasoleva olukorra ülevaade toob välja olulised aspektid nõudluse muutuse ning ühistransporditeenuse kättesaadavuse osas. Samuti aitab kindlaks teha kitsaskohad andmete kogumisel ning detailse teenuse kujundamiseks ja nõudluse prognoosimiseks vajalikud lisauuringud.

Olemasoleva olukorra analüüs on aluseks sobiva teeninduspiirkonna väljavalimisel ning teenuse eesmärkide määratlemisel.

4.2.2.2. Maakasutuse (sh teedevõrgu) analüüs

Millised on olemasolevas maakasutusest tulenevad piirangud teenuse kujundamisele?

Kui teenindatav piirkond on välja valitud, tuleb analüüsida olemasolevat teede- ja tänavavõrku, ettevõtete, teenindusasutuste ja elukohtade paiknemist. Ühtlasi teha kindlaks võimalikud piirangud ühistranspordi sõiduki liikumisele ja suurusele. Samuti saab selles faasis analüüsida olemasolevate peatuste paiknemist ning nende piisavust.

Näiteks Ropka tööstusrajooni maakasutuse analüüs kinnitas, et elumupiirkonnad ei paikne ühtlaselt linnaosa territooriumil ja suur osa ettevõtetest ei paikne elumupiirkondade ja/või ühistranspordi peatuste läheduses. Teedevõrk on ühistranspordiga hästi läbitav ja piiranguid sõiduki suuruse osas ei sea.

4.2.2.3. Kasutajate vajadused

Kes võiks olla teenuse potentsiaalne sihtgrupp?

Kasutajate vajadustest lähtuva teenuse kujundamise aluseks on nende vajaduste väljaselgitamine. Kasutajate vajaduste uuring võib olla suunatud juba konkreetsele sihtgrupile, kelle arvamusest lähtutakse, samas võib potentsiaalne kasutajaskond selguda ka uuringu käigus.

Mida, millal ja kuidas kasutajad soovivad?

Olemasoleva olukorra analüüsi üks järeldustest oli, et Tartu linnas puudub usaldusväärne informatsioon madala nõudluse perioodil tehtavate aga ka madalama asustustihedusega linnaosadega seotud aeg-ruumiliste liikumiste kohta.

Seetõttu on teenuse detailsemaks kujundamiseks vaja teostada kasutajate vajaduste analüüs. See on peamiseks sisendiks nii opereerimisaegade, teeninduspiirkonna, peatuste paiknemise, hinna, broneerimiskontseptsiooni ja sõiduki suuruse määratlemisel.

Ühtlasi tuleks kindlaks teha, kas kasutajatel on konkreetseid barjääre mingi teenuse osas. Näiteks Suurbritannias leiti, et inimestel on kultuuriline barjäär takso jagamise skeemide vastu, kuna nad ei soovi väikeses sõidukis võõrastele inimestele nii lähedal olla (Enoch et al. 2004).

4.2.2.4. Opereerimisala, sagedus ja opereerimisaeg

Kus tõmmata piir?

Opereerimisala peab olema selgelt määratletud ning loogiline, võttes arvesse olemasoleva maakasutuse analüüsi tulemusi. Opereerimisajad ja sagedus peavad arvestama liikumiste eesmärkidega, liikumisi genereerivate asutuste lahtiolekuaegadega ning nõudlusega. Lisaks kasutajate vajaduste arvestamisele tuleb opereerimisala, -aegade ning sageduste määratlemisel lähtuda majanduslikest ning teenuse pakkumise efektiivsusega seotud kaalutlustest. Fakt on see, et liiga suur teenindusala võib tähendada klientidele pikemaid sõidu- ja ooteaegasid ning suuremat ressursivajadust. Nii nagu ka liiga pikk opereerimisaeg ja sagedased väljumised, mis ei võimalda tellimusi koondada.

Ropka tööstusrajooni suunduvate ühistranspordiliinide täituvuse analüüsil selgus, et elumupiirkondadest kaugemal paiknevate peatuste reisijakäive langes vahetult peale õhtust tipptundi, mis viitab selgele seosele tööaegade ja nõudluse vahel.

Ööliinide planeerimisel tuleb arvestada kasutajate liikumisesmärke. Öises vahetuses töötajatele transpordi tagamiseks peab olema tagatud õigeaegne kohalejõudmine. Klientide ajatundlikus on oluliselt väiksem, kui eesmärgiks on meelelahutusasutusi külastanute transport koju.

4.2.2.5. Marsruudikontseptsioon

Kui suures osas pakkuda fikseeritud teenust?

Sobiva teenusemudeli valik sõltub nii maakasutusest (sh teedevõrgust) kui ka teistest looduslikest ja geograafilistest teguritest ning sihtgrupi sotsiaal-demograafilisest koosseisust. Arvestada tuleb ka juba olemasolevaid teenuseid.

Juhul, kui tegemist ei ole täielikult nõudeteenusena toimiva ühistransporditeenusega, tuleb määratleda peatused või marsruudid, mis kõige paremini sobivad klientide vajadustega. Samuti tuleb arvestada, et näiteks fikseeritud, kuid kõrvalekaldeid võimaldavate paindlike lahenduste puhul kõrvalekalleteks jäetav ajavaru varieerib ning seda on keeruline määratleda, mistõttu võib tekkida probleeme teenuse usaldusväärsusega.

Tartu linna kontekstis tähendab see, et tavapärasel liikumisaegadel ei ole väga paindlikud lahendused suurema nõudluse korral otstarbekad, kuna teenusepakkumine muutub kulukaks ning ressursimahukaks.

4.2.2.6. Broneerimiskontseptsioon

Kuidas ja mis aegadel on võimalik teenus broneerida/tühistada?

Nagu eelpool mainitud, eelistab teatud osa reisijatest broneerimistoimingu teha telefoni teel konkreetse inimesega suheldes. Seetõttu, kuigi täisautomaatne broneerimisteenus oleks soodsam, peaks siiski vähemalt teatud kellaaegadel olema tagatud võimalus telefoni teel suhtlemiseks. 24 h kättesaadava teenuse saab tänapäeval olemasolevate võimaluste juures tagada internetipõhise rakendusega.

Tartu linnas on hetkel võimalik helistada AS SEBE tasulisele infotelefonile. Juhul, kui soovitakse tellimuste tegemist suunata pigem internetikeskkonda, on otstarbekas ka telefoni teel broneerimisele lisada kõnetasu. Samas on just eakamad inimesed need, kelle jaoks interneti kasutamine ei pruugi nii lihtne olla ja seetõttu tuleb kõnehinna kehtestamisega seonduvaid küsimusi põhjalikult analüüsida.

Broneerimissüsteem peab tagama klientide tuvastamise võimaluse (sh ka telefoni teel), et vähendada tellimuste arvu, kus reisija tegelikult nõutud reisi teostada ei kavatse. Internetis on võimalik registreerumine siduda kasutaja isikuttõendava dokumendiga. Telefoni teel broneerijad peaksid näiteks täitma ära paberil registreerimisvormi ning isikuttõendava dokumendi alusel väljastatakse neile kasutajakood, millega end enne tellimuse esitamist identifitseerida (vt Lisa 1 Kraków'i video).

Lisaks broneerimise mugavusele, peavad paigas olema ka reeglid reisi tühistamise kohta. Mida paindlikum on marsruudikontseptsioon, seda rohkem mõjutavad hilisemad muudatused juba väljakujundatud teenusepakkumist. Seega peaks tühistamisaeg olema piisavalt enne, et vajadusel jõuaks ülejäänud kliente muutunud väljumisaegadest teavitada. Rohkem struktureeritud teenuse puhul võib tühistatud reisidel olla väiksem tähtsus. Siiski tuleb ka mõelda nõ musta nimekirja sisseseadmise peale ning piirangute kehtestamisele neile, kes korduvalt ei ole kokkulepitud ajal ja kohas bussi kasutanud, kuigi olid selle eelnevalt broneerinud.

Milline on minimaalne etteteatamisaeg?

Reisi minimaalne eelbroneerimise aeg määrab ära optimeerimisvõimalused. Juhul, kui see on liiga väike, jääb vähem aega kõige optimaalsema marsruudi kujundamiseks ning sõiduki valikuks. Võimalusel tuleks olla paindlik ning lähtuda sihtgrupist ning nende liikumiste

eesmärkidest. Kui kujundada paindlikku teenust Tartu ööliinide jaoks, ei ole mõistlik eeldada, et potentsiaalne sihtgrupp, vähemalt osaliselt (nt vaba aja veetjad), oma liikumisaega pikalt ette oskab prognoosida. Teisalt, kui suurem osa klientidest kasutab teenust igapäevaste liikumiste tegemiseks (nt tööle liikumine), siis on otstarbekas kehtestada pikem etteteatamisaeg ning hilisemaid broneeringuid aktsepteerida vaid siis, kui need sobivad kujundatud teenuse struktuuriga.

4.2.2.7. Võrgukontseptsioon

Kas ettekandevõime või iseseisev teenus või mõlemat?

Paindlikud ühistransporditeenuseid on igal juhul otstarbekas koordineerida regulaarliinidel opereerivate ühistranspordivõimalustega. See tagab paindlike teenuste kasutajatele mugavad edasiliikumisvõimalused ning loob kuvandi ühtsest, kogu linna katvast ühistranspordivõrgustikust. Juhul, kui paindliku teenuse eesmärgiks on vähemalt osaliselt ettekandevõime, siis tuleb potentsiaalsetelt kasutajatelt uurida nende valmisolekut ümberistumisteks ning aktsepteeritavat ümberistumistevahelist ooteaega.

Tartu linnas on ühistranspordi kasutajad erinevate uuringute (sh MoMa.BIZ) raames kinnitanud vastumeelsust ümberistumise teha. Seetõttu võib senise, fikseeritud marsruudiga bussiliini, mis tagas aeglase ja hõreda ühenduse teiste linnaosadega, asendamisel paindlike ettekandevõimudega, tulemuseks olla pigem elanike pahameel ja vastuseis.

4.2.2.8. Sõiduki määramise kontseptsioon

Kuidas toimub sõiduki määramine?

Maakasutuse analüüsil, prognoositaval nõudlusel ja kasutajate vajadustele tuginedes saab määrata sõidukivajaduse. Juhul, kui veeremi määramisel soovitakse kasutada paindlikumat lahendust, siis tuleb otsustada kas kasutatavad sõidukid peavad olema vedaja omandis või lahendatakse sõidukite vajadus koostöös lepinguliste partneritega.

Enamasti on selleks, et võimaldada erinevaid marsruudivalikuid vajalikud konventsionaalsete standardmõõdus busside asemel väiksema veovõime, kuid parema manööverduisvõimekusega sõidukid. Samas, mida paindlikum on broneerimiskontseptsioon (st mida hilisemaid broneeringuid aktsepteeritakse), seda keerulisem on nõudlust prognoosida ning sellest tulenevalt ka sõidukeid planeerida.

Lisaks sõidukite määramisele võib innovaatsiliselt läheneda ka juhtide rakendamisse, kus kulude vähendamiseks on rakendatud nõu alalises valmisolekus sõidukijuhtide asemel nõudlusel olemasolevaid sõidukijuhte. Eelkõige toimivad sellised lahendused siiski madalama nõudlusega piirkondades.

4.2.2.9. Kõnekeskuse omand ja tehnoloogiavajadus

Kõnekeskuse omand?

Üks olulisemaid otsuseid on kõnekeskust puudutav. Olenevalt nõudlusest ja paindlike skeemide arvust, võib teenus olla tagatud ka ilma kõnekeskuse ja vastava tehnoloogiata (helistades otse bussijuhile), linnatingimustes tuleb aga siiski reisitellimuste haldamiseks ning optimeerimisprotseduuride teostamiseks kasutada Dispetšerteenuseid. Seejuures on erinevaid võimalusi, kuidas seda korraldada: tellija organisatsiooni kuuluv üksus, hankida koos veoteenusega, hankida eraldiseisvalt veoteenusest.

Iseenesest veoteenuse pakkujast sõltumatu lahendus, kus kõnekeskus kuulub tellija organisatsiooni garanteerib keskuses talletatud kompetentsi olemasolu ka siis, kui senine operaator hankemenetluses kaotab. Samuti on sel juhul, kui tellitakse pelgalt veoteenust, pakkumises võimalik osaleda ka neil, kel kõnekeskuse teenust (tehniliselt) tagada ei oleks võimalik.

Tellijal on otstarbekas sellist lahendust kaaluda, kui kõnekeskus ei tegeleks üksnes väiksemahuliste skeemidega, vaid oleks ka laienemisperspektiive, kuna kõnekeskusega seotud esialgne investeeringuvajadus ja püsikulud võivad olla suhteliselt kõrged.

Teisalt olukord, kus kõnekeskus ja vedaja on sama organisatsiooni osad, võib olla kasulik parema kommunikatsiooni tagamiseks. Kuna infoedastus kõnekeskuse ja sõidukite vahel on teenuse õnnestumisel määrava tähtsusega, siis ei saa seda argumenti pidada väheoluliseks.

Mõeldavad on ka lahendused, kus veoteenus ja Dispetšer-teenus ostetakse eraldi hangetega, kuid siis tuleb väga täpselt sätestada erinevate teenusepakkujate vastutusala.

Tehnoloogiliste lahenduste kasutamine või paberil planeerimine?

Kuigi paindlike transpordiskeemide puhul on tehnoloogiakasutus pigem reegel, kui erand, siis on edukalt rakendatud ka skeeme, kus lühiajalise etteteatamise korral saadakse hakkama ka ilma tehnoloogia abita.

Linnatingimustes on siiski ette näha piisavalt suurt nõudlust, mis õigustaks tehnoloogia soetamist paindlike teenuste efektiivsemaks rakendamiseks. See aga on kulukas ning operaatorile suureks investeeringuriskiks, kui pole kindlust selle tehnoloogia kasutusaja osas.

Määrava tähtsusega on siinkohal majandusliku reaalsusega arvestava tarkvara soetamine, mis pakub kõige efektiivsemat ja nõuetele vastavat teenust.

Kasutatavatest abivahenditest ja nõudlusest sõltub suurel määral ka võimekus tellimusi vastu võtta ja nõutav etteteatamisaeg. Kliendid eelistaksid loomulikult minimaalset etteteatamisaega.

Muuhulgas tuleb tehnoloogiavajaduse määratlemisel arvestada ka seda, kuidas toimub kommunikatsioon kõnekeskuse ja sõidukite vahel. Juba praegu on kõik Tartu linnaliinibussid varustatud reaajas asukoha määramise süsteemidega, paigaldatakse ka pardaarvutid mis on heaks lähtekohaks tulevikus andmeedastuste korraldamiseks kõnekeskuse ja sõiduki vahel.

Mille alusel toimub optimeerimine?

Teenuse efektiivsuse seisukohalt on otstarbekas teenindada maksimaalselt palju reisijaid minimaalse sõidukilomeetritega ning minimaalse arvu sõidukitega. Optimeerimisvõimalused sõltuvad paljuski ka minimaalsest eelbroneerimise ajast.

Reisijate seisukohalt on oluline vähendada sõiduaega ning see, et soovitud väljumisaja ning tegeliku väljumisaja vahel oleks võimalikult väike erisus.

4.2.2.10. Makseviisid ja paindlike teenuste hind kasutajatele

Kui palju teenuse eest maksuma peaks?

Hinna kujundamise küsimus on tundlik teema ning eeldab põhjalikku sihtgrupi võimaluste ning majandusliku tasuvuse analüüsi. Oluline on lahendada ka võimalike soodustuste saajate küsimus. Ühistranspordiseadus sätestab kasutajagrupid, keda riigisiselt liiniveol (sh kommertsliinil) tuleb tasuta transportida või kelle puhul tuleb määratleda sõidusoodustuse suurus, Tartu linnavolikogu on avalikul liiniveol oma eelarvest määranud sõidusoodustusi veel teatava kategooria sõitjatele, seda kõike tuleb hinna kujundamisel arvestada. Kindlasti mõjutab hind nõudlust, mistõttu lisatasu küsimine marsruudist kõrvalekaldumise eest võib soodustada reisijate peale- ja mahaminekut fikseeritud peatustes ning aidata optimeerida nii sõiduaega kui ka reisisoovide täitmiseks läbitavaid veokilomeetreid.

Kuidas teenuse eest tasuda saab?

Paljuski sõltub see tehnilistest võimalustest. Kindlasti peaks säilima võimalus maksta otse bussijuhile. Samuti on internetikeskkonnas broneeringu tegijate puhul otstarbekas pakkuda võimalust tellitud teenuse eest kohe internetipangas tasuda (sh osta nt kuukaart). Igatahes tuleb selle küsimuse peale teenust kujundades mõelda ning võimalusel arvestada potentsiaalsete klientide arvamust.

4.2.2.11. Lepingu sõlmimine

Mida lepingus ette näha?

Paindlike teenuste tagamisega seotud lepingute sõlmimisel tasub järgida p.1.3.3.7. toodud soovitusi.

4.2.3. Teenuse rakendamine

4.2.3.1. Teenuse testimine

Kas on võimalusi teenuse katsetamiseks pilootprojektina?

Süsteemi tutvustamiseks, võimalike kitsaskohtade väljaselgitamiseks ning reisijate tegeliku käitumise väljaselgitamiseks on otstarbekas rakendada nõ testperioodi. Fakt on see, et realselt on tegemist uuendusliku lähenemisega ühistranspordi pakkumises ja seetõttu ei

pruugi küsitlusele vastanud reaalselt mõista selle kontseptsiooni enne ellurakendamist ja ise katsetamist.

Eelkõige võiks teenuse kontseptsiooni kujundamise ja pilootprojekti rakendamisel püüda leida vahendeid Euroopa Liidu rahastatavatest projektidest. Ühtlasi on see heaks võimaluseks projektpartneritega kogemuste vahetamiseks (vt Lisa 1 Krakowi ja Genoa koostöö).

Oluline on siinkohal meenutada, et vähesed paindlike ühistransporditeenuste projektid on pärast pilootfaasi lõppu käivitanud täismahus ilma vahepealsete muudatusteta.

4.2.3.2. Teenuse hindamiskriteeriumid

Mis seada teenuse hindamisel eesmärgiks?

Kuigi surve parandada teenust olemasolevate finantsvõimaluste raames on kõigi ühistransporditeenuste puhul oluline, siis paindlike lahenduste osas on see eriti tundlik teema, kuna nende kulud reisija kohta on oluliselt kõrgemad.

Samas teenuse parandamine võib kasvatada nõudlust, mis omakorda võib tähendada lisateenuste ja ressursside vajadust ning omakorda tõsta opereerimiskulusid. Erinevad fikseeritud marsruudiga süsteemidest, mis suudavad kasvava reisijate arvuga toime tulla kuni busside täituvuseni, võib paindlike lahenduste puhul lisanduvate reisitellimuste täitmiseks olla vaja lisabusse.

Seega tuleb paindlike teenuste efektiivsuse hindamiseks sätestada hästi läbimõeldud kriteeriumid, millest lähtuvalt tehakse vajadusel muudatusi teenusepakkumises.

TCRP (2008) leidis varasema kirjanduse läbitöötamisel rohkem kui 60 erinevat kriteeriumit, mida on rakendatud paindlike transpordisüsteemide teenuse hindamiseks.

Iga konkreetse paindliku transpordisüsteemi puhul sõltuvad valitud hindamiskriteeriumid süsteemi konkreetsetest eesmärkidest, samuti kasutatud teenuseliigist ning kohalikest teguritest.

Samas on TCRP (2008) siiski välja toonud võtmetegurid, mida paindlike teenuste puhul tuleks analüüsida. Eelkõige on väiksema, kuid konkreetse indikaatorite loetelu kasutegur selles, et võimalik on keskenduda paindlike teenuste kõige olulisematele elementidele.

Piiratud arvu mõõdikute alusel teostatud hindamise tulemusena väljaselgitatud probleemide tagamaade uurimiseks võib olla vajalik juba põhjalikum andmete analüüs.

Tabel 9. Enim kasutatavad ja võtmetähtsusega paindlike teenuste hindamiskriteeriumid (allikas: TCRP 2008).

Enim kasutatavad paindlike teenuste hindamiskriteeriumid	Paindlike transporditeenuste võtmetähtsusega hindamiskriteeriumid
Opereerimiskulu reisi kohta	Reiside arv produktiivse opereerimisaja ⁸ kohta
Opereerimiskulu sõiduk-tunni kohta	Opereerimiskulu produktiivse opereerimisaja kohta
Opereerimiskulu läbisõidu kohta	Opereerimiskulu reisi kohta
Opereerimiskulu reisirajakilomeetri kohta	Ohutusega seotud juhtumite arv 100 000 läbisõidu km kohta
(Pileti)tulu suhe kogukulusse	Usaldusväärsus: ettenähtud kellaajal tagatud teenuse osakaal kogu teenuste osakaalus
Reiside arv sõiduk-tunni kohta	
Reiside arv läbisõidu kohta	
Õnnestuste arv 100 000 läbisõidu km kohta	
Tühisõitude (reisija ei ilmunud kohale) arv graafikujärgsete teenuste kohta	
Ettenähtud kellaajal tagatud teenuste osakaal kogu teenuste osakaalus	
Kaebuste arv 1000 reisi kohta	
Keskmine reisi pikkus	
Keskmine sõiduki sõiduaeg	
Süsteemi kiirus	
Reageerimisaeg (mõõdetud minimaalse ajana soovitud teenuse aja ning tegeliku teenuse aja vahel)	
Tagasilükatud reisisoovide arv ⁹ kõikide reisisoovide kohta	

4.2.3.3. Teenuse arendamine

Kes kogub ja analüüsib andmeid ning teeb ettepanekuid muudatusteks?

Paindlikud süsteemid eeldavad suuremat administratiivset tööd võrreldes regulaarse ühistranspordiga, kuna põhimõtteliselt käsitletakse iga reisijat individuaalse juhtumina. Teenuse käivitumisel on oluline jälgida nii reisijate arvu kui ka teenuse kvaliteeti ning hinnata, kas see vastab algsetele eesmärkidele. Andmete kogumisel ja säilitamisel tuleb muuhulgas arvestada isikuandmete kaitse nõuetega.

Kui teenuse pakkumine ei taga oodatud tulemusi, siis tuleb olla valmis muudatusteks. Oluline on määratleda, kes vastutab monitooringu ja arenduse eest. Teenuse edukuse korral saab informatsiooni kvaliteedi, reisijate arvu ning kulude kokkuhoiu kohta kasutada avalikkuse teavitamisel ning teenuse kvaliteedi tõstmiseks vajaliku lisarahastuse taotluse argumendina.

Reisijate arvu kasvamisel olulisel määral on enamasti paindlike ühistransporditeenuste asemel mindud üle fikseeritud marsruudiga teenusele.

⁸ **Produktiivne opereerimisaeg** on aeg esimese reisija pealevõtmisest kuni viimase reisija mahapanekuni, mille jooksul sõiduk ei suundu tagasi reisi väljumispunkti (nt garaaži või operaatori parkimisplatsile) olles lõpetanud tööülesande. Produktiivsed tunnid ei sisalda plaanipäraseid puhkepause nagu näiteks lõunaaeg.

⁹ **Tagasilükatud reisisoovide** on paindliku transporditeenuse kasutamise soovid, mida süsteem ei suuda tagada.

4.2.3.4. *Informeerimine ja turundus*

Kes vastutab teavitustegevuse, turunduse ja koolituse eest?

Üks võtmetegureid paindlike ühistranspordiskeemide õnnestumisel on tugev turundusstrateegia, selgelt eristuva kuvandi loomine ja kogukonnale orienteeritud partnerlus. Varasemad kogemused on kinnitanud, et paljudel juhtudel on just avalikud konsultatsioonid edu toonud, kuna inimesed ei mõista paindlike teenuste olemust.

Enne teenuse käivitamist peavad reisijad olema teadlikud oma lisakohustustest. Kuna teavitustegevus hõlmab muuhulgas ka läbimõeldud strateegiaid ning sihtgrupile suunatud kampaaniad, siis tuleb selleks vahendeid planeerida. Oluline on kokku leppida, kes selle valdkonna eest vastutab.

Uudne teenusepakkumise kontseptsioon võib eeldada ka bussijuhtide koolitamise vajadust, mis perspektiivis võiks olla operaatori poolt tagatud. Näiteks praegune Tartu linnaliinide operaator AS SEBE on käivitanud programmi, mille raames koolitatakse tasuta (tagastatava omaosalusega) bussijuhi ametist huvitatuid D-kategooria sõidukijuhiks pakkudes hilisemat võimalust asuda tööle Tartu linnaliinide bussijuhtidena.

4.3. Paindliku ühistranspordi lahendusvariandid Ropka tööstusrajooni piirkonnale

Olemasoleva olukorra ülevaatest selgus, et kuigi mitmed ühistranspordiliinid teenindavad Ropka tööstusrajooni piirkonda, siis ühistranspordi kättesaadavus ei ole suures osas tagatud. Eelkõige on probleeme piirkonna keskosas jäävate aladega, kus küll pole elamuid, kuid on mitmed ettevõtted ja teenindusasutused.

Ropka tööstusrajooni töötajad ise tõid olemasoleva ühistranspordisüsteemi suurimate puudustena välja graafikud ja sagedused ning suure ajakulu. Ühistranspordi kasutatavust suurendaks see, kui sõidugraafikud sobiksid paremini tööaegadega ning sihtpunkti jõudmine ei eeldaks mitme bussi kasutamist.

Eeltoodule tuginedes on välja töötatud erinevad stsenaariumid Ropka tööstusrajooni paremaks sidumiseks olemasolevate ühistransporditeenustega ja/või piirkonna töötajate töö ja kodu vahelise liikumisvõimaluse parandamine. Stsenaariumite puhul tuleb arvestada, et enamus teenuse kontseptsiooni osi on võimalik lahendada ka teisiti ning igal konkreetsel juhul on vajalik täpsem uuring sihtgrupi vajadustest, olemasolevatest võimalustest (ressursid, seadusandlus, partnerid jne.) ning majanduslikust tasuvusest. Ennekõike on antud juhul oluline teenuse pakkumise eesmärk ning põhimõte, kuidas see saavutada.

4.3.1. Süstikliin Kesklinn-Ropka tööstusrajoon

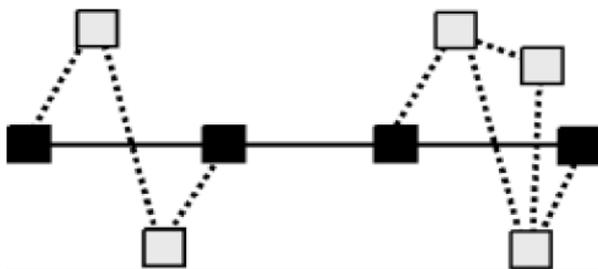
Ühe perspektiivse paindliku ühistranspordi lahendusena on analüüsitud kesklinnaga süstikliini käivitamist.

Eesmärk: Teenusepakkumise eesmärgiks on tagada kiirem ühendus kesklinnaga, tõsta ühistranspordi kättesaadavust Ropka tööstusrajoonis, parandada ümberistumisvõimalusi ning siduda Ropka tööstusrajoon linna ühistranspordivõrguga.

Sihtgrupp: Ropka tööstusrajoonis (traditsioonilistel tööaegadel) tööl käijad, elanikud ning piirkonna teenindusasutuste külastajad.

4.3.1.1. Teenuse kontseptsioon

Marsruudi kontseptsioon: *kõrvalekalded liikumiskoridori piires graafikujärgsest teenusest eelnevalt paikapandud marsruutidel.*



Süstikliin stardiks õhtusel ja hommikul tiptunnil sagedama, vahepealsel perioodil hõredama intervalliga kesklinna peatusest. Buss liigub marsruudil kesklinn-Ropka tööstusrajoon, tööstusrajooni sees on võimalik nõudel tellida buss eelnevalt paikapandud fikseeritud marsruudist kõrvale jäävatesse sihtpunktidesse. Nõudepeatuste paiknemine selgitatakse välja eelneva reisijate vajaduste uuringuga.

Broneerimiskontseptsioon: *kombineeritud.*

Fikseeritud peatusest fikseeritud peatusesse liikumiseks eelbroneeringut vaja ei ole, fikseeritud peatusest nõudepeatusesse, nõudepeatusest fikseeritud peatusesse või nõudepeatusest nõudepeatusesse liikumiseks on vajalik eelnev broneerimine (vähemalt 1 h enne väljumist).

See tähendab, et näiteks kesklinnas saavad reisijad siseneda bussi eelneva broneerimiseta ning liikuda soovitud sihtpunkti, kui see asub fikseeritud peatuses. Ropka tööstusrajoonis nõudepeatuses sisenemiseks või väljumiseks on aga vajalik reisi eelnev broneerimine kõnekeskuses või vastavas internetikeskkonnas.

Võrgu kontseptsioon: *mitme eesmärgiga paindlik teenus*

Ühelt poolt võimaldab teenus Ropka tööstusrajooni elanikele ja töötajatele juurdepääsu kesklinnale, teisalt saab kesklinnas ümberistudes vajadusel liikumist jätkata.

Sõiduki kontseptsioon: *paikapandud sõidukite määramine*

Süsteem, kus suur osa tegelikust nõudlusest selgub väljumise eel, ei võimalda sõiduki valiku osas olulist optimeerimist.

4.3.1.2. Vajadused

Alusuuring. Teenuse rakendamise oluline tegur on koostöö kohalike ettevõtetega ja nende töötajatega. Muuhulgas ka teenindatava marsruudi ja nõudepeatuste asukoha määratlemiseks. Hetkel olemasolevad andmed ei võimalda teenust detailselt kujundada ning vajalik on konkreetsele kasutajagrupile suunatud vajaduste analüüs.

Tehnoloogiavajadus. Juhul, kui nõudepeatuste arv on piiratud, peatustevaheline marsruut ja ka alternatiivsed marsruudid nõudepeatuste läbimise vajaduse korral paigas, võib tehnoloogiavajadus olla väiksem (eelkõige piiratud optimeerimisvõimalusi silmas pidades). Tagatud peab olema kõnekeskusesse helistamise võimalus, soovitatavalt ka internetipõhine broneerimisvõimalus, ühendus sõidukijuhi ja kõnekeskuse vahel, soovitatavalt ka bussijuhil pardaseade, kus kuvatakse kõnekeskuses planeeritud marsruut. Busside varustamine asukohamääramissüsteemidega oleks abiks kõnekeskusele teenuse täpsuse kohta andmete kogumiseks ning võimalike korrektureide tegemiseks fikseeritud peatuste läbimisaegades.

Teavitus. Teavitustöö teenuse kasutamise, opereerimise ja marsruudivõimaluste osas.

4.3.1.3. Võimalused

Koostöö. Koostöö kohalike tööandjatega, mille tulemusena võiksid Ropka tööstusrajooni töötajad süstikliini kasutada tasuta. Teistele kasutajatele kehtiks piletihind, mille konkreetne suurus sõltub nõudlusest, busside mahutavusest, majanduslikest kaalutlustest jne ehk täpsema teenuse kujundamise käigus.

Ühendused. Süstikliin on heaks võimaluseks Ropka tööstusrajooni kiireks sidumiseks teiste linnaosadega, kuna iga linnaosa puhul on tagatud ühistranspordiühendus kesklinnaga. Arvestades sellega, et suur osa piirkonna töötajatest elab Annelinnas, on otstarbekas teha vahepeatus Sõpruse silla lähistel, et tagada piirkonna elanikele paremad ümberistumisvõimalused ning säästa kesklinna sõitmiseks kuluvat aega.

4.3.1.4. Puudused

Sõiduki optimeerimine. Võimalused sõidukikasutuse optimeerimiseks on minimaalsed, kuna konkreetne nõudlus selgub väljumise eel.

Sõiduplaani kavandamine. Sõiduplaani on keeruline planeerida, kuna osa marsruudist sõltub nõudlusest. Seega sõltub fikseeritud peatustesse jõudmise aeg nii marsruudivälise peatumiste arvust kui nende peatuste kaugusest põhimarsruudist. Fikseeritud peatustesse jõudmine määratletud ajavahemikul on aga oluline teenuse usaldusväärsuse tagamiseks.

Ümberistumisvajadus. Nii mõnigi MoMa.BIZ küsitlusele vastanu leidis, et kasutaks ühistransporti tööle liikumiseks, kui puuduks vajadus ümberistumisi teha. Võib ju eeldada, et süstikliin on oluliselt kiirem lahendus konventsionaalsete ühistransporditeenustega võrreldes ja seega teenuse kasutamisega kaasnevasse ümberistumisvajadusse suhtutakse sallivamalt. Samas sõltub tõenäoliselt palju ka võimalikest ooteaegadest ning lõplikust sihtpunkti jõudmiseks kulunud ajast.

4.3.1.5. Ohud

Seadusandlus. Kuna teenusel on konkreetsed väljumisajad, fikseeritud peatused ja osaliselt fikseeritud marsruut, võib see luua võimalusi teenuse käsitlemiseks avaliku liiniveona, kuid juriidilised üksikasjad vajavad täpsustamist ning säilib oht, et ühistranspordiseaduse kohaselt sellist teenust korraldada ei saa.

Süsteem võib jääda segaseks, sest osades peatustes buss peatub kindlasti, kuid teistesse tuleb tellida.

Ooteajad. Eelnevast planeerimisest hoolimata võivad ooteajad peatustes/bussis olla väga pikad, kui nõudlus marsruudist kõrvalekaldumiseks on väike või puudub.

Piiratud peatuste arv. Selleks, et säilitada teenuse eelis tavapärase, fikseeritud marsruudiga liinibussi ees, tuleb kesklinna ja Ropka tööstusrajooni vahepealsete peatuste arv hoida minimaalne. See tagab kiire sihtkohta jõudmise, kuid võib tekitada pahameelt neis, kes küll bussi liikumistee läheduses elavad, kuid teenuse kasutamiseks siiski kesklinna peavad sõitma.

Konkurents olemasolevate teenustega. Kuna teenus tagatakse paralleelselt olemasoleva liinivõrguga, siis osaliselt mõjutab süstikliini käivitamine Ropka tööstusrajooni teenindavate linnaliinide täituvust (eelkõige võib seda prognoosida liin 9 osas). See võiks anda võimaluse linnaliinide marsruudi lühendamiseks, kuid sobivat kohta, kus liinibuss uuele ringile saata, on keeruline leida.

Sagedus. Reisijate soovide ja majandusliku otstarbekuse tasakaal. Reisijad sooviksid, et teenus oleks sage ning vajadusel (sh erandolukorrad) kättesaadav. Seejuures ei arvestata ühistranspordi pakkumise põhimõtet- koguda kokku võimalikult palju reisijaid, keda saaks ühiselt ära vedada. Juhul, kui nõudlus teenuse järele osutub (nt tipuvälisel perioodil)

madalaks, siis tuleb majanduslikel kaalutlustel mõelda sageduste vähendamisele või teatud perioodiks opereerimise katkestamisele. See võib aga tekitada reisijates tunde, et ühistranspordi kättesaadavus on halb, kuigi valdaval osal ajast kasutavadki seda vaid kahel kindlal kellaajal päevast.

4.3.2. Ettekandevedu ühistranspordiga paremini teenindatavatesse peatustesse

Eesmärk: Teenusepakkumise eesmärgiks on tõsta ühistranspordi kättesaadavust Ropka tööstusrajoonis ja parandada piirkonnasiseseid liikumisvõimalusi ning siduda Ropka tööstusrajoon paremini linna ühistranspordivõrguga.

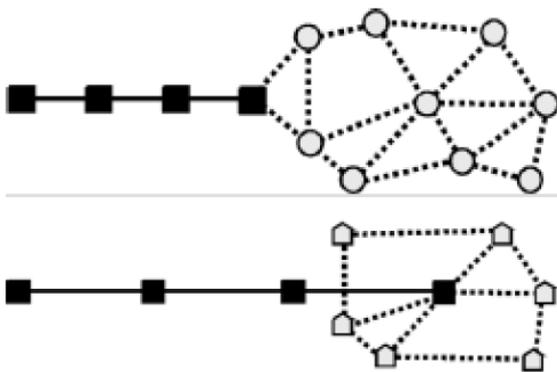
Sihtgrupp: Ropka tööstusrajoonis (traditsioonilistel tööaegadel) tööl käijad ja elanikud, vähemal määral piirkonna teenindusasutuste külastajad.

4.3.2.1. Teenuse kontseptsioon

Marsruudi kontseptsioon: *kombineeritud*

Bussi on võimalik tellida kas eelnevalt paikapandud peatustesse/kohtumispaikadesse või ettevõtte ukse juurde. Vedu toimub nii teistesse punktidesse kui ka fikseeritud ühistranspordipeatustesse, kus on võimalik linnaliinide bussidele ümber istuda.

Tiipturni nõudluse paremaks teenindamiseks on otstarbekas kaaluda teatud ajavahemikul fikseeritud marsruudiga teenuse rakendamist: marsruut kujundada vastavalt eelnevale uuringule.



Broneerimiskontseptsioon: *lai ajaraamistik– reisist teatamine*

Kuna teenusepakkumisega kaasnevate kulude kontrolli all hoidmiseks tuleks leida võimalus erinevate liikumiste optimeerimiseks, siis otstarbekas on esialgu reisijale anda võimalikult lai ajaraamistik. Seejärel, teenust täpsustades, teatada täpne väljumisaeg.

Võrgu kontseptsioon: *Mitme eesmärgiga paindlik teenus*

Valdavalt on teenusepakkumise eesmärgiks parandada Ropka tööstusrajoonis töötajate võimalusi ühistranspordiga tööle tulla võimaldades neil regulaarliinidega paremini teenindatud peatustes paindlike teenuste bussidele ümber istuda. Samas saab teenust kasutada ka tööstusrajooni-sisesteks liikumisteks.

Sõiduki kontseptsioon: *Dünaamiline sõidukite määramine*

Kuna teenus tuleb eelnevalt broneerida, siis on võimalik ka nõudlusele vastav sõiduk valida. Sõiduki optimeerimise võimalused sõltuvad nii olemasolevast masinapargist kui ka minimaalsest etteteatamisajast.

Alternatiivina võib kasutada ka ühte konkreetset sõidukit, millest tulenevad piirangud maksimaalsele aktsepteeritavale tellimuste arvule.

4.3.2.2. Vajadused

Alusuuring. Teenuse täpsem ülesehitus: opereerimisajad, piirkond, maksumus, sagedus, tuleb kujundada konkreetse sihtgrupi vajaduste ning võimaluste uuringu baasil.

Piirangud. Kulude kontrolli all hoidmiseks on vaja määratleda, kui paindlik teenus on. Kuigi reisijatele meeldiks pigem taksoteenuse lähedane reageerimisaeg, siis majanduslikult ei ole selline lähenemine madala nõudluse korral otstarbekas.

Piletisüsteem. Oluline on hinnata, kas piletisüsteemi mõistes on tegemist osaga linna ühistransporditeenusest või eraldiseisev, kõrgema kvaliteediga teenus, mille kasutamise eest peab ka reisija ise midagi juurde maksma (lisaks linnaliinide ühistranspordipileti olemasolule). Vaja on otsustada ka seda, kas teha vahet piirkonna töötajatel ja ülejäänud reisijatel?

Koordineerimine. Selleks, et teenus toimiks eesmärgipäraselt, peab selle kujundamisel arvestama ümberistumispunktide sõiduplaaniga võimaldamaks mugavat ümberistumist. Võimalusel tuleb teenused koordineerida sel määral, et fikseeritud marsruudil liikuv buss ootab vajadusel ära ka nõudebussi kasutajad, kes soovivad reisi jätkata.

Tehnoloogiavajadus. Nõudluse haldamiseks ning väljumiste planeerimiseks (sh optimeerimiseks ja ümberistumisvõimaluste tagamiseks) on otstarbekas rakendada vastavat tehnoloogiat ning tarkvara (broneerimised, marsruudi koostamine, reisijate teavitamine). Samuti tagada ühendus kõnekeskuse ja sõiduki vahel ning sõidukite liikumise reaajas jälgimise võimalus, et saada infot teenuse täpsuse kohta ja teavitada kliente võimalikest hilinemistest.

Klientide teavitamine. Reisi broneerimise süsteem peab olema võimalikult lihtne ja kasutajasõbralik. Arvestada tuleb perspektiivse sihtgrupi võimaluste ja oskustega. Lisaks internetipõhiste lahendustele on siiski soovitatav käigus hoida ka kõnekeskusesse helistamise võimalus.

4.3.2.3. Võimalused

Keskkonnasäästlikud sõidukid. Võimalik on rakendada teenuse pakkumiseks keskkonnasäästlikke, väiksema müra- ja õhureostusega busse (nt elektribuss vt. Lisa 1 Almada näide).

Lisaväärtus. Lisaks reisijate personaalsete vajaduste paremale arvestamisele, on vajaliku lisavarustuse olemasolul võimalik piirkonnasiseselt teenust rakendada ka invatranspordina. Sellega tagatakse liikumiskustega inimestele võimalus liikuda piirkonnas paiknevatesse teenindusasutustesse, aga ka mugav võimalus linna ühistransporditeenuste kasutamiseks vähendades peatusesse liikumise vajadust.

Mittebroneeritud reise aktsepteerimine. Reisisoovist etteteatamisega saaks vähendada kuni selleni, et ümberistumispeatuses reisijaid ootav paindlikku vedu tagav buss aktsepteerib vabade kohtade olemasolul ka bussis tehtud broneeringuid, kui sihtpunkt jääb teeninduspiirkonda. Siinjuures tuleb aga kaaluda, kas klientide seisukohal mugav lahendus on ka teenuse optimeerimise seisukohalt otstarbekas.

Koostöö ja soodustused. Koostöö piirkonna tööandjatega nii teenuse kujundamisel kui ka finantseerimisel. Piirkonnas töötavatele inimestele suunatud soodustuste väljatöötamine.

Kulude kokkuhoid. Kuigi teatud kasutajagruppide puhul on otstarbekas tagada tasuta ükselt-ukseni (või ümberistumispeatusest ükseni) teenus, siis liikumiste optimeerimiseks võib nõ tavakasutajalt sellise teenuse puhul küsida lisaraha. Tõenäoliselt aitab see piirata selliste tellimuste arvu ning reisijad eelistavad sihtpunktina lähimat paikapandud peatumiskohta.

Kasutajate hoiakud. Juhul, kui olemasolevas liinivõrgus teenuse käivitamise tõttu muudatusi ei tehta, on tegemist lisateenusega piirkonna elanike ja töötajate liikumisvõimaluste parandamiseks. Lisaks on teenus lihtsa ülesehitusega ning konkreetse eesmärgiga. Seetõttu ei ole eeldada ka kasutajate vastuseisu teenuse rakendamisele. Kasutajate harjutamiseks uute teenustega võib rakendada erinevaid toetavaid meetmeid: nt esimene sõit tasuta.

4.3.2.4. Puudused

Kulude prognoos. Võrreldes rohkem fikseeritud lahendusega, on teenuse tagamisega seotud kulud keerulisem prognoosida, sest isegi opereerimisaegade ning sageduste paikapanekul, pole täpsemalt võimalik lähte- ja sihtpunkte määratleda.

Seadusandlikud küsimused. Kuna fikseeritud on vaid ümberistumispeatuse ja sinna jõudmiseaeg ning teenusel puudub konkreetne paikapandud marsruut, siis on keeruline seda käsitleda liiniveona.

Spontaansed liikumised. Selline broneerimiskontseptsioon võib küll teenuse optimeerimise seisukohalt olla üks parimaid, kuid ei võimalda nõ spontaansete liikumiste tegemist.

4.3.2.5. Ohud

Tellimuste haldamine. Tiptunnil võib tekkida probleeme tellimuste rahuldamisega (sõidukist tulenevad piirangud), kui enamus ajast oleks nõudluse seisukohalt otstarbekas kasutada paremat manöövervusvõimalust pakkuvat väikebussi.

Seadusandlus. Seadusandlikult ei ole võimalik sellist teenust pakkuda või pole võimalik sellele toetust maksta, mistõttu teenuse pakkumine ei ole majanduslikult jätkusuutlik.

Kulud. Teenus ei käivitu soovitud tasemel ja kulud reisija kohta on liiga suured.

Rahastus. Investeeringuteks vajalikku rahastust ei leita.

Piletihind. Linna konventsionaalsest ühistransporditeenusest kõrgema tasu kehtestamine võib reisijaid eemale peletada.

Sagedus. Reisi ootamise aeg on liiga pikk või tellimuse täitmise aeg liiga lühike, mistõttu on kliendid rahulolematud või reisi komplekteerimine ebaefektiivne.

4.3.3. Auto/väikebussi jagamine, takso jagamine või organiseeritud vedu öises vahetuses töötajate transpordiks

Eesmärk: Teenusepakkumise eesmärgiks on parandada Ropka tööstusrajooni töötajate liikumisvõimalusi ja tagada keskkonnasäästlik alternatiiv isikliku sõiduauto kasutamisele madala nõudluse perioodil, kui ühistransporditeenus puudub või on tagatud hõreda graafikuga ning mitterahuldaval tasemel.

Sihtgrupp: eelkõige Ropka tööstusrajoonis hilisõhtuse, öise ja hommikuse vahetustega töötavate ettevõtete töötajad.

MoMa.BIZ projekti raames läbiviidud küsitlusest selgus, et 16% vastanutest töötab mitme vahetusega ettevõtetes ja ei oma seega konventsionaalseid tööaegu. Täpsustatud andmete kohaselt lõppesid vahetused kas hilisõhtul või varahommikul.

Kui õhtuste aegade puhul on veel võimalik tagada liikumisvõimalused integreeritult linna üldise ühistranspordisüsteemiga, siis varahommikuste kellaegade puhul on sellise lahenduse kasutamine hetkel toimivate ööliinidega keeruline ning lahendusvariandiks on pigem eraldiseisva paindliku transpordi teenuse kujundamine.

Olenevalt nõudlusest erinevatel liikumissuundadel ja sihtgrupi eelistustest võivad hetkel olla otstarbekad alljärgnevad lahendused:

- Auto (sh väikebussi) jagamise skeemide rakendamine
- Takso jagamine
- Organiseeritud töötajate vedu (kriitilise massi saavutamiseks on otstarbekas võimalusel kaasata mitme ettevõtte töötajaid)

Auto jagamise kontseptsiooni on kõige kergem selgitada kui organiseeritud hääletamine ühest kohast teise. Selle asemel, et lihtsalt teeääres seista, moodustatakse auto jagajate grupp valdavalt vaheldumisi üksteist transportivatest inimestest. Eriti lihtne on seda organiseerida samas töökohas töötavate ning lähestikku elavate inimeste puhul. Auto jagamise peamine idee on see, et mitu inimest saavad koos kasutada üht sõidukit, selle asemel, et liikuda igaüks eraldi oma isikliku autoga.

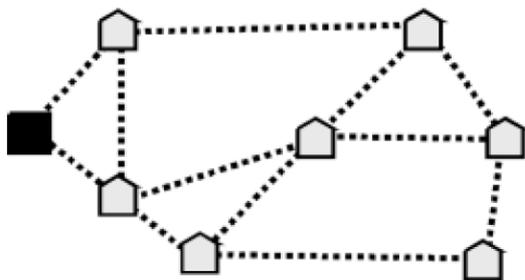
Takso jagamise skeemis kasutavad kaks või rohkem inimest, kellel on sarnased lähte- ja sihtpunktid, ühte taksot. Lihtsamal juhul jagatakse sellega kaasnevad kulud. Ennekõike on selliste takso jagamise skeemide puhul, mis suunatud regulaarsetele kasutajatele, rakendatud fikseeritud või tsoonipõhist hinda ning reisijat enne sõidu algust teenuse maksumusest teavitatud.

Öises vahetuses töötajate transport võib olla korraldatud ka tööandja poolt. Kulude optimeerimise seisukohalt võib olla mõistlik korraldada teenus nõudluspõhiselt.

4.3.3.1. Teenuste kontseptsioonid

Marsruudi kontseptsioon: *eelnevalt määratletud punktid piirkonnas või nõ kombineeritud lahendus*

Olenemata valitud skeemist, saavad liikumised konkreetsel kellaajal alguse või lõppevad eelnevalt fikseeritud punktis või punktides ehk töökohtades. Tuues ja viies reisijad nende koduukse juurde või lühikese jalgsikäigu teekonna kauguseni nende kodust. Öisel ajal on selline lahendus kõige ohutum.



Broneerimiskontseptsioon: *erinevad*

Auto jagamise skeemide puhul toimib pigem otsebroneerimine, kus võetakse ühendust juhiga, kes oskab koheselt anda informatsiooni reisiga seotud detailide osas (väljumisaeg, marsruut, kohtumisaeg jne.)

Takso jagamise puhul on antud juhul otstarbekas rakendada broneerimissüsteemi, kus klient, kes esitab takso jagamise soovi määratleb ka, kui palju enne reisi väljumisaega tuleks tema tellimus kinnitada või tagasi lükata. Etteteatamiseks kehtestatud aja möödudes võetakse kliendiga uuesti ühendust ning teatatakse, kas takso jagamise soovi on võimalik täita,

konkreetne väljumisaeg ja võimalusel maksumus. Juhul, kui takso jagamiseks kaaslaseid ei leita, pakutakse Dispetšeri poolt võimalust kasutada tavataksoteenust.

Organiseeritud töötajate veo puhul on otstarbekas liikumissoovid teatava eelteatamisajaga kokku koguda ning selle alusel optimaalseim marsruut kujundada. Seejärel informeeritakse kõiki reisijaid väljumis- ning, võimalusel, orienteeruvast kohalejõudmisajast. Vabade kohtade olemasolul võib olla paindlik ning lubada hilisemaid reisisoove, kui need jäävad teenindusala piiresse või sobivad paikapandud marsruudiga.

Võrgu kontseptsioon: *eraldiseisev paindlik teenus*

Teenus ei ole seotud linna üldise ühistranspordisüsteemiga ning toimib eraldiseisvalt. Reisijale pakutakse nõ uksest-uksele teenust.

Sõiduki kontseptsioon: *paikapandud või dünaamiline*

Auto jagamise puhul on tegemist ühe konkreetse sõidukiga, mis seab võimalikule reisijate arvule piirangud.

Iseenesest nii takso jagamise kui ka organiseeritud töötajate veo skeemi puhul on võimalik rakendada dünaamilist sõidukite määramist, kuna teenus kujundatakse eelbroneeringute baasil ning hilisemaid reisisoove võib jätta ka täitmata, kui sõiduk on juba määratud ja vabad kohad puuduvad.

Samas, kui töötajate transporti tagatakse näiteks ettevõttele kuuluva sõidukiga, siis seab see konkreetsed piirangud aktsepteeritavate tellimuste arvu osas.

4.3.3.2. Vajadused

Auto jagamiseks kaaslase leidmine võib toimuda töökohas, kuid väikeste ettevõtete puhul on kohati keeruline leida samas suunas liikujaid. Kaaslase otsimise lihtsustamiseks on mitmel pool kasutatakse vastavaid internetikeskkondi (vt Lisa 1 Carpoolworld.com).

Auto jagamisel tuleb kindlasti skeemi planeerides arvestada võimalike hädaolukordadega, kui skeemis osalejatel on vaja liigelda väljaspool kokkulepitud väljumisaegu.

Oluline on ka kulude õiglane jaotamine, sh auto amortisatsioonikulude arvestamine, kui igapäevaseks tööle ja tagasi liikumiseks kasutatakse vaid ühe osapoole isiklikku sõidukit.

Nii auto jagamise kui ka takso jagamise puhul tuleb arvestada inimeste hoiakute muutmise ja teadlikkuse tõstmise vajadusega.

Kuna tõenäoliselt ei pakuta takso jagamise teenust üksnes Ropka tööstusrajooni piirkonnas, siis eeldab tellimuste haldamine lisaks Dispetšerile ka vastavat tarkvara marsruudi koostamiseks, väljumis- ja orienteeruvate kohalejõudmisaegade arvutamiseks ning võimalusel hinna määratlemiseks. Kuna reisi siht- ja lähtepunktide osas on tegemist konkreetsete aadressidega, siis on otstarbekas saata sõidukijuhile marsruut pardaarvutisse, pardaseadmete puudumisel võib selle anda ka enne väljumist paberil.

Organiseeritud töötajate transpordi osas on vaja konkreetset inimest, kes reisisoovide kogumisega tegeleks ning sobivaima marsruudi kujundaks. Arvestades busside mahutavust ja sihtgrupi suurust, saab planeerimistöö teha ka spetsiaalset tehnoloogiat kasutamata.

Tööandja peab sellise transpordivõimaluse tagamisel arvestama, et tulumaksuseaduse § 48 lõikest 5¹ kohaselt ei loeta erisoodustuseks kulutusi töötajate transpordiks elukoha ja töökoha vahel, kui ühistransporti kasutades ei ole võimalik seda teekonda läbida mõistliku aja- või rahakuluga.

4.3.3.3. Võimalused

Pilootprojektina ühes konkreetses piirkonnas läbiviidav auto või väikebussi jagamise juurutamine oleks heaks võimaluseks erinevate eelarvamuste hajutamiseks, samuti võimalike barjääride ja muude probleemkohtade väljaselgitamiseks.

Omavalitsus aga ka tööandja saab siin toetada nii auto jagamise kaaslaste leidmisel (nt kuulutustetahvel, kontaktide vahendamine, internetikeskkond jne), samuti on vastatavate skeemide kasutamist toetatud erinevate programmidega, sh tagatud sõiduki kasutamise võimalus (vt Lisa 1 Dallase väikebussi jagamise skeemi) ja garanteeritud tagasisõiduvõimalus hädaolukordadeks. Teavitustöö nii vastavate skeemide edukast toimimisest kui ka üldistest kasuteguritest, on oluline uute osalejate värbamiseks.

Takso jagamise teenust pakkuv ettevõtte võib riskide hajutamiseks rakendada piiranguid: teenindatav distants, diferentseeritud hinnad (nt tsooni-põhised), minimaalne kasutajate arv jne. Takso jagamine on operaatorile heaks võimaluseks pakutavaid teenuseid laiendada, uusi kasutajaid võita (kelle jaoks tavataks kasutamine on liialt kulukas) ning vaba ressursi rakendada.

Selleks, et soodustada takso jagamise teenuse kasutamist, võib teha vastava internetikeskkonna, kus kõigil soovitajatel oleks võimalik näha juba tehtud reisisoove ning oma tellimus esitada.

Tööliste transpordi organiseerimine peaks vähemalt osaliselt olema korraldatud tööandja/töötajate initsiatiivil või toetusel. Kulude optimeerimiseks saab koostööd teha teiste sama piirkonna ettevõtetega. Ühelt poolt võimaldab see töötajate transpordikulusid kokku hoida ja tagab ohutu ja mugava võimaluse koju jõuda ka siis, kui ühistransporditeenused pole tagatud. Teisalt tõstab selline lahendus tööandja valikuvõimalusi, kuna muudab vahetustega töö aktsepteeritavaks ka neile, kes isiklikku sõiduauto ei oma ning taksosõitu peavad liiga kulukaks. Lisaks eeltoodule näitab see ka tööandja huvi selle vastu, kuidas ka isiklikku sõiduauto mitte omavad töötajad tööle ja töölt koju jõuavad. Tööandja kulude vähendamiseks võib töötranspordi kasutavatele töötajatele kehtestada sümboolse (kuu)tasu.

4.3.3.4. Puudused

Auto jagamise skeemide kõige olulisem kitsaskoht on nõ hädaolukorra transpordi tagamine. Skeemis osalejad loobuvad isikliku sõiduauto kasutamisega kaasnevast iseseisvusest. Juhtudeks, kui nende autojuht mingil põhjusel kohale ei ilmu, peab olema variant B ehk tagatud võimalus kasutada alternatiivset transporti ja see peab olema piisavalt soodne (soovitavalt tasuta), et hajutada kaaslasest sõltumisega kaasnevaid hirme.

Takso jagamise skeemide rakendamise suurim probleem hetkel on seadusandlus, mis ei võimalda taksode puhul kokkuleppehindade kehtestamist. Seetõttu sõltuks lõplik reisi hind mitmest erinevast tegurist (eelkõige taksomeetri näidust ja reisijate arvust) ning oleks praktiliselt iga kord erinev, tekitades reisijates ebakindlust. Tekib ka küsimus sõidukulude õiglase jaotuse osas. Samuti tekitab ebakindlust teadmine, et takso jagamise võimalus tekib vaid siis, kui leidub keegi, kes on huvitatud umbes samal ajal samas suunas liikuma.

Tööliste transport organiseeritud veona on otstarbekas korraldada siiski piirkondadesse, kus enamus töötajaid elab (vastasel juhul kujunevad kulud väga kõrgeks), antud juhul eelkõige Tartu linna ja lähiala piires. Seetõttu saavad teenust kasutada vaid teenindusalassee jäävad töötajad. MoMa.BIZ projekti raames läbiviidud küsitlusest aga selgus, et 25% elukoha märkinud vastanutest elas väljaspool Tartu linna (nt. 7% Ülenurme vallas, 3% Luunja vallas, 3% Tartu vallas).

4.3.3.5. Ohud

Nii auto, kui ka takso jagamisel on suureks ohuks reisijate vastumeelsus suhteliselt kitsastes tingimustes võõraste inimestega koos sõita.

Auto jagamisel võib olla ka hirm ebameeldiva kaaslase ees, kui reisikaaslane leitakse internetist. Samuti on ehk liiga tülikas pidev teistega arvestamine oma töö- ja kodu vaheliste liikumiste tegemisel. Seega on oluline kohe alguses panna paika olulised reeglid (nt raadio kuulamine, autos söömine, suitsetamine, vahepeatuste tegemine jne).

Taksojagamise skeemi puhul seadusandliku aluse puudumine ning liiga kõrge hind. Samuti võib juhtuda, et ei leidu huvitatud teenusepakkujat, kuna skeem või turupotentsiaal ei tundu majanduslikult jätkusuutlik. Teisalt võivad operaatori majanduslike riskide hajutamiseks mõeldud piirangud pärssida kasutajate huvi, eriti kui nende reisisoovi ei ole mingil põhjusel rahuldatud või oma liikumiste eest tuleb maksta oluliselt rohkem, kui läheduses elav kolleeg.

Töötajate transpordi korraldamise puhul on suurimaks ohuks tööandja leige huvi ning ebavõrdsest kohtlemisest tulenevad sisepinged. Samas võib üks võimalikke lahendusi olla töötranspordi teenindusalaast väljapoole jäävate töötajate transpordikulude osaline kompenseerimine.

4.3.4. Erinevate lahenduste võrdlus

Alljärgnevalt on lähtuvalt teenusepakkumise eesmärgist analüüsitud erinevate lahenduste eeliseid ja puuduseid võrreldes alternatiiviga.

Peab tõdema, et süstikliinil on mitmeid olulisi eeliseid piirkonnaülese ettekandeveona toimiva nõudeteenuse ees. Kasutajaid on rohkem, nõudluse haldamisega seotud tööd vähem, kulud täpsemalt prognoositavad, enamus reisijad ei pea oma harjumuspärast käitumist tõenäoliselt muutma. Kuna teenuses suur osa on fikseeritud, siis tõenäoliselt on võimalik leida ka seaduslikke võimalusi seda liiniveona tellida. Oluline puudus teenuse kontseptsioonis on sõidukikasutuse optimeerimise võimaluse puudumine.

Lahendused, mis suunatud hilisõhtuste ja öiste liikumisvajaduste rahuldamiseks ei eelda otseselt omavalitsuse sekkumist, kuigi võimalusi selliste teenuste toetamiseks on erinevaid. Tegelikult ei ole väljapakutud lahendused mõeldavad üksnes Ropka tööstusrajoonis, vaid neid saaks laiendada igasse teise Tartu linna piirkonda, kus ühistranspordi kättesaadavus probleemiks on. Neist, hilisõhtuste ja öiste liikumisvajaduste rahuldamisele suunatud lahendustest on potentsiaalselt kõige rohkem kasusaajaid (tööandja) organiseeritud transpordist töö ja kodu vahel. Töötajate otsustusvabadus teenuse kujundamisel on küll väiksem, kui näiteks auto jagamise puhul, kuid teenust on võimalik tagada kasutajatele tasuta või sümboolse hinnaga.

Auto jagamise skeemide puhul võib piiravaks teguriks saada kõigilt skeemis osalejatelt nõutav isikliku sõiduauto olemasolu. Seda barjääri võib aidata ületada vastavate programmide rakendamine (vt Lisa 1 Dallase väikebussi jagamise programm).

Kõige keerulisem praeguste seaduste kohaselt on tagada takso jagamise teenust, samuti on sellel teenusel mitmeid omadusi, mis muudavad selle kasutamise regulaarsete liikumiste tegemisel keeruliseks: hind ei ole eelnevalt teada ja takso jagamise kaaslase leidmine ei ole garanteeritud.

Tabel 10. Paindlike lahenduste võrdlus: Süstikliin kesklinn- Ropka tööstusrajoon ja piirkonda teenindav ettekandevõrk.

	Süstikliin kesklinn-Ropka tööstusrajoon	Ropka tööstusrajooni teenindav ettekandevõrk
Eelised	Rohkem potentsiaalseid kasutajaid	Võimalik kasutada väiksemaid ja keskkonnasäästlikumaid sõidukeid
	Nõudluse haldamine lihtsam	Väiksemad jalgsikäigu teekonnad
	Seob piirkonna paremini linna regulaarsete ühistransporditeenustega	
	Enamus reisijate jaoks ei erine neilt nõutava osas konventsionaalsest ühistransporditeenusest	Võimalus rakendada piirkonnasisese invatranspordi teenusena
	Lihtsam olemasoleva seadusandluse raames tagada	
Puudused	Puudub võimalus sõidukikasutust optimeerida	Kulusid keerulisem prognoosida
	Keerulisem teenust planeerida: fikseeritud peatuste läbimise ajad, varuajad jne.	Seadusandlikud võimalused teenust liiniveona tagada väiksemad
	Konkureerib vähemalt osaliselt olemasolevate, fikseeritud marsruudil liikuvate ühistransporditeenustega	Majandusliku otstarbekuse ja reisijate soovide ühildamise vajadus ning sellest tulenevalt reisisoovide tagasilükkamine
	Erinevatesse sihtpunktidesse jõudmine eeldab tõenäoliselt vähemalt üht ümberistumist	
		Eeldab kõikidelt reisijatelt eelnevat reisi broneerimist (v.a. erandjuhul ümberistumispeatuses sisenejad): ei võimalda spontaanseid liikumisi

Tabel 11. Auto jagamise, takso jagamise ning tööandja poolt organiseeritud töötranspordi võrdlus.

	Auto jagamine	Takso jagamine	Organiseeritud töötajate transport
Eelised	Kerge korraldada ka töötajate enda initsiatiivil		Potentsiaalselt suurem veovõime ja efektiivsus
	Majanduslikult kasulik ka juba kahe osalise puhul		Võimalik tagada tasuta või kõigile võrdse hinnaga
	Teenuse kujundamisel kasutajate otsustusvabadus suurem (sh marsruudivalik, vahepeatuste tegemine jne)	Pakub suuremat vabadust teenust valikuliselt kasutada	
	Tehnoloogiavajadus puudub		Tehnoloogiavajadus puudub
	Autokasutajatele tõenäoliselt kõige aktsepteeritavam alternatiiv		
Hea võimalus samas suunas liikuva inimesega transpordikulude jagamiseks			
Puudused	Suurem psühholoogiline barjäär: võõrad inimesed, ebakindlus, teistega arvestamise vajadus		Korraldamine sõltub tööandja huvist
	Kulude õiglase jaotamise küsimus	Seadusandlik alus kokkuleppehinna kujundamiseks puudub, taksomeetri näidu alusel kujundatud hinna puhul: kulude õiglase jaotuse küsimus	Võib osutada kulukaks, kui töötajate elukohad paiknevad väga hajusalt
	Hädaolukordadeks garanteeritud transpordi tagamine vajalik	Operaatoril ei pruugi olla huvi, kui oodatav kasum ei hüvita teenuse kujundamiseks vajalikku lisatööd	
	Skeemis osalemine võib eeldada isikliku sõiduauto olemasolu	Tehnoloogiavajadus suurem	
			Operaatori poolt seatud piirangud võivad vähendada kasutajate huvi Takso jagamise kaaslane leidmine ei ole garanteeritud

5. Kokkuvõte

Paindlikud ühistranspordi lahendused on muutumas üha olulisemaks osaks transpordivõimaluste tagamisest, seda siiski valdavalt hõredama asustusega maapiirkondades. Samas, nagu erinevate riikide näited ning varasema kirjanduse ülevaade kinnitavad, võivad sellised teenused edukalt toimida ka linnatingimustes. Oluline on seejuures kohalikke olusid arvestava teenuse kujundamine.

Antud töö eesmärgiks oligi analüüsida Tartu linna, eelkõige Ropka tööstusrajooni sobivaid paindlikke ühistranspordi lahendusi. Selleks, et tagada ühtne arusaam, mida antud töö raames selliste teenuste all konkreetselt käsitletakse, on esimeses peatükis toodud välja paindlike transporditeenuste mõiste ja erinevad kontseptsioonid. Tuleb tõdeda, et kuigi klientide vajadustele paremini kohaldatud, on teenuse korraldamisega seonduvaid aspekte oluliselt rohkem, võrreldes konventsionaalse ühistransporditeenuse pakkumisega. Iga reisisoov võib olla lõpliku teenuse kujunemisel määrava tähtsusega.

Paindlike lahenduste kavandamise oluliseks aluseks ongi kasutajate vajaduste analüüs. Mõistes, mida perspektiivne reisija tegelikult soovib, on võimalik ka otsustada, kus on kompromissivõimalused majanduslike kaalutluste seisukohalt otstarbekate valikute vahel. Teine oluline lähtekoht on olemasoleva olukorra analüüs nii ühistranspordi pakkumise kui ka maakasutuse seisukohalt.

Käesoleva töö raames läbiviidud olemasoleva olukorra analüüs näitas ära mitmeid kitsaskohti praeguses ühistranspordipakkumises (ühistranspordiga katmata või halvasti kaetud piirkonnad, ööliinide ebeefektiivne korraldus) ja nõudlust puudutavas andmestikus (liikumiste andmed madala nõudlusega perioodidel ja piirkondades). Samas on positiivne, et rahulolu ühistranspordi kvaliteediga on olnud mitmete erinevate uuringute üheks osaks, mistõttu on hea ülevaade kasutajate hinnangute osas.

Ka tööstusalade transpordikasutuse optimeerimisele, liiklusega kaasneva reostuse vähendamisele ning kergliikluse ja ühistranspordi kasutamise suurendamise suunatud projekti MoMa.BIZ raames viidi projektialal, Ropka tööstusrajoonis, töötajate seas läbi nende töö ja kodu vahelisi liikumisi ning liikumiskäitumist kaardistav uuring. Muuhulgas küsiti ka nende rahulolu ühistranspordivõimalustega töö ja kodu vaheliseks liikumiseks ning vajalikke muudatusi ühistransporditeenuse pakkumises.

Kokkuvõttes tuleb siiski tõdeda, et ühistransporditeenuse puudumine oli MoMa.BIZ küsitluse tulemustele tuginedes probleemiks vähestele Ropka tööstusrajooni töötajatele. Pigem sooviti olemasolevate liinide sõidugraafikute tihendamist ja opereerimisaegade pikendamist.

Samas on mitmeid teisi perspektiivseid ühistransporditeenuseid, mida Tartu linnas võiks korraldada pigem nõudepõhiselt. Mõned sellised teenused on ka juba rakenduses, teiste kasutuselevõttu aga piiravad oluliselt seadusandlusega seonduvad küsimused. Kuna selliste teenuste korraldamiseks ei ole hetkel seadusandlikku alust või teenuse pakkumise legaliseerimise võimalused ei ole üheselt selged, on see tõenäoliselt pidurdanud paindlike

lahenduste laialdasemat kasutuselevõttu Eestis. Seadusandlusega seonduv probleem on siiski Euroopa riikides üldine.

Teiseks oluliseks piiranguks on selliste teenuste ressursimahukus võrreldes tavapäraste fikseeritud marsruudiga ühistransporditeenustega: kulud reisija kohta suuremad, rohkem administratiivset tööd, suurem tehnoloogiavajadus, keerulisem nõudlust ja kulusid prognoosida, suurem informeerimise ning turundustegevuste vajadus.

Kui aga sotsiaal-majanduslikel kaalutlustel tundub selline rakendus põhjendatud, siis tuleb arvestada, et iga konkreetne lahendus on unikaalne ning lähtuv konkreetse asukoha ja sihtgrupi spetsiifikast.

Summary

Flexible public transportation concepts for the Ropka Industrial Park area

Introduction

The usage of collective modes of transport in developed countries during last decades is constantly decreasing. This is partly due to relevant sociological, political and economical developments that have changed our lifestyles, understandings of space-time relationships, mobility needs and possibilities but also availability of free time. Also changes in land-use, especially urban sprawl, have influenced the relocation of trip origin and destination points and thus brought about more trips made to longer distances. The triumph of private car is cultivated by the political decisions where car-oriented mentality prevailed for a long time and thus finances for developments needed in public transportation sector were cut back.

It is also important to consider the difficult task that current transport planners are facing as forecasting travel demands is more complex than ever before and conventional solutions to transport problems are not always reasonable. Thus many transportation authorities and local governments are considering and offering flexible transport solutions to provide a transportation link in the whole trip chain and act as supporting service for conventional public transportation service or substitution. This means that contemporary public transport services are able to adapt to passengers' needs including routes, stops and operating times.

Demand-responsive services started in 1970's and were initially serving low density areas and provided alternative transportation opportunities for special community groups (usually the disabled and elderly). In the mid 1990's new concepts of flexible transportation services emerged and this was mainly attributable to the fast development of communication and computer technologies and in-vehicle systems. Possibility to apply intelligent transportation systems helped to overcome key barriers in learning about customer mobility needs, analysing these needs, optimising and allocating work, handling the dispatching functions and, importantly, reducing the time taken for these activities (Daniels & Mulley 2012). Since that the number of flexible public transport solutions has constantly grown and expanded to urban and suburban areas offering various transportation possibilities starting from regular transport to work in low density areas to niche services (e.g. airport shuttles). Thus the service initially limited to specific group is now a considerable mobility opportunity for all that in certain conditions proves to be the most optimal and convenient public transport solution,

Foremost are flexible solutions appropriate in low demand situations or where target group is situated sparsely. Traditionally in these cases public transport is provided with low frequency (e.g. one departure per day/week) or is not provided at all. This service is not suitable for work, educational, medical, social or leisure trips.

There are, of course, possibilities to provide public transport service also traditionally in low demand circumstances. In some areas during these periods vehicles with smaller capacity are being used that enable to reduce costs, but the cost per passenger is still rather high. Taxis are also a solution for provision door-to-door services but the cost of one trip is high, especially for longer distances and this is not very sustainable as one leg is driven empty. There are also community transport programmes but as they rely on voluntary work, there is always a reliability issue to be considered.

Thus responsible bodies face with difficult challenge when considering ways to offer high quality, affordable, accessible and demand-oriented public transport during times and places where the demand is low.

The aim of current study is to develop flexible public transport concepts for Ropka Industrial park in the city of Tartu.

In the first chapter based on earlier literature a theoretical overview is provided of the nature of flexible services, different concepts and possibilities but issues to be considered prior application of flexible transport services.

Current situation in the city of Tartu and specifically in the Ropka Industrial park is described in the second and third chapter respectively. Based on available data conclusions of the relevant aspects for flexible service design are provided, among other issues need for additional data gathering is stressed.

In the fourth chapter suggestions for suitable flexible transportation solutions for the city of Tartu are provided. Including questions to be considered during initiation, planning and implementation phase. Also concrete suggestions for the Ropka Industrial park area are made with the aim to provide better access to conventional, fixed public transport services and alleviate transportation problems of local employees with untraditional working hours.

In the appendix some good examples from different countries are provided with the aim to demonstrate different possibilities to organise flexible transportation, available resources and interesting initiatives.

In conclusion it must be stressed that currently available data does not provide the bases needed to design the suitable flexible solution in detail as the main interest of former studies has been the peak time demand and designing the public transport system suitable for most of the public. Thus data concerning low demand periods and areas is not reliable and prior to any concrete decision, a in-depth user needs analysis must be conducted. Also, taking account the higher costs of flexible transport solutions, it must be considered if modifying current fixed-route public transport service (e.g. routes, schedule, operating times) would not be economically more effective as based on employee survey carried out within MoMa.BIZ project, very few respondents had no possibility to use public transport for travelling between home and work.

1. Theoretical overview

1.1. Definition and concepts

The term Flexible Transport Service (FTS) is not simple to explain and the term can cause confusion, especially for users. In simplistic terms FTS are designed to meet the transport needs of users in the most appropriate way using wide range of services which can be provided by minibuses, buses, taxis, community transport, health authorities and local authorities (Wright 2011)

FTS in broader terms is (Mulley & Nilson 2009; Nelson et al. 2010):

... an emerging term which covers services provided for passengers (and freight) that are flexible in terms of route, vehicle allocation, vehicle typology, fleet operator, type of payment and passenger category. The flexibility of each element can vary along a continuum of demand responsiveness (see Fig.1) from services where all variables are fixed a considerable time before operation (e.g. a conventional public transport bus route) to services whose constituent variables are determined close to the time of operation.



Figure 1. The Demand Responsiveness of Public Transport. Source: Brake, Mulley, and Nelson (2006)

Flexible public transport provides more demand-oriented service compared to conventional public transport service with fixed route but still the user has lower freedom of choice compared to conventional taxis. There is a variety of FTS concepts, such as community and special needs transport, car sharing and car pooling schemes and demand responsive transport (DRT) (Ferreira et al. 2007).

As the flexibility of provided service can vary to a great extent, the service provider must find the most effective solutions considering local conditions. Mostly a compromise has been found that will satisfy operator, authorities and customers.

The most important aspects in service design include the following (Engels & Ambrosino 2003):

Route and time concepts:

- *Predefined route and timetable which is partly fixed*
- *Deviations on a scheduled service to predefined routes in a corridor*

- *Predefined stops in a corridor*
- *Predefined stops in an area*
- *Points in an area*
- *Combined solutions*

Booking concepts:

- *Non-pre-booked trips*
- *Direct booking*
- *Wide time window - trip notification*
- *Collecting requests – defining service*
- *Combined scenarios*

Network concepts:

- *Stand-alone FTS*
- *Flexible feeder service*
- *FTS with multiple roles*

Vehicle allocation concepts:

- *Fixed vehicle allocation*
- *Extendable vehicle allocation*
- *Dynamic allocation of vehicles*

1.2. Advantages and disadvantages of Flexible transport services

FTS is not a widespread solution to conventional transportation problems as it has several disadvantages that must be considered. Among others following issues have been mentioned in the literature:

- Legislative and organisational issues
- More resources needed (higher costs per passenger, administrative work, technology, information and marketing, travel dispatch centre)
- Lack of motivation on behalf of the operator

- Users acceptance
- Demand management
- Balance between demand and provision
- Pricing
- Contract
- Possible conflicts

The benefits of FTS are among others:

- Flexibility and convenience
- Wider service area
- Higher mobility supports economical activity
- Sustainability
- Higher quality
- Reduction of personal costs
- Reduction of overall operating costs
- Equal access and mobility opportunities

1.3. Implementation of Flexible transport services

Within Europe, we currently find the following type of services:

- General use services in medium-sized towns, with extensions to neighbouring villages and rural areas.
- Services in towns adjacent to cities which provide local and feeder services to trunk haul services to the cities.
- Complementary services e.g. replacing fixed routes on evenings or on week-ends.
- Extensive flexible service networks in rural areas, replacing previously low-frequency conventional services.
- Services in low-density rural areas.
- Dedicated or special services, restricted to certain users.
- Niche urban markets.

(source: CONNECT, cited by CIVITAS 2012)

The scale and range of services are increasing and they have the potential to play a more significant role in the transport offer.

There are several issues affecting the development of a FTS. Factors that are considered critical for the success of the system are (Finn et al. 2003):

Preparatory factors

- accurate understanding of the market, the users, and their needs in the implementation
- site
- good local groundwork, planning and preparatory actions
- development of the 'right product' according to the user needs
- provision of suitable image and customer communication
- awareness and ease-of-use for customers of information about the services
- provision of acceptable booking and notification procedures for the return trip
- support/interest of the relevant transport operators and framework for co-operation.

Implementation

- assurance of finance over the start-up period
- development of sustainable market within a reasonable time period
- establishment of user acceptance for the new product
- ability and willingness to adapt and fine tune the service
- retention of most users of existing services, while generating the new business
- efficient communication and optimising technologies
- support services for the user
- personal marketing concepts.

As the design and planning process of flexible transportation systems differ from the conventional public transport provision planning, there are several questions that must be answered during preparatory and implementation process.

Kalliomäki et al. (2003, *modified*) divided relevant issues into different frameworks:

Basic frameworks

- Political framework
- Legal and juridical issues
- Subsidy and support level
- Potential business and markets

Current state

- Structure of existing public transport services
- User needs
- Operational environment

Socio-economic issues

- Expected social results and effects
- Expected economic results and effects

Operational issues

- Service concept
- Service level and quality objectives
- Operational rules
- Walking distances to stops and meeting places
- Integration with other modes
- Fares and clearing
- Positioning of origin and destination
- Marking stops and meeting places
- Training and informing the operational personnel
- Information to end users
- Fleet
- Feedback system

Technology issues

- Open vs. closed system, the level of standardisation
- Communication links and equipment
- On-board units and software
- TDC (Travel Dispatch Centre) application
- User interface
- Integration with other modes
- GIS systems
- Payment systems
- Testing and verification
- Training and informing the users
- Piloting and prototyping
- Maintenance

- Feedback system

Implementation issues

- Test plan, testing and implementation plan
- Training, informing and education
- Backup system and parallel running with the old concept

Contractual issues

- Basic contractual issues
- TDC issues
- Co-operation with existing public transport
- Ticket system and means of payment
- Service provision rules
- Service quality
- Contract amendment Principles
- Authority issues
- System development and feedback
- Fleet

Finally, reasons for failure in the flexible transport service provision, have been analysed. This is based on a study by Enoch et al. (2006) where 72 mainstream public transport DRT schemes from around the world that have failed had been examined.

2. Current state: the city of Tartu

2.1. Conclusions

Based on the current state overview, some most relevant points can be highlighted that shed some light on the gaps in public transportation provision and need for reliable data. The most suitable solution to current public transport problems could be decided by stakeholder involvement and thorough analysis of demand, opportunities and needs.

It can be concluded based on current state analyses, that:

- The largest share of the population in the city of Tartu form 20-30 year old citizens, among them are also students of different universities.
- Population is not distributed evenly and population density varies considerably between different city areas.
- Population density is higher in the areas of apartment buildings in the city centre and areas surrounding it, also in the districts of Annelinn and Veeriku
- Density is lower in the suburban areas, were large unused or industrial areas are located.

- Population density varies also within the areas. The share of housing is smaller in the Veeriku Industrial area and Ropka Industrial area
- Based on the data of Estonian Tax and Customs Board large share of jobs are in the city centre area. An important working area is also Ropka Industrial park, where 10,5% of all workplaces are.
- In addition to work-related trips another major trip-generator is education-related trips to schools and kindergartens. Mainly preschool-aged children and elementary school students are taken to school and later to home by their parents.
- In 2011/2012 there were 4159 trade school students and 22805 students in higher educational institutions. This together with secondary school students means that there are more people that are currently studying than employees in the city of Tartu.
- Car ownership could be used as proxy evaluation tool for changes in car use level. In the city of Tartu there are 390,3 registered cars per 1000 inhabitants. This figure has constantly grown within last years
- Travel habits of the citizens have been studied in different years and within several studies, still the main focus has been primarily on finding out regular trip origins and destinations and identification of peak time demand
- Travel demand beyond peak time periods have not been examined and analysed in more detail. Also existing database with travel diary data does not provide a reliable base for such data analysis due to small sample size, especially in case of single districts.
- By extrapolating travel data gathered in 2009, it can be stated that approximately 290 000 trips are made on every weekday by the citizens of the city of Tartu
- Between 22:00-00:00 trips are made mainly to home or for leisure purposes, some also for commercial or service facilities. More than half of the movers are work-aged.
- The number of trips made decreases considerably between 00:00-03:00, mainly trips to home from leisure facilities are made. Those trips are made by people aged between 20-37 years
- Heading to work is the main trip purpose since 5:00 and trip makers are on average slightly older between 5:00-7:00 than few hours before.
- Almost 25% of all trips made by the citizens of Tartu is made within one district, in 4% cases trips are made over city border and 71% trips are made between different city districts.
- Public transport Law currently in force allows public transport service provision as a regular, fixed line based service, taxi service or as an occasional transport. Thus prior to application of flexible transport services the issues concerning with legal framework must be solved and solutions how to assure a juridical correct service

provision have to be found. Also, in case needed, ways to support the service from the municipality budget, must be worked out.

- The current public line network annual workload is 3,6 mln line-kilometres. In addition there is also possibility to use county lines and commercial lines within the city. For the disabled persons a special demand-based taxi service is provided. Also in some cases employee-transport is provided as a pre-ordered service. At least ten operators provide a taxi service in the city of Tartu.
- City public transport network consist of 25 lines, of which 2 are night-lines. 18 lines pass city centre and seven lines connect different city districts without passing the central area.
- Night lines assure connections between different city districts but their organisation and routes are not user-friendly (travel-times might be long, routes are complex and partially different (e.g. line 21 during weekday and on weekend), departures once a day etc.).
- On weekdays buses operate from 5:00-5:30 until 23:30-00:00, many lines start later and finish before 20:00, thus public transport provision declines considerably after 20:00
- Between 00:00-4:30 public transport service is not provided. This is also the period of the lowest travel demand.
- Accessibility of public transport is mainly good. Some problems are within the suburban areas.
- Areas not covered by public transport service even during peak time are located in the districts of Ihaste, Ropka Industrial area and Raadi-Kruusamäe
- Main users of the public transport during weekday are working-aged citizens that form 37% of all users. The share of preschool-aged rides is compared to others considerably lower
- During late-evening period (19:00-...) the largest share of public transport users are students and working-aged persons
- The number of rides differs during the day. It is the highest before lunch and lunch time between 9:00-13:00. Buses are emptiest during late evening period where almost half of the buses the maximum ridership is under 15 passengers per bus.
- The bus stops with the lowest passenger turnover are within different industrial areas in suburban areas or in areas with lower population densities.
- Mainly citizens of the city of Tartu are satisfied with the provided services or rather satisfied. Especially high ratings are given to the location of the stops, density of the bus stops, connections with the city centre, entrance possibilities and safety.

- Public transport users are rather not satisfied or don't have an opinion about frequency, pricing of the ticket and bus traffic during evening- periods.

3. Current state: Ropka Industrial Park

3.1. Conclusions

Based on above-mentioned data, it can be concluded about the current state in the Ropka Industrial Park area:

- Ropka Industrial Park area is located approximately 3 km from the city centre of Tartu
- Majority of the MoMa.BIZ area is business and industrial land. The share of housing area is small and located mainly on the edge of the district
- Almost 3000 employees are working in the MoMa.BIZ area. As the local population is small, majority arrives from other districts of the city.
- In addition almost 3500 visitors travel daily to the Ropka Industrial area
- Location of different buildings is not evenly distributed within the territory. In places there large unused areas, mainly in the vicinity of Turu street.
- By the streets of Ringtee and Tähe the density of different buildings is higher and concentration of places of work greater.
- Based on the master plan of the city local streets with main street function are: Turu and Ringtee street, distributor roads are: Ropka tee (section Tähe - Turu), Tehase and in part Tähe street. Streets for heavy goods vehicle are Tähe (section Aardla - Ringtee), Teguri (section Tähe - Turu) and Sepa (section Tähe - Turu) streets. These streets enable to operate with vehicles of different sizes also public transport lines could be provided on these streets.
- Several other minor streets are classified as secondarily streets and these are suitable for smaller vehicles. Side streets are: Ropka tee, Ropkamõisa, Tehnika, Vasara and Jalaka streets
- Based on data from the year 2009 the majority of trips concerning the Ropka Industrial area were made within the area. Trips to and from other districts were mainly done between following districts: Ropka, Annelinn, Karlova, Tammelinn and City centre.
- The changes in the travel destinations during different periods of the day could not be analysed due to small sample size and unreliable data
- Based on Estonian Tax and Customs Board's database (2009) the largest share of employees working in the Ropka Industrial area, live in districts of Tammelinn, Karlova and Ropka Industrial area.

- Working-aged people living in the Ropka Industrial area are, besides their own district, heading to work mainly to Variku, Veeriku and Jaamamõisa districts.
- Public transport lines operate along Turu, Ringtee, Teguri and Tehase streets within the MoMa.BIZ area.
- Within areas bordering with the MoMa.BIZ area, public transport lines are operating on the Võru, Alasi, Jalaka, Sepa and Tähe streets
- Due to the location in the outskirts of the city the MoMa.BIZ area is the end- and starting point of all the lines servicing the district.
- For the great share of the MoMa.BIZ area public transport stop is located further than 300 m. Mainly the area of Tähe street (section Ringtee-Aardla) is currently not served by the public transport
- Almost every city district can be accessed without interchanges from the Ropka Industrial area. Direct connection is not provided to districts of Ränilinn, Supilinn and Jaamamõisa and lines operating to Variku and Tähtvere districts pass only one edge of aforementioned districts.
- Still majority connections are not provided with the shortest routes. For example employees living in the district of Annelinn can use lines 17, 12 and 13, but line 17 is not serving all the district areas, lines 12 and 13 have long travelling times.
- The direct connection with the city centre is not provided for the areas located in the vicinity of Turu and Ringtee streets.
- Availability of public transport differs within the area. Along Turu street between bus stops Sepa turg and Tref, only line 17 is operating.
- Overall it seems that bus stops located further away from the housing areas (Tarbus, Soodusmarket, Favora, Vangla, Sepa turg, Ringtee, Teguri), the demand is largely dependent on the working hours of nearby companies. This also helps to explain the fast decline in demand after evening peak hour.
- Majority of the employees (67%) working in the area have conventional working hours (8:00-17:00 or 9:00-18:00).
- Several companies also apply working in shifts. Mainly workers and manual labour workers are doing shifts.
- More than half of the respondents did not have to leave their place of work during the day
- Majority of the employees working in the district are using private car for travelling to work. 20% uses public transport and 10% walks or uses bicycle.
- The main factor influencing travel mode choice is comfort, freedom of movement and financial savings. The less mentioned answers were that they are poorly

informed, there are problems with parking spaces, riding with others and absence of public transport.

- Majority of the employees working in the Ropka Industrial area know available public transportation services for travelling between home and work were
- Still the possibilities to use public transport for trips to and from work were considered rather unsuitable. Most unsatisfied were current car users.
- Those who used public transport on daily bases were rather satisfied with the service and rated it as good. Still some of them expressed their dissatisfaction too.
- One great issue with current service provision is unsuitable schedules that do not consider with the working hours
- The need to changes schedules and frequencies was most stressed by the respondents. Also rising the speed of public transport and adjust prices of the tickets was considered important
- Willingness to use public transport is rather high among the employees. Almost 71,6% of respondents are willing to use public transport. Preconditions that were set concerned more suitable schedules and interchange free connections.
- The survey carried out within the MoMa.BIZ project did not allow to analyse results in relation to the respondents place of residence as many of the respondents stated their address only as municipality.

4. Flexible public transport solutions

4.1. Suitability of FTS in the city of Tartu

Overall the public transport network covers majority of the city of Tartu and access to services is provided at a very good or satisfactory level.

Thus as the FTS solutions suitable for an urban environment are limited, following demand-based services could be considered in the city of Tartu:

- a) Connection of low density areas with regular services (see chapter 4.3.)
- b) Provision of public transport during low demand periods (night buses)
- c) Special services targeted to limited user groups (the role of local authority in this schemes could be: provider, supporter or enabler)
 - c.1. Educational purposes
 - c.2. Social purposes (e.g. *transportation for the disabled and elderly, job access programmes*)

- c.3. Premium service FTS aimed at certain niche markets (e.g. *airport shuttles, student bus, disco taxi, theatre taxi*)

4.2. Considerations for the authority and operator

Based on the literature review, during initiation, planning and implementation flexible transportation solutions in the city of Tartu, following questions must be considered:

Initiation phase

- How to organise demand oriented public transport services within current legal framework?
- How to gain political support to the idea?
- What are the available resources?

Planning phase

- What are the gaps in current public transport provision?
- What constraints come from current land use?
- Who are the potential target groups of the service?
- What, when and how they want?
- Operational hours, area and frequency: where to draw the line?
- How flexible could be provided?
- How and when reservations/cancellations could be made?
- What is the minimal booking time prior to the trip?
- Is it a stand-alone service or integrated to local public transport network?
- How are vehicles allocated?
- Who owns the Travel Dispatch Centre?
- Technological solutions or pen and paper?
- What parameters are relevant for optimisation?
- What does it cost for the end-user?
- What are the possibilities of payment?
- What has to be foreseen in the contract?

Implementation phase

- Is there possibility for a pilot period?

- What performance criteria are evaluated?
- Who gathers and analysis relevant data and makes suggestions for further development?
- Who is responsible for information, marketing and training?

4.3. Flexible public transport concepts for the Ropka Industrial park

a) Shuttle service between Ropka Industrial park and city centre

Objective: faster connection between Industrial park and centre of the city, enhance accessibility of public transport within the Industrial park and improve interchange opportunities, connecting Industrial park area with the whole public transport network.

Route concept: *Deviations on a scheduled service to predefined routes in a corridor*

Booking concept: *Non-pre-booked for trips between fixed stops & Direct booking for trips between fixed stop and request stop, request stop-to-request stop*

Network concept: *FTS with multiple roles*

Vehicle allocation: *Fixed vehicle allocation*

b) Feeder service for the regular public transport lines operating within the Ropka Industrial park area

Objective: enhance accessibility of public transport within the Industrial park and improve mobility options within the area, better connect Industrial park with the fixed public transport network.

Route concept: *Combined solution (Fixed stops with predefined passing time (interchange points)+ Predefined stops in an area)*

Booking concept: *Wide time window - trip notification*

Network concept: *Primarily flexible feeder service*

Vehicle allocation: *Dynamic allocation of vehicles*

c) Carpool/vanpool programmes, taxi sharing or (employer) organised demand-based transport for night shift workers

Objective: improve mobility options and provide a sustainable alternative to private car use for employees of the Ropka Industrial park during low demand period, when public transport is not provided or is provided with low frequency and at unsatisfactory level.

Route concept: *Predefined stops in an area or Points in an area (for safety concerns, transport as close to home as possible is preferred)*

Booking concept:

Carpool: direct booking (phone call to carpool companions)

Taxi sharing: *Collecting requests – defining service (client defines the time for reporting back if the service is available or not)*

Demand-based transport for night shift workers: *Combined scenarios (collecting request earlier but allowing later trip requests if it fits with the designed route or trip origin and destination is within the service area)*

Network: *Stand-alone FTS*

Vehicle allocation:

Carpool/vanpool: *Fixed vehicle allocation*

Taxi sharing: *Dynamic allocation of vehicles*

Demand-based transport for night shift workers: *Dynamic allocation of vehicles (possible), Fixed vehicle allocation (most likely used)*

Conclusion

Flexible transport solutions are becoming increasingly important part of the overall transport provision but still mainly for low density rural areas. Still, as the earlier literature review and examples from other countries proved, it can be successfully operated also in urban environments. The main concern is that provided service is tailored to local conditions.

The aim of current study was to analyse suitable flexible transport solutions for the city of Tartu, above all for Ropka Industrial park area. To assure common understanding of the terms used in this paper, first a theoretical overview was provided of the terms used to describe flexible transport service and its different concepts. Although better suited with customers' demands, there are considerably more aspects to consider when planning flexible transport services compared to conventional public transport provision. Every trip request might be decisive for the final service design.

Thus the fundamental part for the detailed design of the flexible transport service is users need analysis. By understanding what the potential passengers really want, it is easier to ascertain where the possible compromise points between economically efficient solution and user needs are. Second important aspect is the analysis of current situation, especially gaps in public transport provision and limitations set by the land use.

The current state analysis carried out within the framework of this study, showed several issues with current public transport provision (areas, where service is not accessible or

poorly served, inefficient organisation of night-lines) and data availability (unreliable trip data for low demand areas and periods). The positive finding was that questions about user satisfaction with the public transport provision have been a part of many former studies. Thus it provides good bases to decide what changes need to be done in current service provision in the viewpoint of users.

Survey directed to employees working in the Ropka Industrial park area and carried out within MoMa.BIZ project involved commuting information, questions about factors influencing travel mode choice for work-related trips and possibilities to use public transport when travelling to work. Also questions about satisfaction with current possibilities to public transport for everyday commuting and changes needed in public transport provision were asked.

Based on the results, very few respondents stated that they did not have any opportunities to use public transport for commuting to work. Mainly more frequent schedules and changes in operating hours were demanded.

Still there are several other potential transport services in the city of Tartu that could be provided based on users demand. Some of these possibilities are already in use, the implementation of others is hindered by the legal issues. As the juridical framework for organising such services is missing and possibilities to find legal bases are unclear, the application of flexible services in Estonia is not widespread. The issue with juridical aspects is wider within Europe.

Other important limitation with flexible services is that they could be rather recourse demanding compared to conventional public transport: costs per passenger are usually higher, more administrative work, greater need for technological solutions, more difficult to forecast demand and costs, greater need for information and marketing activities.

In spite all aforementioned limitations, if for socio-economical considerations flexible transport service seems to be reasonable, it is important to remember, that every single solution is unique and depends on the peculiarities of concrete location and target groups.

Comparison of different solutions

	Shuttle service City centre-Ropka Industrial park	Feeder service within the Ropka Industrial park
Advantages	Potentially attracts more users	Possible to use smaller and environment-friendly vehicles
	Easier to manage the demand	Shorter walking distances
	Assures better connection with the regular public transport services	
	For most of the users no difference with the conventional public transport usage is perceived	Possible to expand the service to transportation for the disabled persons living within the area
	Easier to fit within existing legal framework	
Disadvantages	No possibilities for vehicle use optimisation	More difficult to forecast the costs of service provision
	Difficulties with the service structure: fixed stops with predetermined passing times, the share of spare time etc.	Legal possibilities to provide the service with public service contract are smaller
	At least partly competes with the existing public transport services.	Need to find compromise solution between economical efficiency and passenger demand and thus rejection of trip requests.
	Reaching different destinations might presume interchanges	
	All passengers must book their trip in advance: does not enable spontaneous trips	

	Carpool	Taxi sharing	Demand-based transport for local workers
Advantages	Easy to organise: only few (1 to 4 in case of carpool) people are involved	No limitations for the users	Potential for greater capacity and effectiveness
	Financially beneficial already in case of 2 users		Can be provided for free or for a symbolic fee for the employees
	Users have more freedom to design the service (incl. routes, intermediate stops etc.)		Greater freedom to use service selectively
	No technology needed		No technology needed
	Probably the most attractive alternative for the private car users		
	Great opportunity to share transportation costs with persons travelling in the same direction		
Disadvantages	Greater psychological barriers: strange people, uncertainty, need to consider with others	There are no legal bases for pre arranged prices for taxi service. Thus uncertainty about the cost of a ride	Organisation is largely dependent on the motivation of the employer
	Fair division of costs	When price is based on the taximeter, then fair division of travel costs	Might turn out too costly when employees are situated very dispersed
	Need for guaranteed ride home	Availability depends on the motivation of the service providers: is there a market, do the benefits outweigh extra work	
	Participation might require ownership of a private car	Greater need for technology	
		Limitations set by the service provider (e.g. number of passengers, service area,) might decrease the interest of the potential users	
		Finding someone to share the taxi with, is not guaranteed	

Kasutatud kirjandus

Ambrosino, G., Mageean, J. F., Nelson, J. D. & Romanazzo, M. 2003. Experience and applications of DRT in Europe. In: Demand Responsive Transport Services: Towards the Flexible Mobility Agency, Ambrosino, G., Nelson, J. D., Romanazzo, M. (ed.). ENEA, Rome, pp. 141-147.

Bosma, R. & Zaalberg, N. 2009. Skipping bus stops with SkipStop. A study on an ITS system with flexible bus routes called SkipStop. Kättesaadav: http://www.utwente.nl/ctw/aida/education/Group_004_Nina_Zaalberg_20090928_ITS1_SkipStop_final_report.pdf — viimati külastatud 30.12.2012.

Brake, J. F., Mulley, C., & Nelson, J. D. 2006. Good practice guide for demand responsive transport services using telematics. Newcastle upon Tyne: University of Newcastle upon Tyne — *Nelson et al. 2010 järgi*

Carpoolworld internetikeskkond. <http://www.carpoolworld.com> — viimati külastatud 26.01.2013

Certu 2009. Demand-responsive transport in urban areas. Tools for mobility. FACTSHEET No. 2. April 2009. Kättesaadav: <http://www.certu.fr/IMG/pdf/FACTSHEET-no2.pdf> — viimati külastatud 31.12.2012.

CIVITAS 2012. CIVITAS Thematic Leadership Programm. City of Genoa and the flexible "on demand" transport systems: an innovative way of moving Kättesaadav: http://www.civitas.eu/docs_internal/85/Flexible_Transport_brochure_060912_eps.pdf — viimati külastatud 01.01.2013

CONNECT 2010. CONNECT Project. Kättesaadav: <http://www.flexibletransport.org/> — viimati külastatud 26.01.2013

Daniels, R. & Mulley, C. 2012. Flexible Transport Services: Overcoming Barriers to Implementation in Low-Density Urban Areas. *Urban Policy and Research*, Vol. 30 (1), pp. 59–76.

Eloranta, P. & Kalliomäki, A. 2003. The experience of Finland in Keski-Uusimaa. In: Demand Responsive Transport Services: Towards the Flexible Mobility Agency, Ambrosino, G., Nelson, J. D., Romanazzo, M. (ed.). ENEA, Rome, pp.152-160.

Engels, D. & Ambrosino, G. 2003. Service typologies and scenarios. In: Demand Responsive Transport Services: Towards the Flexible Mobility Agency, Ambrosino, G., Nelson, J. D., Romanazzo, M. (ed.). ENEA, Rome, pp. 55-73.

Enoch, M., Potter, S., Parkhurst, G. & Smith, M. 2004. INTERMODE: Innovations in Demand Responsive Transport, Final Report. Kättesaadav:

<http://design.open.ac.uk/potter/documents/INTERMODE.pdf> — viimati külastatud 26.01.2013

Enoch, M., Potter, S., Parkhurst, G. & Smith, M. 2006. Why do demand responsive transport systems fail? In: Transportation Research Board 85th Annual Meeting, 22-26 January 2006, Washington DC. Kättesaadav: <http://oro.open.ac.uk/19345/1/> — viimati külastatud 30.12.2012

FAMS Consortium 2004. The FAMS Final Report. IST Programme Project No IST-2001-34347. Brüssel: Commission of the European Communities.

Ferreira, L., Charles, P. & Tether, C. 2007. Evaluating Flexible Transport Solutions. *Transportation Planning and Technology*, Vol. 30 (2 -3), pp.249-269.

Finn, B., Ferrari, A. & Sassoli, P. 2003. Goals, requirements and needs of users. In: Demand Responsive Transport Services: Towards the Flexible Mobility Agency, Ambrosino, G., Nelson, J. D., Romanazzo, M. (ed). ENEA, Rome, pp. 33-54.

GMPTE Paindliku transpordi strateegia (GMPTE Flexible Transport Strategy). Kättesaadav: http://www.healthandtransportgroup.co.uk/health_transport/Interim_FTS_Approved_0504.pdf — viimati külastatud 30.12.2012

Halden, D. 2006. How to Plan and Run Flexible and Demand Responsive Transport. Scottish Executive Social Research, 23 lk

Iacometti, A., Setti, L., Scholliers, J., Gorini, M. & Eloranta, P. 2003. Technologies for DRT Systems. In: Demand Responsive Transport Services: Towards the Flexible Mobility Agency, Ambrosino, G., Nelson, J. D., Romanazzo, M. (ed). ENEA, Rome, pp. 89-109.

Inseneribüroo Stratum 2009. Ühistranspordiuuring projektile "Tartu linna ja lähimavalitsuste ühistranspordi arendamine."

Kättesaadav:http://www.tartu.ee/?page_id=58&lang_id=1&menu_id=6&lotus_url=/uurimus.ed.nsf/Web/teemad/B245A96E63ACEC4FC2257796004CC730 — viimati külastatud 29.01.2013.

Kalliomäki, A., Eloranta, P. & Sassoli, P. 2003. Organisational, institutional and juridical issues. In: Demand Responsive Transport Services: Towards the Flexible Mobility Agency, Ambrosino, G., Nelson, J. D., Romanazzo, M. (ed.). ENEA, Rome, pp. 199-223.

Mageean, J.F. & Nelson, J. D. 2003. Lessons from the European experience. In: Demand Responsive Transport Services: Towards the Flexible Mobility Agency, Ambrosino, G., Nelson, J. D., Romanazzo, M. (ed.). ENEA, Rome, pp. 193-197.

Mulley, C., Nelson, J. D. 2009. Flexible transport services: A new market opportunity for public transport. *Research in Transportation Economics*, Vol. 25, pp. 39-45.

Nelson, J. D., & Phonphitakhai, T. 2008. Modelling usage rate of DRT Service: A discrete choice model with latent variables. Proc. 4th International Symposium on Travel Demand Management, Wien, July 2008.

Nelson, J. D., Wright, S., Masson, B., Ambrosino, G., Naniopoulos, A. 2010. Recent developments in Flexible Transport Services. *Research in Transportation Economics*, Vol. 29, pp. 243-248.

Transport Canada 2012. Taxi-share Programs in Canada and Abroad. Kättesaadav: <http://www.tc.gc.ca/eng/programs/environment-utsp-casestudyefficiency-2589.htm> — *viimati külastatud 26.01.2013.*

TCRP (Transit Cooperative Research Program) 2008. TRCP Report No 124. Guidebook for Measuring, Assessing, and Improving Performance of Demand-Response Transportation. Transportation Research Board. Kättesaadav: http://onlinepubs.trb.org/onlinepubs/tcrp/tcrp_rpt_124.pdf — *viimati külastatud 27.01.2013.*

TCRP (Transit Cooperative Research Program) 2010. TRCP Report No 140. A Guide for Planning and Operating Flexible Public Transportation Services. Transportation Research Board. Kättesaadav: http://onlinepubs.trb.org/onlinepubs/tcrp/tcrp_rpt_140.pdf — *viimati külastatud 27.01.2013.*

Valikor Konsult OÜ 2009. Tartu linna ja lähimavalitsuste elanike liiklusuuring. Kättesaadav: http://www.tartu.ee/?page_id=58&lang_id=1&menu_id=6&lotus_url=/uurimused.nsf/Web/teemad/EC0FA78A617331A3C22576CE0028260A — *viimati külastatud 27.01.2013.*

Vegni, S. 2010. Environmental impacts after 10 years of DRT operation in Campi Bisenzio. Workshop 4. FTS Schemes for environmental management. Municipality of Volos, June 25th 2010. Kättesaadav: http://srvweb01.softeco.it/FlipperVL/_Rainbow/Documents/connect/ATAF_WS4.pdf — *viimati külastatud 30.12.2012*

Wright, S. 2009. Can flexible transport services become commercially viable? CRT seminar 11th November 2009. Kättesaadav: http://www.abdn.ac.uk/ctr/documents/091111_SWrightseminar.pdf — *viimati külastatud 10.01.2013*

Wright, S. 2011. D9 Good Practice Guidance Report. Flexible transport services and ICT platform for Eco-Mobility for Urban and Rural European areas. FLIPPER project. Kättesaadav: http://srvweb01.softeco.it/flipper/_Rainbow/Documents/FLIPPER%20D9_Good%20Practice%20Guidance_310811.pdf — *viimati külastatud 27.01.2013*

Wurr, S. 2007. Designing a DRT Service. Greater Manchester PTE, November 2007. Kättesaadav: <http://www.interreg4cflipper.eu/> — *viimati külastatud 24.12.2012*

Ühistranspordiseadus. RT I, 30.12.2011, 5 <https://www.riigiteataja.ee/akt/130122011005> — *viimati külastatud 29.01.2013*

Lisad

Lisa 1: Näiteid erinevate paindlike teenuste parimatest praktikatest

Paindlike transporditeenuseid on üha enam hakatud kasutama Suurbritannias, Mandri-Euroopas aga ka USA-s osana ühistranspordisüsteemist piirkondades, kus nõudlus on liiga madal, et toetada konventsionaalset graafikujärgselt opereerivat ühistransporti. Suurbritannias ja Euroopas rakendatakse seda sageli maapiirkondades. Enoch et al. (2004 Lisa A) on andnud detailse ülevaate ca 70 skeemist üle maailma 2003.a. seisuga. Hilisemad andmed paindlike transporditeenuste kohta on kättesaadavad Euroopa Liidu projekti CONNECT (2010) interneti-põhisest raamatukogust, mida hetkel haldab ja kaasajastab FLIPPER projekt ning mis on kättesaadav aadressil: <http://www.interreg4cflipper.eu>. Erinevaid näiteid parimatest praktikatest koguvad aga teisedki transpordiportaalid (nt www.eltis.org).

Firenze, Itaalia (PersonalBus)

Firenze regioon omab pikaagest kogemust mittekonventsionaalsete paindlike transporditeenuste rakendamisel. 1990ndatel rakendatud mitme algatuse tulemusena leiti, et paindlikud transporditeenused on efektiivseks lahenduseks personaalsete liikumisvajaduste rahuldamiseks mitmetes Firenze piirkondades. Kuna enne SAMPO projekti (Euroopa Liidu transpordi telemaatikaalne projekt) tehti paindlike transporditeenuste tagamisega seotud protseduurid käsitsi, siis oli nõudluste haldamine ja marsruudi planeerimine keeruline ning kasvava nõudlusega tõusid ka kulud. Seetõttu ei suudetud piiratud süsteemi tõttu ka oma kasutajaskonda kasvatada. SAMPO projektiga kaasnes automatiseeritud paindliku transpordi teenus, mis pakkus suuremat marsruudi paindlikkust, paranesid ka broneerimisvõimalused.

Sellest alates on rakendatud ka uusi paindlike transporditeenuseid ning kohalikud võimuesindajad on hakanud mõtlema edasistele sammudele erinevate metropolialal tegutsevate teenuste koordineerimiseks, et parandada teenuse pakkumist ja juurdepääsu

Ühtekokku tegutseb kolmes Firenze piirkonnas 4 erinevat paindlikku transporditeenust (sh kogu Firenzet kattev nõudeteenusena tegutsev invatransport). Ühe näitena saab tuua Campi Bisenzio paindliku transporditeenuse (vt Vegni 2010).

Campi Bisenzio on perifeerne maapiirkond, mis paikneb Firenze metropoliala lääneosas. Piirkonda iseloomustab madal ühistranspordi nõudlus, ning väga erinevad liikumiste algus- ja sihtpunktid (poed, tehased, kaubanduskeskused, koolid, ametiasutused jne.). Enne SAMPO projekti opereeris seal hõreda sagedusega konventsionaalne ühistransport, millel oli kõrge kulu ja vähe kasutajaid. Kasutajate vähesus oli ühelt poolt tingitud hajaasustusest, teisalt ka erinevate transpordiliikide omavahelisest konkurentsist (buss ja rong) (Enoch 2004).

Elanike arv: 37 000

Pindala: 28 km²

Võrgu pikkus: 1176 km

Reisijate arv kuus: 4760

Sõidukite arv: 4 madalapõhjalist bussi, 18/30 istekohta

Kõnekeskuse operaatorite arv: 1, kõnekeskus avatud 6:00-14:00 esmaspäev-reede, internetipõhine broneerimine

Teenuse aeg: Esmaspäev-laupäev (ainult tööpäevadel), kell: 6.30-20.00

PersonalBusi nime all Campi Bisenzio piirkonnas tegutsev liin nr 60 (207 000 km/a) toimib eelnevalt määratletud bussipeatustega (239), kuid paindliku ning nõudlusest lähtuvalt kujundatud sõidugraafikuga. Veeremi suuruse valikul on lähtunud klientide erinevatest vajadustest. Teenus avati 1997.a., kolm aastat hiljem liideti paindlike teenuste võrgustikuga ka kõikide piirkonna keskkoolide koolitransport. Õpilasi teenindatakse mõne fikseeritud marsruudi ja sõiduplaaniga väljumisega. Operaatorfirma ATAF (operaatorettevõtte) jälgib teenust pidevalt, et parandada kvaliteeti, vältida probleeme ja ebaefektiivsust ning saada infot kasutajate tegelike vajaduste kohta. Pärast 8 tegevusaastat viidi sisse uuendus ning piirkonnas hakkas kõige rahvarohkemal marsruudil tegutsema ka üks regulaarliin.

Hetkel on Firenze ühistranspordioperaator ümber kujundamas paindlike teenuste võrgustikku, et toimida ettekandeteenusena kolmele uuele trammiliinile ning tagada täiesti integreeritud süsteem, mis ühendaks perifeerseid alasid juurdepääsetava konventsionaalse ühistranspordiga kasutades paindlike teenuseid, mis on sobivad nii igapäevasteks töösõitudeks kui eakatele või liikumiskustega inimestele.

Almada, Portugal (FLEXIBUS)

Sarnaselt paljude teiste Euroopa linnadega, on ka Almada vanalinna tänavad kitsad, liikumist raskendavad veelgi tänaval parkivad sõidukid. Mägine maastik muudab jalgsi liiklemise keeruliseks, seda eriti eakate ja liikumiskustega inimeste jaoks. Enne paindliku teenuse rakendamist oli piirkonnas üks fikseeritud marsruudiga bussiliin, mis ei teenindanud peamisi sihtpunkte ja elukohti.

Almada FLEXIBUS opereerib küll fikseeritud sõiduplaani alusel, kuid sellesse on jäetud teatav varu paindlikkusele, et võimaldada marsruudist kõrvale kaldumist 500 m ulatuses (mõlemale poole) päevakeskuste juurde, mis teeb 3+3 min lisaega sõidukiiruse 10 km/h juures. Bussil on vastavalt nõudlusele lubatud peatuda reisijate mahapanekuks roheline joone ääres, vastasel korral tuleb peatuda bussipeatustes. FLEXIBUSi broneerimine on väga lihtne – tagatud on telefoninumber, millele helistades saavad päevakeskuse külastajad paluda marsruudis kõrvalekaldeid. Transporditeenuse muudatusega ei kaasnenud uue infrastruktuuri rajamise või personali palkamise vajadust, kuna kasutatakse teenust pakkuva munitsipaalettevõtte ressursse. Vaja pole ka tarkvara soetada, sest kõne tegemise järgselt võetakse reisija peale juba järgmisel bussiringil.

Almada otsustas teenuse pakumiseks kasutada elektril töötavaid minibusse tänu nende suurusele, mis on kitsaste tänavatega vanalinnas ideaalne, samuti ei emiteeri nad saasteaineid ja transpordimüra on oluliselt väiksem võrreldes diisibussidega. Opereerimiseks kasutatavad 2 Gulliver minibussi valmistajaks oli Tecnobus (Itaalia).

Kraków, Poola (Tele-Bus)

2005.a. otsustas Kraków CiViTAS/CARAVEL projekti raames rakendada linnas paindliku transpordi teenust tuginedes Genoa DRINBUSi kogemustele. Peamine eesmärk paindlike transporditeenuste rakendamiseks Krakówis oli reisijate parem teenindamine tagades personaalsema teenuse, mida saaks kohaldada vastavalt tegelikele vajadustele (sõiduaja ja sihtpunktide osas) oluliste lisakuludeta teenuse käivitamisel ning igapäevasel opereerimisel. Eeldati, et paindlikud transporditeenused võiksid asendada konventsionaalse ühistranspordi madala asustustihedusega piirkondades, kus regulaarsed teenused on ebaefektiivsed.

Teenuse nimega Tele-Bus (esimene paindlik transporditeenus Poolas) käivitus 2007.a. juulis pärast tehnoloogia ja teadmiste ülekandmist Genoast Krakówisse. Ettevalmistused, mis tehti Poola ja Itaalia projektipartnerite ühistööna hõlmasid teenuse kontseptsiooni planeerimist, tarkvara kohaldamist ning personali koolitamist.

Olulised probleemid Tele-Busi rakendamisel olid seotud organisatoorse küsimustega aga ka innovaatilise lahenduse aktsepteerimisega elanike poolt. Esimene probleem oli vastutuste jaotuse kokku leppimine operaatorettevõtte ja kohaliku omavalitsuse vahel. Teine raskuspunkt seisnes potentsiaalsete klientide veenmises paindlike transporditeenuste eelistes ja headuses. Tele-Busi uuenduslikkus eeldas hästi planeeritud kommunikatsiooni- ja turundusstrateegiat, mis oli suunatud teeninduspiirkonna elanikele. Kampania peaesmärk oli teavitada potentsiaalseid kliente ning selgitada neile uue teenuse kasutamise reegleid.

Tele-Bus opereerib paikapandud opereerimisaegadel igapäevaselt linna lõunaosas fikseeritud peatuste, kuid paindlike marsruutide ja sõidugraafikuga. Teenust tagab lepinguline operaatorettevõtte, tellijaks on kohalik omavalitsus. Operaatorile makstakse veokilomeetrite eest. Igapäevane opereerimiskulu hõlmab personalikulu (Dispetšerid ja Tele-busi juhid) ja sõiduki hooldust. Teenus katab kolme piirkonda: Rybitwy, Podwierzbie ja osaliselt Biezanów. Need piirkonnad on madala asustustihedusega elamu- ja tööstuspiirkonnad. Konventsionaalsed teenused ei ole efektiivsed ning väga hõreda graafikuga. Paindlike teenuste peamise eesmärk on lihtsustada elanikele juurdepääsu peamistele ümberistumispunktidelt, kus oleks võimalik kasutada teisi bussiliine.

Alates juuli 2007.a. keskpaigast on Tele-Busi teenus arenenud ning reisijate arv on järkjärgult kasvanud (alustades ca 300 reisijat juulis ja augustis 2007.a. ning üle 2000 reisija 2008.a. jaanuaris). Pilootfaas võimaldab huvigruppidel hinnata paindlike teenuste mõju ja funktsionaalsust edaspidise arenduse eesmärgil.

Paindliku transporditeenuste edukuse võtmeteguritena toodi välja järgnev:

- Teenuse rakendamise eesmärkide defineerimine
- Sobiva teeninduspiirkonna valik
- Sobiva tehnoloogia rakendamine
- Selged regulatsioonid kaasatud osapoolte osas

- Teenuse korporatiivne kuvand, mis eristub regulaarsest ühistranspordist

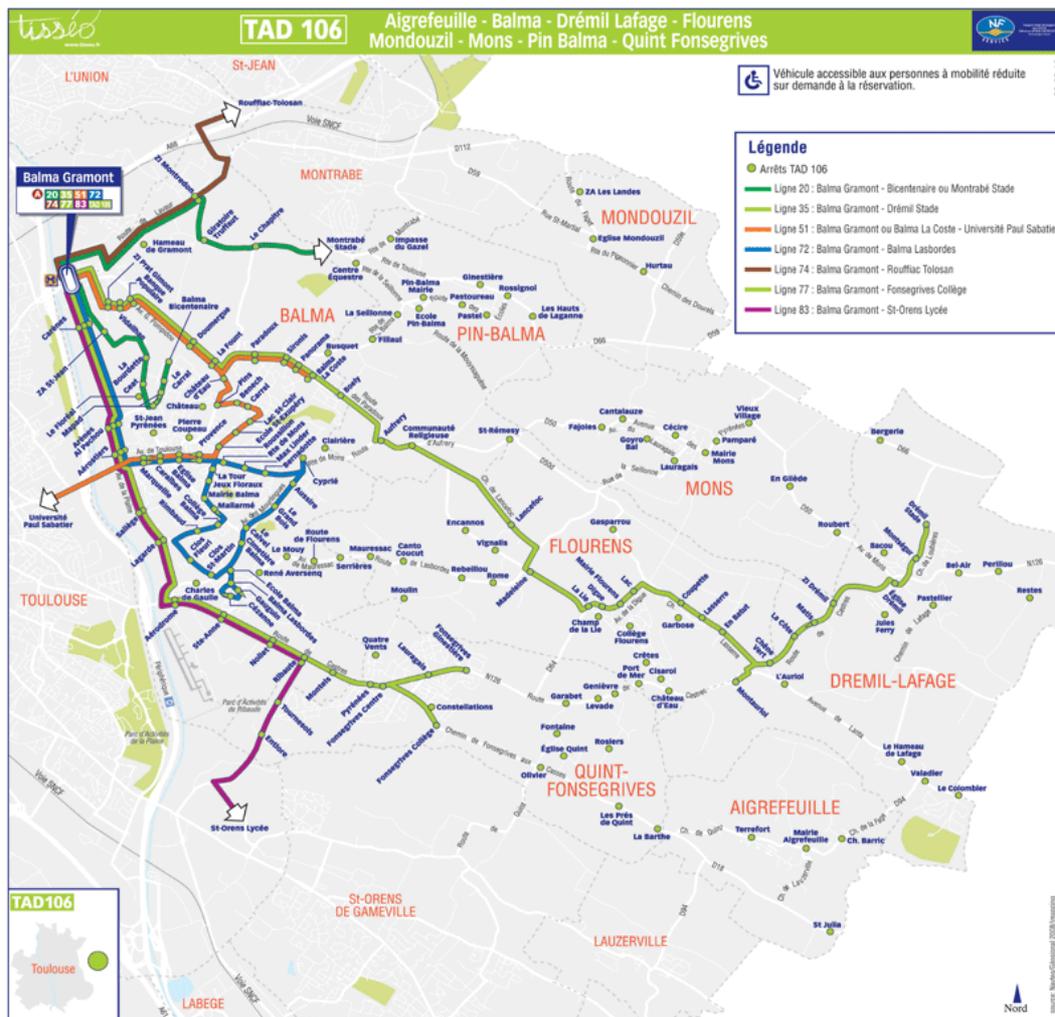
Oluline on teenuse rakendamise eel viia läbi põhjalik uuring paindlike transporditeenuste olemusest ning olemasolevatest näidetest, et paremini kasutada selle eeliseid ning saavutada soovitud eesmäärke.

Vt videot Tele-Busist: http://www.eltis.org/index.php?ID1=7&id=61&video_id=25

Toulouse, Prantsusmaa (TAD 106)

Paindlik transporditeenus TAD 106 (Transport à la Demande 106) loodi Toulouse's 2004.a. Kohaliku transpordiameti eestvedamisel loodud skeemi kohaselt hakkas opereerima eraettevõtte, mis tagab Toulouse äärelinnas olemasolevaid regulaarline täiendavate paindlikke transporditeenuste pakkumise. Operaatorettevõtte töötas välja info- ja kommunikatsioonilahendused, mis paiknevad kõnekeskuses. Klientidele pakutakse broneerimisvõimalusi nii telefoni teel kui ka internetipõhise multimodaalse broneerimissüsteemi abil. Andmebaasi uuendatakse regulaarselt SYNTHÈSE tarkvara abil, mida kasutatakse broneeringuteks ja väljumiste korraldamiseks. Reisi eelbroneerimise minimaalne aeg on 1 h enne väljumist, juhul, kui sisenetakse algpeatusest (st. metroojaam) ei ole eelbroneering vajalik. Dispetšer saab jälgida sõiduki liikumist reaalajas GPS ja raadioseadmete abil ning saab informeerida reisijaid võimalikest hilinemistest. Kuna kaardile kantud reisirid edastatakse broneerimiskeskusest automaatselt bussijuhile, hoitakse kokku opereerimiskulusid. Pideva raadioühenduse tõttu sõidukite ning kõnekeskuse vahel edastab süsteem reaalaja infot väljumiste kohta, mis kuvatakse Balma Gramonti metroojaama ekraanidel. Metroojaamas olevatest terminalidest on reisijatel võimalik, vastavalt soovitud reisile, printida välja ka pileteid. Erineva suurusega paindlike transporditeenuste sõidukid võimaldavad vedada 8 kuni 22 reisijat.

Süsteemi edukust võib ilmestada mõne statistilise näitajaga: 2009.a. veeti keskmiselt 950 reisijat päevas, seejuures rohkem kui 1400 reisijat päevas erisündmuste puhul (nt muusikafestivalid). Kokku tehti 2009.a. 295 000 reisi, mis on 96%-line kasv võrreldes 2006.a. seejuures reisijate rahulolulase oli 97%.



Joonis 51. TAD 106 paindlike transporditeenuste põhimõtted Toulouse's.

TAD 106 teenusega seotud positiivsed aspektid:

- Suur geograafiline ulatus: liikumised on võimalikud igasse lähte- ja sihtpunkti rohkem kui 100 peatuse hulgas
- Otseühendus kiire ühistranspordiviisiga (metroo)
- Hea kättesaadavus: väljumised iga 30 minuti järel 5:00- 00:30ni igal nädalapäeval
- Paindlik opereerimine, mis ei vaja eelnevat sõiduplaani
- Kohalduv süsteem, mis võimaldab varieerida sõidukite arvu vastavalt nõudlusele
- Väheste piirangutega liikumisvõimalus, kuna võimaldab broneerida tagasisõitu linna keskuses (metroojaamas), muudel juhtudel saab broneeringuid teha 1 h enne väljumist ning broneeringu tühistamine on võimalik kuni väljumiseni.
- Kõnekeskus, mille telefoniliinid on tasuta avatud alates 6:30- 22:30ni igal nädalapäeval aastas. Lisaks turvaline internetikeskkond võimaldab reisi broneerida igal kellaajal.

- Paindlik transporditeenus toimib olemasoleva linnatranspordi võrgustiku täiendusena. Regulaarliinidega konkurentsi ei ole ja omavahel vahetatakse olulist infot, samuti on kasutusel integreeritud piletisüsteemid.

Genoa, Itaalia (Drinibus)

Drinibusi näite kirjeldamisel on kasutatud allikat: CIVITAS 2012.

Drinibusi rakendamise eesmärgid olid:

- Töötada välja klientidele orienteeritud ühistranspordivõimalus madala nõudlusega piirkondades
- Asendada traditsioonilised fikseeritud ühistranspordimarsruudid paindlike, nõudluspõhiste teenustega, seejuures opereerimiskulusid tõstmata

Teenus on kõigile kasutajatele avatud, täiesti paindlike reise ja sõidugraafikutega fikseeritud peatuste vahel eelnevalt määratletud piirkondades opereerimisaja jooksul. Teenus on kasutusel Genoa mägistes piirkondades, mida iseloomustab madal nõudlus, madal elamute tihedus, ühistransporditeenuste puudumine või nende madal tase ning elanike soov kasutada ühistransporti. Teenuseid iseloomustab:

- Paindlikkus: broneerimine on võimalik telefoni teel kõnekeskusesse
- Arenenud tehnoloogia: GPS-GIS integratsioon veeremi jälgimiseks ning GSM kommunikatsioonis kõnekeskuse ja sõidukite vahel
- Sõiduki tüpoloogia määramine: väiksemad mõõtmed, õhukonditsioneeriga, laiad, 8-13 istekohta
- Koordineeritud tootemark: nimi, logo, tunnuslause ja veeremi telefoninumber on esitatud igal teenuse elemendil (bussil, peatustes, brošüüridel, piletitel, kodulehel)



Joonis 52. Drinibusi ühtne kuvand nii piletil kui ka busspeatuses (allikas: CIVITAS 2012).

Teenust on võimalik kasutada esmaspäevast laupäevani kella 6.00- 20.00. Broneeringut saab teha hiljemalt 30 minutit enne väljumist, samas teeääres ootajad, kellel puudub eelnev broneering, võetakse samuti peale. Teenusel on üle 2800 registreeritud kasutaja. Enamus bussikasutajatest on naised (71%) vanuses 25-60 a. (62%). Peamiselt on tegemist kas töötajate (29%), koduperenaiste (22%) või pensionäridega, kes liiguvad kas raudteejaama või linnakeskusesse. Teenuseid kasutavad ka õpilased (15%). 91% kasutajatest on teenusega rahul pidades seda eelnevast fikseeritud marsruudiga teenusest paremaks.

Probleemkohaks kasutajatele on kõnekeskusega ühenduse saamine (78%), vaid 6% nimetas probleemina teenuse täpsust. Positiivse poole pealt mainisid kasutajad: personaalset teenust (28%), mugavust ja turvalisust (21%) ning otseühendust keskusega (21%).

Kaks esimest teenust käivitati 2002.a. olemasolevate teenuste täiendamiseks ning nende opereerimisalad on laienenud mitmeid kordi. Kolmas teenus käivitati 2004.a. kahe fikseeritud marsruudiga ühistranspordiliini asemel. CIVITAS Caravel projekti raames (2005-2009) parandati teenust ning täiendati tarkvara, samuti lisandus uus broneerimisvõimalus.

DriniBusi kogemus näitas, et teenus, mis on traditsioonilise fikseeritud marsruudiga busside ning täielikult paindliku taksoteenuse vahepealne, on ideaalne madala nõudlusega linnapiirkondade teenindamiseks, mis on raskesti ligipääsetavad. Peamine positiivne tulemus on elanike reaktsioon, kes hindavad kasvanud teenuse kvaliteeti. Drinibus on vähendanud erasõidukite kasutatavust ning pakkunud ühistransporditeenuseid ka neile, kellel alternatiiv puudub. Kõige suuremaks takistuseks teenuse käivitamisel olid kõrgemad algsed opereerimiskulud. Teenuse efektiivsus tõuseb kasutajate/sissetulekute kasvuga.

DriniBusi rakendamisest saadud kogemused:

- Enamus juhtudel ei ole paindlikud teenused ühistranspordi üldise raamistiku all, seega tuleb mõista, kuidas neid erinevates kontekstides struktureerida vastavalt seadustele ja regulatsioonidele
- Väga keeruline on tugineda traditsioonilistele turuuuringutele, kuna väga raske on saada reaalselt tagasisidet kasutajatelt enne süsteemi testimist
- Kohe alguses tuleb kokku leppida selge „leping“ erinevate osapoolte vahel selles osas, kes maksab teenuse eest, kes planeerib ja kontrollib seda, kes haldab kõnekeskust ja kes seda opereerib
- Tehnoloogiat tuleb kasutada parimal viisil. Ei ole soovitatav kasutada fikseeritud teeäärseid seadmeid reisi broneerimiseks, vaid kui võimalik, tugineda lisaks lauatelefonidele ka mobiiltelefonidele, mis on laialdaselt saadaval. Internetipõhine või automaatne broneerimine võib aidata, kuid osa teenusest peab olema võimalik broneerida traditsiooniliselt telefoni teel.
- Hea kommunikatsioonistruktuur erinevate teenuseelementide vahel (kõnekeskus, sõidukid, depoo), on väga oluline haldamise seisukohalt
- Kuna tegemist on väga innovaatilise teenusega, siis tuleb rõhuda ühtsele tootemargile, mida tuleks kasutada igal teenuse elemendil.
- Oluline on planeerida lisavahendeid kommunikatsiooni ja turunduse jaoks, et saavutada loodetud eesmärgid. Teenuse tasuta testimise võimalus aitaks kõige efektiivsemalt selle eeliseid tõestada.

Ulm, Saksamaa (der nachtbus)

Ulm on Baden-Württembergi liidumaal asuv linn ca 120 000 elanikuga (2006.a. seisuga). Tänapäeval on tegemist majandusliku keskusega, kus paiknevad erinevad tööstused ning Ulmi ülikool. 2009.a. seisuga koosnes Ulmi linnatranspordivõrk trammidest ning bussidest. Peaaegu 80% linnaelanikest kasutab ühistransporti ning 22% on igapäevased kasutajad.

Kuna regulaarse bussiteenuse opereerimine tiptunnivälistel ja mitte tiheasustuspiirkondades ei ole majanduslikult efektiivne, siis projekti MMOVE raames arendati välja mitmeid transporditeenuseid (sh MobilSAM takso jagamise teenus ja etteveoteenusena toimiv Quartierbus). Kuna tavapärase trammi- ja bussiteenus lõpetasid opereerimise südaöö ning kella 1:00 vahel, siis hakkas reede ja laupäeva öösiti opereerima spetsiaalne ööbussisüsteem.

Erinevate transpordiliikide rakendamiseks oli vajalik teada nõudlust ja olemasolevate reisijate vajadusi. Seega simuleeriti mõju hindamiseks liikluse mudel (VISUM). Ööbussi hinna määramiseks viidi läbi spetsiaalne reisijate küsitlus. Peamise sihtgrupina identifitseeriti seejuures noored ja keskealised inimesed, kes käivad pubides ja klubides.

Ööbussi teenuste rahastamine seisab kolmel alusel: regulaarne tasu piletitulult, lisatasu, kompensatsioon ristsubsideerimisest. Kriitilised edutegurid on: rahastamine (riiklik, Euroopa Liit), elanike teadlikkus ja strateegiline planeerimine.

Ööbussi teenus käivitati linnas SWU Verkehr (avalik transpordioperaator) poolt 2005. aastal. Sellele eelnes teostavusuuring, millel olid alljärgnevad eesmärgid:

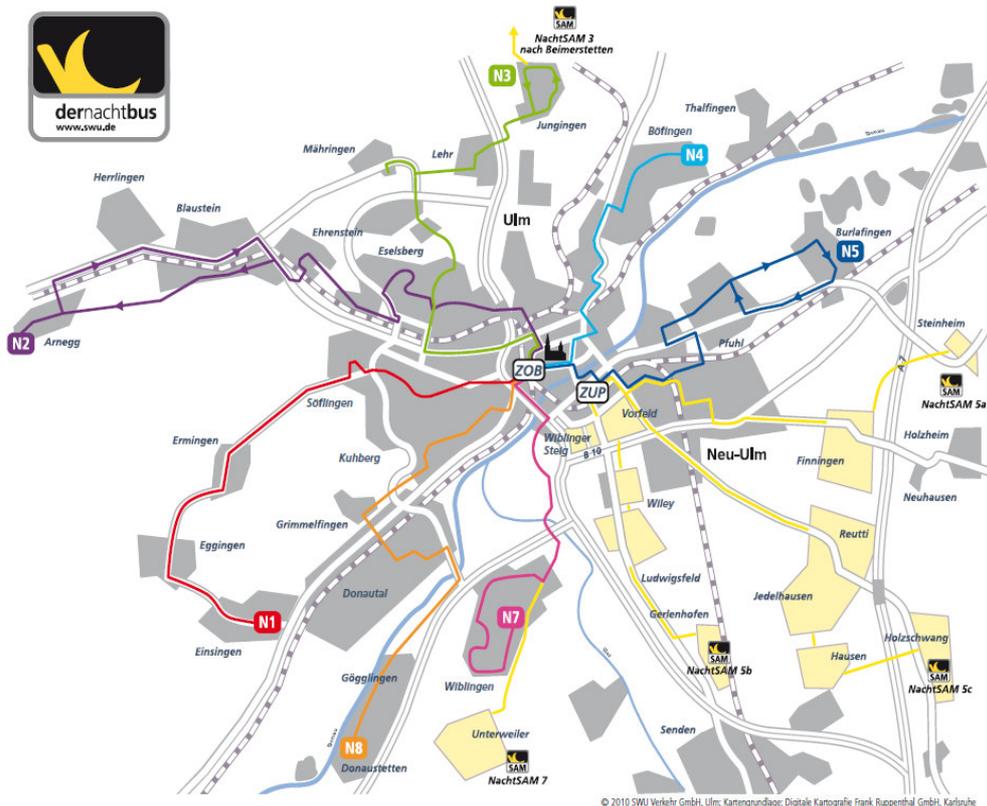
- Turuuuring
- Sihtgrupi määramine
- Kasutajate liikumiste analüüs
- Suhtumine lisatasu maksmisse
- Ettepanekud erinevate piletihindade osas

Tulemus:

- Turg ööbussi käivitamiseks on olemas
- Valitseb kõrge valmisolek maksta lisatasu (keskmiselt 2€ sõidu kohta)

Ööbuss pakub teenust 7 fikseeritud marsruudil (N1-N5, N7, N8) ja 5 NachtSAM- paindlikul marsruudil. Opereerimisaeg: öösiti reede-laupäev, laupäev-pühapäev ning enne riiklike pühasid, kokku ca 115 päeva/aastas.

Sõidugraafik: 3 väljumist öö jooksul: 1:30, 2:30 ja 3:30 algusega kesksest bussijaamast.



Joonis 53. Ulmi linna ööbussiteenus graafiliselt (kollasega NachtSAM teenused) (allikas: www.swu.de).

NachtSAM teenus on nõ jagatud taksoteenus, mis täiendab ööbussi suurema koormusega liinidel, seega opereerib NachtSAM teenus ainult vajadusel. Teenus tuleb tellida vähemalt 30 minutit enne sõiduplaanikohast väljumist SWU Verkehr broneerimiskeskuses telefoni teel. Selleks, et reisijad ohutult koju jõuaksid, on NachtSAM liini SAM-teeninduspiirkonnas (st marsruudi paindlikul osal) võimalik transportida klienti koduukseni.

Ööbussi eesmärgid:

- Kõikide linna piirkondade ja äärelinna ühendamine (Ulm, Uus-Ulm ja Blaustein)
- Hea juurdepääsetavus kõigile olulistele kultuuriasutustele ning ööelu koondumiskohtadele (pubid, klubid jne.)
- Sihtgrupile orienteeritud pakkumine (peamine sihtgrupp: 18- 39-aastased)
- Lihtsad ja selged marsruudid, millega välditakse liigseid ümbersõite
- Lihtsad ajagraafikud
- Hea kulu/tulu suhe

Piletihindade määramisel tugineti turuuringutele ning lisatasu määrati alljärgnevalt: baashinnaks võeti regulaarse teenuse hind, millele õpilaste puhul lisandus 1,5€ (hetkel 1,80€) ning teistele reisijatele 2€ (hetkel 2,30€). Piirkonna kõrgkoolide õpilased võivad

semestripileti või üliõpilaspileti esitamisel kasutada ööbussi ilma lisatasuta. Lisatasu kehtis võrdsetel kõigil ööliinidel.

Ööbussi rakendamist saatis turunduskampaania. Vastavalt peaesmärgile kasutati alljärgnevat meetmeid:

- Toote nime ja logo väljatöötamine
- Reklaamid raadios ja ajalehtedes
- Reklaam kuulutustahvlitel ja tootemargiga varustatud buss
- Uus koduleht: www.nachtbus-ulm.de
- Info reisijatele

Itaalia ja Iiri (tehnoloogia)

Maapiirkondades, kus rahvaarv on väike, ressursid piiratud ning nõudlus madal, on võtmetähtsusega paindlike teenuste puhul leida lihtsad lahendused. Kui nõudlus on väiksem, kui 5 samal päeval esitatud reisisoovi tunnis, siis võivad kliendid reisi broneerida ka otse bussijuhile helistades.

Samas kõrge nõudluse korral võib efektiivse opereerimise tagamiseks olla vajalik investeerida info- ja tehnoloogiasüsteemidesse. Broneerimise, sõidugraafikute koostamise ja reisi komplekteerimise tarkvarad võimaldavad kiiret ja efektiivset reisi broneerimist tagades selle, et nõude esitamise järgselt on koheselt võimalik ka marsruut koostada ning anda kliendile lõplikud vastused. Reisisoovide alusel graafikute koostamine aitab vältida tühisõite ning vähendada veokilomeetreid. Kui veerem on varustatud pardaseadmetega, siis saab marsruute automaatselt edastada kõige sobivamale sõidukile. Dispetšerile pakub tarkvara marsruutide ja tellimuste visuaalset esitust koos integreeritud digitaalse kaardi koostamise võimalusega, samuti saab selle alusel hästi pidada arvestust ning teha kokkuvõtteid erinevatest parameetritest.

Firenzes kasutab operaator ATAF PersonalBusi teenuse pakkumiseks PBUS2 tarkvara (Softco Sismat), mis aitab parandada paindlike teenuste haldamist ja efektiivsust. Pardaseadmeid ei ole. PersonalBusi teenustes kasutatakse kõnekeskuse ja juhtide vahelisest suhtluses GSM tehnoloogiaid. Selline valik on tehtud majanduslikel kaalutlustel ja võimaldab hetkel efektiivselt hallata ka samal päeval saabunud reisinõudeid.

Samas, kui on lubatud suur osa broneerimisest teha lühikese etteteatamisajaga (nt vähem kui 24 h enne väljumist), siis võib olla kasulik tagada sõidukite ja broneerimissüsteemi vahel automaatne ühendus. Sellist lahendust kasutab ATL Livornos, kus on samuti kasutusel Softco Sismati PersonalBus süsteem.

Ring a Link (RAL) kasutab MobiRouter broneerimis- ja sõiduplaani koostamise tarkvara, mille on välja töötanud Mobisoft ning I-Pilot üksuseid sõidukites, et edastada marsruudi ja reisijatega seotud infot. Võrreldes eelnevate fikseeritud üksuste ja mobiilsete pihuarvutitega, leiab RAL, et I-Pilot on kõige väärtuslikum vahend reisi komplekteerimise protsessis kuna

süsteem on nüüd täielikult automaatne, vabastades personali vajadusest juhtidele helistada, saata tekstsõnum või faks.

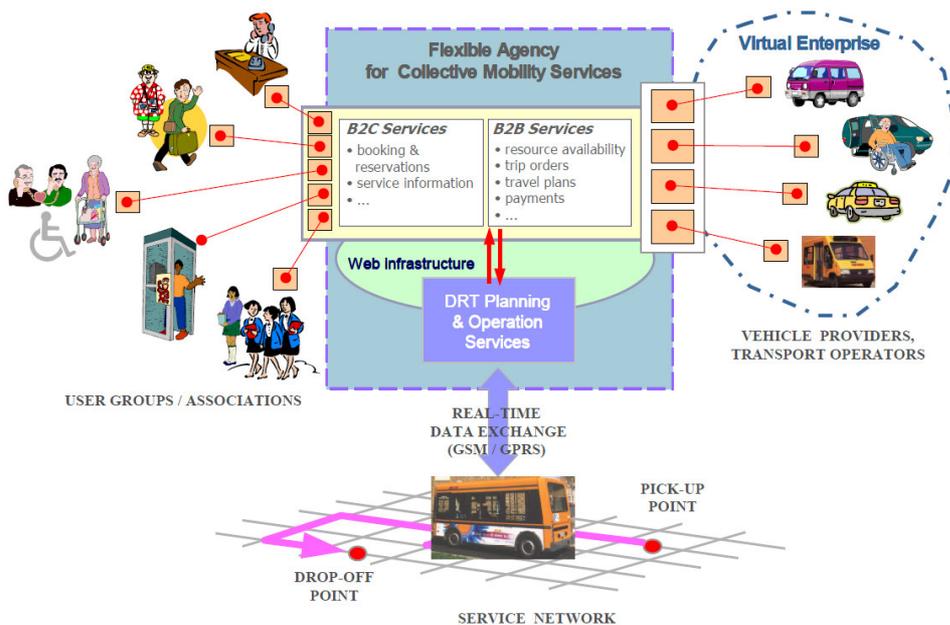
Firenze, Itaalia (Agentuur)

Potentsiaalselt kõige suuremad investeeringud paindlike transporditeenuste puhul on seotud kõnekeskuse personali ning infotehnoloogiaga. Paljudel juhtudel võiks abi olla koostööst teiste teenusepakkujatega ning ressursside jagamisest.

- Mõnel juhul on omavalitsused lepinguga andnud reisi komplekteerimise vastutuse naaberomavalitsusele, kus on juba olemasolev kõnekeskus. Selline lahendus on asjakohane, kui omavalitsuses on väike arv paindlikke teenuseid, mille puhul kõnekeskuse rajamine ei oleks õigustatud
- Mõnikord puuduvad omavalitsusel finantsid uue kõnekeskuse asutamiseks, samuti puuduvad läheduses sellist teenust pakkuvad kõnekeskused. Sellisel juhul on kasutatud võimalust lepinguga anda vastava teenuse osutamine kommerts kõnekeskustele, mis pakuvad klientidele erinevaid telefonipõhiseid teenuseid
- Kohtades, kus mitmed erinevad teenused, tavaliselt madala või tagasihoidliku nõudlusega piirkondades, paiknevad hajusalt suurel maaalal, võib olla kohane luua regionaalne kõnekeskus (nt nagu Soomes).

Erinevate paindlike teenuste pakkumisega kaasnevate kulude vähendamise otsingud on viinud ühtse agentuuri loomise ideele. Agentuuri ülesandeks oleks erinevate teenuste haldamine ühest kohast, seejuures kasutades ära olemasolevat tarkvara ning personali. Erinevate teenusepakkujate käsutuses oleva veeremi vahendamine või jagamine võib olla samuti üks agentuuri töökohustustest. Euroopa Liidu rahastanud FAMS projekti (Kollektiivsete Mobiilsüsteemuste Paindlik Agentuur) raames arendati agentuuride ideed edasi. Töötati välja paindlike teenuste pakkumise organisatsiooniline struktuur ja ärimudel, mille raames agentuur haldab kogu teenusteahelat — broneerimisest teenuse planeerimiseni, teostab monitooringut ja kontrolli — opereerides Halduskeskuse kaudu kui ühtne üksus (vt. <http://www.famsweb.com/>).

Firenzes (Itaalia) on operaator ATAF loonud tsentraliseeritud kõnekeskuse, mis pakub „virtuaalse agentuuri“ lahendust järgides FAMS-i mudelit. Agentuur võtab vastu broneeringuid ja planeerib paindlikke teenuseid erinevate operaatorite jaoks. See võimaldab ka teistele operaatoritele kaudset ligipääsu ATAF käsutuses olevatele süsteemidele andmete esitamiseks ja saamiseks. ATAF on leidnud sellel lahendusel mitmeid eeliseid nii operaatorite, tellijate kui kasutajate jaoks, kuna sama süsteemi kasutades on võimalik rakendada ühiseid standardeid ning lähenemist.



Joonis 54. Paindlike transporditeenuste agentuuri struktuur (allikas: FAMS)

FLEXIBUS (Portugal), ATL Livorno (Itaalia) (turundus ja bränding)

Üks kõige suurmaid, kuid sageli piisava tähelepanuta jäetud valdkondi paindlike teenuste puhul on turundus. Paindlike transporditeenuste kontseptsioon on atraktiivne: kujundatud inimeste vajaduste rahuldamiseks, opereerib vaid siis kui on nõudlus, tõstab ressursside kasutamise efektiivsust jne. Siiski on vaid vähestel operaatoritel viimase 20 aasta jooksul õnnestunud edukalt paindlikke transporditeenuseid pakkuda pikema aja vältel. Üks suuremaid probleeme on suutmatust uut teenust edukalt propageerida. Paljudel juhtudel tuleb võidelda ka eelarvamusega nagu oleks paindlikud teenused vaid eakatele ning erivajadustega inimestele.

Lisaks tavapärasele flaieritele, millel olid sõiduplaanid, töötas FLEXIBUS välja animeeritud videotuuri FLEXIBUSI teenuse opereerimisest: <http://www.m-almada.pt/flexibus/>. See on mõjus vahend, mille abil saab potentsiaalsetele kasutajatele esitleda kõiki teenuse elemente ning seda saab kasutada ka avalikel koosolekutel, mille eesmärgiks on inimeste teadlikkuse tõstmine.

ATL on edukalt propageerinud oma paindlikke teenuseid Livornos. Koala karu on kasutatud paindlike teenuste tootemargina ning seda rakendatakse kõikidel trükistel aga ka turundusmaterjalidel. Koala tähendab itaalia keeles „ole transporditud“. Logo on kergelt identifitseeritav ning ere, samuti seostatakse teda automaatselt toote, Pronto Bus, pakutava teenusega.

CabCorner, Heathrow lennujaam (Suurbritannia), TreinTaxi (Holland), munitsipaalprogrammid (takso jagamise näited)

Üks osa paindlike transporditeenuste süsteemi perekonnast on kollektiivse takso või jagatud takso teenused, mis sarnanevad taksoteenusele, kuid on tunduvalt madalamas hinnaklassis. Sääst saavutatakse sellega, et mitu kasutajat jagavad taksosõitu teistega. Kollektiivsetel

taksoteenustel on erinevaid variante. Kliendid, kellele see liikumisviis sobib, eelistavad turvalist, mugavat, suhteliselt väikeses seltskonnas liikumist, kuid on seejuures valmis loobuma konventsionaalse taksoteenuse juurde kuuluvatest lähematest sõiduaegadest ja sõiduki eksklusiivsest kasutusest.

CabCorner on tasuta internetipõhine taksojagamise platvorm, mis käivitati 2009.a. ja opereerib Montrealis ning 13 linnas USA-s ja 13 Euroopa linnas. Peamiselt kasutatakse seda siiski New Yorgis. See on ainus taksojagamise platvorm, mis on ülemaailmselt kättesaadav.



Kasutaja saab broneerida takso internetis või kasutada uut, mobiiltelefonidele suunatud rakendust. Sõltuvalt konkreetse linna kohta olemasolevatest andmetest, saavad CabCorneri kasutajad ka lehel oleva kalkulaatori abi arvutada sõidu maksumuse ühe inimese kohta.

Kasutajaks registreerimisel tuleb luua oma konto, kuhu on võimaldatud ka oma pildi üleslaadimine (nii, et takso jagajad teineteist ära tunneksid), kontot saab siduda Facebooki kontoga ja kitsendada süsteemi otsinguparameetreid soo alusel (nt naised võivad soovida taksot jagada üksnes teiste naistega). Internetileht sisaldab ka mitmeid nõuandeid ohutuks taksojagamiseks neile, kes võivad omada eelarvamusi võõrastega takso jagamise osas.

Sarnaselt ühistranspordi, auto jagamise ning autoühiskasutamise internetilehtedel olevate reisiplaneerimise võimalustega, võimaldab CabCorner inimestel otsida takso jagamise kaaslaseid sisestades hetkeasukoha (aadress, ristmik või üldtuntud objekt), sihtpunkti ning liikumise kuupäeva ja aja.

Süsteem otsib juba postitatud liikumissoove, mille väljumisajaks on märgitud sarnane periood ning liikumise üldine suund kattub. Kui vaste leitakse või leitakse mitu vastet, siis kasutaja valib variandi, mis kõige paremini sobib tema vajadustega. Kui vastet ei leitud, siis kasutajad saavad postitada oma reisisoovi ning oodata, et leiduks kaaslane või broneerida takso ja liikuda üksi.

Kui paarilised on leitud, siis mõlemaid kasutajaid teavitatakse elektronposti teel väljumisajast, kohtumispäigast ning iga kasutaja sõidukuludest.

CabCorner andis hiljuti välja ka rakenduse mobiiltelefonidele, mis pakub kasutajale samasid võimalusi kui veebikeskkond.

Internetikeskkond on tasuta, seega CabCorner peab leidma tuluallikaid mujalt. Üks kõige populaarsemaid reklaamikohti on nende „Kuumad Kohad“, mis on kergelt leitavad kohtumispäigad (tavaliselt kaubandus- või toitlustusasutused). CabCorner teeb koostööd ettevõtjatega, kes soovivad sponsoreerida „Kuumade Kohtade“ rubriiki ning need ettevõtjad teevad kasutajatele spetsiaalseid pakkumisi, mida saab kasutada enne takso jagamist.

Kuigi teenus on turul olnud vähem, kui aasta, siis meediakajastus ning klientide tagasiside on olnud äärmiselt positiivne.

Taxi² on tasuta internetikeskkond, mis mõeldud lennureisi lihtsustamiseks ja ressursside paremaks kasutuseks. Kasutajatel on võimalik lennudetallide sisestamise tulemusena leida samasse sihtpunkti reisijaid, kes sooviksid taksosõitu ning sellega seotud kulusid jagada. Samuti on välja töötatud alternatiivne ja samas lihtne viis taksojagamise kaaslaste leidmiseks: tuleb välja printida spetsiaalne taxi² pilet (vt videot), mida lennujaamas näidata ja anda märku, et otsitakse reisikaaslast.

Soovituslik ooteaeg kokkulepitud kaaslaste järele on 15 minutit, pärast mida võib eeldada, et tuleb leida uus taksojagamise partner.

Vt videot: <http://www.taxi.to/>

Alates 1998.a. on **Heathrow Express** opereerinud takso jagamise teenust Londoni Paddingtoni raudteejaamast Kesk-Londonisse.

Projekti idee oli lihtne: tipptundidel ei ole lihtsalt piisavalt taksosid, et nõudlust rahuldada. Teenus opereerib ainult hommikustel tipptundidel (8:30-10:30) või kuni on piisav arv taksosid.

Takso kasutajad ei pea taksot jagama, kuid need, kes selleks valmis on, saavad üldiselt kiiremini liikuma, kuna takso jagamisele on antud prioriteet.

Grupi takso posti juures aitavad Dispetšerid (Londoni litsentseeritud taksojuhtide assotsiatsiooni liikmed) organiseerida takso jagajaid kuni neljaliikmelistesse gruppidesse, kes reisivad samasse Kesk-Londoni tsooni. Need, kes soovivad taksot jagada, võtavad Dispetšerilt sihtpunkti tsooni tähistava kviitungi. Kviitungi väljastamise arvestatakse taksos olevate inimeste arvu ning näidatakse ära täpselt, kui palju keegi reisi lõpus maksma peab.

2007.a. jagas ca 78500 inimest Paddingtoni jaamas taksot Kesk-Londonisse sõitmiseks mille tulemusena jäi tegemata rohkem kui 42 000 tavapäraselt taksosõitu.

Enamus Kanada taksojagamise programmidest on rakendatud Quebecis. Mitmetes väiksemates linnades selles piirkonnas on võimalik vastavaid teenuseid kasutada.

Société de Transport de Montréal (STM) pakub võimalust kasutada **taksobussi teenuseid** kümnes Montreali ümbruse kogukonnas. Iga teenus on mõneti erineva graafiku ja marsruudiga, kuid enamasti opereeritakse üksnes tööpäevadel ning taksobussi peatuste ning peamiste sihtpunktide vahel liigutakse fikseeritud marsruudil. Kõikide taksobusside teenuste eest saavad STM kliendid maksta juhile ühistranspordikaardiga.

Mõnel juhul on reisijate vajalik 40-minutiline eelbroneering, samas kui teistes kohtades saavad teenust kasutada kõik, kes õigel ajal taksobussi peatuses ootavad.

1980ndatel lõpetas Rimouskis bussivedusid teostanud väike eraettevõtja tegevuse. Võimetus pakkuma ühistransporditeenust, töötas linnavalitsus 1993.a. koos kohalike lepingupartneritega välja taksobussi teenuse.

Klientidele pakutakse kaht erinevat teenust: TAXIBUS ja INTER-TAXIBUS

TAXIBUS teenindab Rimouski linna piirkondi ja reisijad saavad valida 350 määratud peatuse vahel. Kasutajad taotlevad registreerimiskaarti ja maksavad kas sõidupõhiselt või ostavad kuukaardi, millel on piiramatut kasutuskordade arv.



INTER-TAXIBUS ületavad omavalitsuse piire ja teenindavad väiksemaid maapiirkondi. Reisijad saavad liikuda kas kahe, väljaspool linna paikneva tsooni siseselt või lähtetsooni ja TAXIBUSi tsooni lõikes.

Reisid on nõudepõhised, mis tähendab, et reis tehakse vaid siis, kui see on broneeritud. Lähtepunkt, sihtpunkt ja marsruut sõltuvad reisijate vajadustest. Teenuse graafikutes on määratud aeg, millal takso võtab peale esimese reisija, mis tähendab, et teised reisijad peavad oma väljumisaeg mitmeid minuteid ootama.

Mõlemad teenused on elanike seas väga populaarsed, eriti TAXIBUSi teenus. Esimese nelja aastaga kasvas taksobussi kasutajate arv 38%, samas kui kulud vaid 6%.

TaxiTub Prantsusmaal on nõudlusel töötav taksopõhine ühistranspordiskeem, mis teenindab määratletud koridore ja peatuseid, opereerides Nord-Pas-de-Calais regioonis Kirde-Prantsusmaal. Teenuse peamine eesmärk on toimida ettekandevõimega peavoolu bussiteenuse peatustele.

AnrufSammel Taxis on skeem, mis toimib mitmes Saksamaa piirkonnas pakkudes erinevaid täiendavaid fikseeritud, poolfikseeritud ja paindlikke ühistransporditeenuseid linnaäärse ja maapiirkonna kogukondadele.

Hollandis sai paindlike transporditeenuste kasv alguse valitsuse algatusest propageerida erivajadustega kasutajatele suunatud teenuste ning avatud paindlikke transpordilahenduste kombineerimist täites sellega tühimiku peavoolu ühistranspordi ning konventsionaalse taksoteenuse vahel. RegioTaxi on kombinatsioon kogukonna transpordist, erivajadustega inimeste transpordist ning kõigile kasutajatele avatud jagatud taksoteenusest ning on muutunud väga populaarseks alates selle avamisest 2000. aastal. RegioTaxiKAN Arnhem-Nijmegen regioonis on kasvanud peaaegu 113 000 kasutajale aastas. Kolmandik kasutajatest kvalifitseeruvad kõrgemale toetusele ja ülejäänud on tavakasutajad, kes maksavad suurema osa transpordikuludest. Nende tasu on siiski vaid pool eksklusiivse taksosõidu hinnast.

Dallas, USA (Väikebussi jagamine)

DART vastutab Dallase ja 12 ümberkaudse linna ühistransporditeenuste eest. Muuhulgas on käivitatud väikebussi jagamise programm, milles saavad osaleda 6-15 inimest töösõitude jagamiseks ning seda kokku 480\$ eest kuus. DART tagab väikebussi ja kindlustuse. Kõik siht- ja lähtepunktid Dallase, Dentoni ja Collini maakonnas on lubatud. Väikebussi jagajad tohivad kasutada ka ühissõiduki radasid.

Juhtudeks, kui väikebussi jagajad vajavad tööpäeva keskel kiirkorras sõitu, kas isiklikel või ametialastel põhjustel, saavad nad seda teha kas takso või rendiautoga kaks korda kuus reisi hinnaga \$10.

Väikebussi jagamise skeem:

- Väikebuss ja kindlustus tagatud
- \$480 väikebussi kohta (\$460 8-kohalise väikebussi eest)
- Kuus reisijat minimaalselt kaheksakohalise väikebussi kohta
- Kümme reisijat minimaalselt 15-kohalise väikebussi kohta
- Soodustatakse tööandja toetust
- Ideaalne pikemate igapäevaste töösõitude puhul
- Transpordivõimalus hädaolukordadeks (\$10)
- Rutiinne hooldus tagatud

Kuidas programm toimib:

- Värvatakse reisijad ja juhid
- DART sõlmib lepingu
- Kinnitatakse avalduse esitanu lubade andmed
- Juhtidele pakutakse koolitust
- Väikebuss antakse üle

Väikebussi jagamise skeemis osalenu kasu:

- Võib kasutada ühissõidukiradu
- Väiksemad transpordikulud
- Liiklemisega seotud stressi on vähem
- Väikebuss on juhi käsutuses seitse päeva nädalas
- Tööandja saab maksuvabasid hüvesid
- Transpordivõimalus hädaolukordadeks

Programmi hind:

- \$480 väikebussi kohta (\$460 8-kohalise väikebussi eest)
- Juht osaleb tasuta

Vt. koduleht ja programmiga hõlmatud lähte- ja sihtpunktid:

<http://www.dart.org/about/rideshare.asp>

Carpoolworld.com (Auto jagamine)

Carpoolworld.com on tavakasutajatele tasuta internetikeskkond, mis arvestab kasutajate elu- ja töökohti ning aitab leida sobivaima auto jagamise kaaslase. TripMatch™ protsess kasutab arvutustehnoloogiaid muutes kaaslase otsimise lihtsaks, kiireks ning täpseks.

Alustuseks tuleb oma liikumiste info sisestada reisi registreerimise vormi. Lisada tuleb elektronposti aadress ning kinnitada registreerimine. Seejärel kuvatakse sobivad võimalikud kandidaadid auto jagamiseks koos nende telefoninumbri või elektronposti aadressiga.

Internetikeskkond võimaldab sisestatud reisi kustutada, mitteaktiivseks muuta ja reisiandmeid modifitseerida.

Lehel on võimalik luua ka oma kogukonna auto jagamise skeemis osalejate grupp kas tasuta või mõõduka tasu eest (lisateenused garanteeritud). Tasulise teenuse puhul on Carpoolworld.com keskkonnas võimalik luua oma auto jagamise grupi lehekülg, seejuures saab kasutada auto jagamise kaaslase leidmise tarkvara, enda valitud reklaame, pilte, tekste ning jätta endale reklaami müügist saadav tasu. Uutele kasutajatele pakutakse tasuta testperioodi, et selle jooksul katsetada süsteemi toimimist oma potentsiaalses auto jagamise grupis.

Tasulist teenusega kaasnevat tarkvara iseloomustab:

- Juhtiv reiside ühildamise tehnoloogia
- Erinevad funktsioonid lihtsa kasutajaliidesega
- Ülemaailmne kaetus
- Turvaline ja usaldusväärne
- Integreeritud tööleliikumiste efektiivsuse ja süsiniku jalajälje raport
- \$25 kuus 1000 kasutaja kohta, \$5000 aastas 100 000 kasutaja kohta. Tühistamisvõimalus igal ajal.

Tabel 12. Erinevate kasutajate võimalused Carpoolworld.com keskkonnas.

	Üksikisikud	Tasuta auto jagamise grupid	Tasulised auto jagamise grupid
Hind	Tasuta	Tasuta	\$25 kuus 1000 kasutaja kohta, \$5000 aastas 100 000 kasutaja kohta. Tühistamisvõimalus igal ajal.
Võimalused	Igapäevase töösõidu või ühekordse reisi registreerimine autojuhi või kaasreisijana	Vali leht sobivatest valikuvariantidest Kasuta üldlinki ja teavita	Kohalda oma grupi leht ja lisa sinna oma logo Seadista oma auto jagamise

Sobivate kaaslaste nimekirja kontrollimine ja teiste reisijatega kontakteerumine auto jagamise osas kokkulepete sõlmimiseks	oma kogukonda grupi loomisest, et selle liikmed saaksid tasuta registreerida ja alustada sõidukaaslase otsinguid	grupi eelistused Kohalda oma lehe kujundus ja reklaamriba
Jälgi oma töölesõidu harjumusi ning kalkuleeri sääst	Lisa ja muuda sihtpunkte: kool, töö, üritus Kasutajatele kuvatakse mitte-pealetükkivaid reklaame	Reklaami oma auto jagamise gruppi kasutades Carpoolworld kutse edastamise moodulit Jälgi oma grupi efektiivsust kasutades Carpoolworld statistika moodulit
		Impordi ja ekspordi liikmeskonna andmeid
		Kolmanda osapoole reklaami ei kuvata
		Paindlikud maksevõimalused

Periood

Võimalus teenus tühistada igal ajahetkel

Quorum äripark, Suurbritannia (koostöö)

Kuigi otseselt mitte paindliku ühistranspordi tagamisega seotud, on siiski Quorumi äriparki transpordikorraldus esiletoomist vääriv kui näide kohalike ettevõtjate ning operaatorettevõtte koostöövõimalustest töötajate transpordiprobleemide lahendamisel. 2012.a. pälvis äripark parima ettevõtte tiitli BITC'si (Business in the community: www.bitc.org.uk/) vastutustundlike ettevõtte autasustamisel „*ways2work*“ kategoorias.

Quorumi äripark Põhja-Newcastle'is on hetkel suurim äripindade arendus Suurbritannias väljaspool Kesk-Londonit. Hetkel on äripargis 13 üürnikku ühtekokku 4000 töötajaga. Potentsiaali on luua töökohti 8000 töötajale. Uute üürnike meelitamiseks ning transpordiprobleemide ennetamiseks on Quorum astunud ennetavaid meetmeid säästlike liikumisstrateegiate juurutamiseks.

Iga kolmas töötaja liigub tööle Quorumi bussiga. Töötajate seas läbiviidud küsitlus näitas, et autokasutus on viimase aastaga langenud 12%, samas kui ühistranspordi kasutajate arv on kasvanud 20%-lt 2008 veebruar 36%-le 2011.a. veebruaris.

Peamine tegur ühistranspordi kasutatavuse kasvu taga on Quorumi partnerlus operaatoriettevõtte Arrivaga, mis on arendanud oma transpordinfrastruktuuri parki ning tõstnud piirkonda teenindavate busside sagedust.

Äriparki teenindavate busside arv on kahe aastaga kasvanud kuuekordselt ulatudes tiptunnil 24 bussini tunnis. Teiste seas tagavad ühistransporditeenust Quorumi süstibuss ja kahekordne Quorumi ekspress. Edu taga on ka see, et Quorumi töötajatele on antud

võimalus tasuta nädala jooksul bussikasutust katsetada ning soodustus aasta kehtival perioodikaardil. Samuti saavad kõik töötajad registreeruda tasuta Q Kaardi saamiseks, mis tagab poole hinnaga reisimise kõikidel antud operaatori bussiteenustel Quorumiga.

Operaator on arvestanud ka äripargi üüri soovidega marsruutide ja opereerimisaegade osas ning teatud juhul teinud muudatusi (pikendanud opereerimisaega ja marsruuti).

Lisaks ühistranspordikasutuse soodustamisele, on rakendatud meetmeid jalgrattakasutuse ja auto jagamise soodustamiseks (<https://www.sharesmarter.co.uk>).

Vt. videot Quorumi lahendustest:

http://www.eltis.org/index.php?ID1=7&id=61&video_id=122

Holland (SkipStop uuring)

Hollandi teadlased uurisid 2009.a. SkipStop süsteemi rakendamise võimalusi ja sellega kaasnevat eeliseid ning puuduseid linnatingimustes (vt Bosma & Zaalberg 2009).

Lühidalt öeldes on tegemist süsteemiga linnabusside jaoks, mis võimaldab fikseeritud marsruudis teha otseõikeid, kui keegi peatustes ei oota. Idee on seda rakendada tiptunnil graafikust maha jäänud busside osas või siis sõiduaegade lühendamiseks tiptunnivälisel aegadel. Õigel ajal peatusesse jõudnud reisijad peavad teavitama oma soovist busi kasutada aga ka sellest, kus nad soovivad maha minna tehes seda vastava ühistranspordi kiipkaardiga. Seda, mis marsruuti tuleks kasutada ja kus peatuda, otsustab juba SkipStop süsteem ning kuvab selle ka bussijuhile.

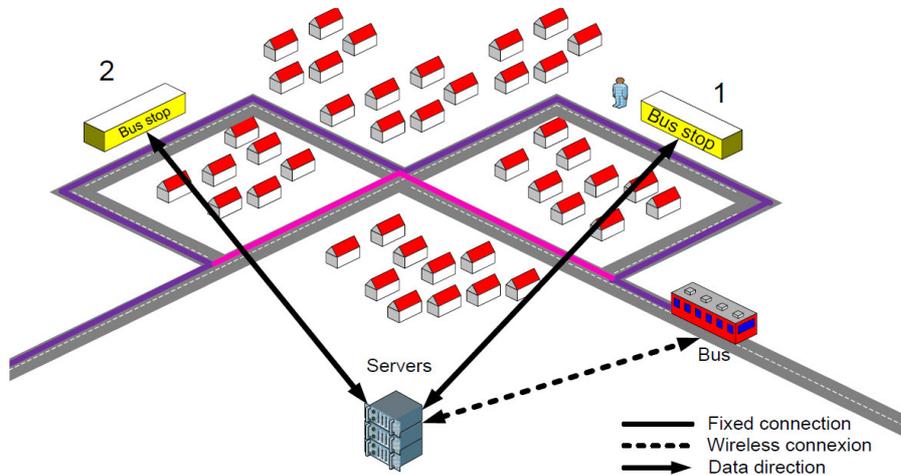
Esimene info- ja kommunikatsioonitehnoloogia, mida süsteem vajab, on sensorid. GPS süsteem määratleb busi asukoha teatud ajahetkel. Seega on tegemist dünaamilise positsioneerimissüsteemiga. Teiseks, induktiivseadmed. Need seadmed koguvad andmeid võimalike ummikute kohta. Näiteks kui sõidukitel on madal kiirus või väga väikesed pikivahed. Kolmas sensor on bussipeatustes, kus reisijad saavad oma kiipkaarti kasutada ning teatada sihtpunkti.

Reisija poolt bussipeatuses sisestatud informatsioon jõuab serveri vahendusel lõpuks busi navigatsioonisüsteemi. Induktiivseadmete info läheb samuti serverisse. Server teab, kus bussid teatud ajal paiknevad ja serveris saab nüüd määratleda optimaalsed marsruudid kasutades infot liikluse, ootavate reisijate ja olemasolevate busside kohta. Bussijuht saab info uue marsruudi kohta navigatsioonisüsteemis. Lõpuks, buss võtab reisijad peale, teised bussid, kellel on osaliselt sama marsruut, saavad info selle kohta, et peatus on tühi.

Alustades hetkest, kui reisija on busi peale võetud, peab tsentraalne süsteem määratlema optimaalse marsruudi. Lisaks sellele salvestatakse info reisijate kohta (peale- ja mahamineku koht ning aeg). Lõplik ülesanne on reisijate määramine erinevatesse bussidesse juhul, kui antud piirkonnas on rohkem kui üks buss.

Oluline on see, et reisi sihtkoha märkimise järel kuvatakse reisijale info väljumisaja ja busi numbriga kohta, millele nad peaksid minema. Samuti peaks ekraanil olema kuvatud info selle kohta, kuidas uus süsteem toimib.

Alltoodud joonisel on toodud skemaatiliselt SkipStop süsteemi kirjeldus. Tavalisel juhul peab buss sõitma mööda lillat marsruuti. Juhul, kui reisijaid ei ole, siis saab kasutada roosat otseteed. Antud juhul peab siiski läbima peatuse nr 1, kuid saab vahele jätta peatuse nr 2.



Süsteemi jaoks vajalikud info- ja kommunikatsioonitehnoloogiad on digitaalne kaart bussijuhile ning süsteem, mis skaneeriks kiipkaarti andes reisijale infot. Samuti autentimise kohustus kiipkaardi omanikul, et vältida nõ tühisõite ja teha kindlaks tõsiseid reisijaid. Lõpuks maksmine, mida samuti kiipkaardi süsteemiga saab siduda.

Selleks, et määratleda, kas SkipStop süsteemi jaoks oleks turgu, küsitleti bussikasutajaid ja potentsiaalseid bussireisijaid. Küsitluse eesmärgiks oli ühelt poolt teha kindlaks, kas uus süsteem oleks aktsepteeritav ja seega võimalik seda presenteerida ka operaatorettevõttele. Teisalt aga täpsustada süsteemi ülesehitamisega seotud küsimusi, et see vastaks reisijate vajadustele ning eelistustele. Kasutajate vastustest selgus, et vaid tagasihoidlik vähemus (13%) eelistaks reisi sihtkoha määramisel bussijuhi abi ning enamus eelistaks seda teha automaatselt. Samas peaks siiski ka personaalne abi olema kättesaadav neile, kes süsteemi päris täielikult ei mõista. Maksimaalne ooteaeg jäi valdavalt 4-6minuti vahele, olles keskmiselt natuke üle 5 minuti. Vastajad märkisid ka, et aktsepteeritav hilinemisaeg sihtpunkti jõudmisel oleks keskmiselt ca 3 minutit.

Kuigi 84% vastanutest kinnitas, et oleksid süsteemi kasutamisest huvitatud, soovitaks vaid 64% seda oma bussettevõttele. Väljatoodud probleemide seas olid:

- Liigne ajakulu
- Lisakohustused reisi sihtkoha määramisel on teatud gruppidele keerulised
- Süsteem on bussijuhi jaoks liiga keeruline
- Tipptundidel on liialt keeruline peatuseid vahele jätta

Samas, et reisijad aktsepteeriksid uut süsteemi, tuleb neile tõestada selle efektiivsust ooteaja või sõiduaja lühendamisel. Võimalikud sõiduajad sõltuvad aga oluliselt nii nõudlusest kui ka otseteede võimalustest.

Uurides võimalike huvigruppide valmisolekut süsteemi rakendamiseks vajalike muudatuste tegemiseks, leidis uurimisgrupp, et valmisolek oli tagasihoidlik ning süsteemi rakendamine seetõttu raskendatud. Tunnistades, et vajalike seadmete soetamine ja infrastruktuuriliste muudatuste tegemine on kulukad, soovivad uurijad siiski antud süsteemi silmas pidada kui suuremal osal elanikest on olemas mobiilsed seadmed ning internetikasutamise võimalus kodus.

Lisa 2: Tartu asumid

