

UURINGU RAPORT

Tellija: Smart City Lab

*Vajaduste analüüs ühistranspordi piletite ostu,
müügi ja masskontrolli rakenduse arendamiseks*

Aprill 2015

Hannes Astok
MTÜ Smart City Lab
Lai 30
51005 Tartu

30. aprill 2015

Lugupeetud Hannes Astok

Oleme läbi viinud uuringu vastavalt 23. jaanuaril 2015 sõlmitud lepingule MTÜ Smart City Lab ja CoreGrow OÜ vahel: "Vajaduste analüüs ühistranspordi piletite ostu, müügi masskontrolli rakenduse arendamiseks."

Käesolev dokument on uuringu lõpparuanne. Juhime tähelepanu, et tööde elluviimise käigus on vastavalt Tellija soovidele tehtud muudatusi lähteülesandes, mistõttu valminud uuring on pisut erinev ning samas märgatavalt põhjalikum esialgselt planeeritust. Siiski on kaetud ka kõik algses pakkumises esitatud punktid.

CoreGrow poolt tehtud järeldused tuginevad peamiselt ekspertintervjuude käigus saadud infole ning põhjalikule *desktop*-uuringu tulemustele. CoreGrow ei vastuta algandmete õigsuse ja eksperthinnangute paikapidavuse eest.

Parimate soovidega

Mart Moora
Lauri Antalainen

CoreGrow OÜ

SISUKORD

LÜHENDID JA MÕISTED	4
1. KOKKUVÕTE.....	5
2. Ülesandepüstitus ja metoodika.....	7
2.1 Lähteülesanne	7
2.2 Metoodika	7
3. Uuringu tulemused- Skandinaavia, Baltikumi, Kesk-Euroopa turud	8
3.1. Vajaduste ja eelduste tuvastamine	8
3.2 SIHTKLIENDID JA -TURUD	10
3.3. Näost-näku intervjuude kokkuvõtted.....	21
3.3.1. HELSINKI	24
3.3.2. TAMPERE	24
3.3.3. TURKU.....	25
3.3.4. SOOME MAAPIIRKONNAD.....	25
3.3.5. KOPENHAAGEN	26
3.3.6 STOCKHOLM	26
3.3.7 VÄSTRA GÖTALAND-i PIIRKOND (sh Göteborg).....	27
3.3.8 ROOTSI LINNAPIIRKONNAD	28
3.3.9 OSLO JA AKERHUS	29
3.3.10. RIIA	30
3.3.11. TARTU	30
3.3.12. TALLINN	31
3.5. POPULAARSEIMAD ÜHISTRANSPOORDI NUTIRAKENDUSED PRIMAARSETEL SIHTTURGUEL	32
3.5.1. EESTI	32
3.5.2. SOOME	33
3.5.3. ROOTSI.....	33
3.5.4. NORRA	34
4. TURU-ANALÜÜSI JÄRELDUSED JA SEONDUV ÄRIMUDEL	35
4.1. Vajaduste ja eelduste valideerimise järeldused	35
4.2. Kasutatavuse/funktsionaalsuse analüüsi järeldused	39
4.3. Ärimudel.....	41
4.4. Turundusstrateegia	42
5. HINNANG ANDMETE TURVALISUSELE.....	45
Lisa 1. Sihtturgude intervjuude küsimustik	46

LÜHENDID JA MÕISTED

Avatud Süsteem (Open ticketing) – ühistranspordis kasutusel olev süsteem, mille puhul reisijad sisenevad transpordivahendisse piletit näitamata. Avatud süsteemi vastandiks on **Suletud süsteem (Closed ticketing)**, kus pilet tuleb transpordivahendisse sisenemisel valideerimiseks ette näidata (nt bussijuhile).

BIBO ehk **Be-In/Be-Out** on uue põlvkonna piletite kontrollimise kontseptsioon, mille alusel piisab reisija pileti kontrolliks sellest, et reisija siseneb transpordivahendisse sisse lülitatud elektroonilise seadmega (nt mobiiltelefoniga). Vastav süsteem tuvastab täiendavate liigutusteta, et reisija on sõidukis ning ühtlasi selle, kui reisija sõidukist väljub.

CIBO - Check In Be Out - süsteem, mille puhul reisija ühistranspordisõidukisse sisenedes end tuvastab (nt. validaatori abil), aga tema väljumise kohta puudub igasugune info.

PTA - Public Transport Authority ehk kohaliku omavalitsuse ühistranspordi korraldamise eest vastutav institutsioon. Valdavalt on selleks linna ühistranspordi osakond ja/või linna poolt asutatud ettevõtte, mille kaasomanikud võivad olla ka erasektorist.

SCL - Smart City Lab.

1. KOKKUVÕTE

Käesoleva töö eesmärgiks oli teostada vajaduste analüüs ühistranspordi piletite ostu, müügi ja masskontrolli rakenduse (edaspidi: Rakenduse) arendamiseks. Alameesmärkideks oli hinnata taolise rakenduse turupotentsiaali ning võimalike klientide huvi Rakenduse enda ja selle funktsionaalsuste osas. Töö viidi läbi ajavahemikus jaanuar - aprill 2015 ning eelkõige tööseminaride, ekspertintervjuude ja *desktop*-uuringu vormis. Kokku viidi läbi intervjuud neljateistkümne ühistranspordi korraldamisega otseselt seotud inimesega, kes esindavad kahteist linna kuues riigis (Eesti, Läti, Soome, Rootsi, Taani, Norra).¹

Esmajärjekorras viidi nii ühistranspordi kasutajate kui ka teenusepakkujate seas läbi vajaduste kaardistamine. Seejärel täpsustati ja valideeriti tuvastatud vajadused ekspertintervjuude ja *desktop*-uuringu kaudu. Viimase tegevusena töötati välja Rakenduse esialgne ärimudel ning koostati käesolev raport.

Uuringu võtmejärelmus: Nii vaadeldud turgude kui ka linnade ühistranspordi korraldus on äärmiselt varieeruv. See tähendab, et väga keeruline, kui mitte võimatu, on välja tuua empiirilisel korrektseid ning objektiivseid üldistusi, mis kehtiksid kogu vaadeldud turu kontekstis. Pigem Rakenduse edukaks lansseerimiseks lähtuda iga linna individuaalsetest vajadustest ja kohandada Rakenduse väärtuspakkumist vastavaks iga linna spetsiifikale.

Sellegi poolest, mõningaid olulisemaid üldistusi on siiski võimalik välja tuua. Neist esimest tüüpi on seotud tehnoloogiastrendidega, täpsemalt nutitelefonide kasutuse levikuga. Teist tüüpi järelmused esindavad kriteeriumeid, millest lähtuvalt kaardistada linnade kui sihtturgude atraktiivsust BIBO tüüpi Rakenduste müügiks. Kolmandat tüüpi järelmused seonduvad väärtuspakkumisega ehk mis on need kriitilised vajadused, mille lahendamine võimaldaks BIBO tüüpi Rakenduse arendajal jõuda konkurentidest soodsamasse positsiooni.

Esiteks selgus, et kõigis vaadeldud linnades on juba kasutusel mobiilirakendused sõitude planeerimiseks ning liinigraafikute jälgimiseks. Teatud juhtudel võimaldavad vastavad rakendused juba ka realselt pileteid soetada. Vastavate rakenduste allalaadimiste arvud ning

¹ Näost-näku intervjuude teostati kõigi riikide linnade, v.a. Norra, esindajatega. Tulenevalt Norra konkurentsiseadusest (Norwegian Competition Act) ei ole Norra avaliku sektori institutsioonidel õigust väljastada infot ega vastata vaid ühe turu osapoole küsimustele. Niiisugusel juhul oleks vastav organisatsioon kohustatud jagama sama infot kõigile turu osapooltele. Vastava piirangu tõttu piirdus intervjuu Ruter As-ga vaid e-maili teel teostatud suhtlusega ja valdavalt tuginevad käesolevas raportis välja toodud järelmused informatsioonil, mis on kättesaadav Ruter As-ga seotud avalikest allikatest.

kasutajate kommentaarid tõendavad, et nutitelefonide põhised rakendused on ühistranspordis juba täna kasvava populaarsusega. See toimib Rakenduste väljaarendajatele ühelt poolt kinnitusena, et mobiilipõhiste piletite ostu, müügi ja masskontrolli rakenduste väljaarendamine on tõepoolest äriselt mõistlik. Teisalt annab see uute Rakenduste arendajatele ainet läbimõtlemiseks, milliseid strateegilisi koostöövõimalusi leidub koostöös juba olemas olevate mobiilirakenduste arendajatega.

Ühtlasi sai töö käigus välja selgitatud, et BIBO Rakendus sobib kõige paremini linnadesse, milles (a) teeninduspiirkonnas elab enam kui 150'000 inimest ja (b) on avatud piletisüsteem või on kavandamisel piletisüsteem peagi muuta suletust avatuks (nt. Tampere Soomes). Loodava piletisüsteemi kontekstis oli oluline tuvastada linnad, kus on lähiajal oodata uut piletimüügi- ja/või valideerimissüsteemi hanget. Eespool toodud kriteeriumitele vastavaid linnu sai lähipiirkonnas tuvastatud kümneid ning nende info on alljärgnevas peatükis ka välja toodud.

Viimase tegevusena sai välja töötatud esialgsed ettepanekud BIBO Rakendusega turule sisenemiseks ning sellega seoses ka Rakenduse ärimudelist. Arvestades, et ühistranspordi korraldajad on omavalitsused või omavalitsuste otsese kontrolli all tegutsevad ettevõtted, tuleb teadvustada, et uudsete lahenduste soetamine käib läbi (riigi)hangete. See omakorda tähendab rangeid nõudmisi pakkujale, tema varasemale kogemusele ning lahenduse tehnilise teostatavusele. Seetõttu on turule sisenemiseks oluline leida partnerid, kellega koos vastavatel hangetel osaleda. Rakenduse võimalikke tuluallikaid on mitmeid: hangete võitmisel ühekordsed maksed lahenduse kasutuselevõtuks, aga ka piletimüügi vahendustasud.

Kokkuvõttes, BIBO tüüpi Rakendus on turu perspektiivist huvitav ning sellel on väga lubav turupotentsiaal. Oluline on leida õiged partnerid, kellega koos teha esimesed lansseerimised ning arvestada nii klientide (ühistranspordi korraldajad), kui ka lõppkasutajate (ühistranspordi kasutajad - reisijad) soove ja vajadusi.

2. Ülesandepüstitus ja metoodika

2.1 Lähteülesanne

Uuringu raames tuli läbi viia kasutajate vajaduste analüüs, kasutusvõimaluste ja ärimudelite analüüs ühistranspordi piletite ostu, müügi ja masskontrolli rakenduse arendamiseks.

Uuring pidi hõlmama vähemalt nelja riiki ning seda rahastatakse projektist „Tarkade e- ja m-linna lahenduste klaster (Smart City Lab)” (EU 43050), mida toetab osaliselt EASi klastrite arendamise programm Euroopa Regionaalarengu Fondi vahenditest.

2.2 Metoodika

Töö metoodikaks on olemasoleva materjalide ja kirjanduse kvalitatiivne analüüs ning intervjuud vastavate riikide-linnade ühistranspordi korraldajatega (linnade / regionide administratsioonid, nende ühistranspordi korralduse organisatsioonid, ühistranspordiettevõtted).

Töö etapid olid jagatud tsükliteks, mille tulemused edastati tellijale vahekoosolekute ja/või vahereportite vormis. Igas tsüklis teostatud tegevustele olid välja pakutud mõõdetavad eesmärgid, mis tuli saavutada tsükli lõpuks. Olenevalt tsükli tulemustest, kohandati vajadusel kliendiga koostöös järgmise tsükli sisulisi eesmärke, jättes seejuures töömahu samasse suurusjärku. Näiteks laiendati analüüsis käsitletavate riikide skoopi, lisades Taani ja Läti kui näost-näku intervjuude sihtriigid. Ühtlasi lisati töö skoopi sekundaarsete sihtrugude (Poola ning Saksamaa) täiendav analüüs. Teisalt vähendati andmete turvalisuse analüüsi mahtu, sest koheselt töö alguses sai selgeks, et massvalideerimise rakendustele juba on välja töötatud turvalised autentimislahendused. Nende põhjalikum analüüs ei oleks siinkohal andnud olulist lisandväärtust.

Lisaks, seoses ärimudelite analüüsiga selgus töö käigus, et valdav osa sihtklientidest (PTAd) on niivõrd erinevad, et standardse ärimudeli rakendamine on pigem ebamõistlik. Kuivõrd PTAd hanked on suurtes linnades äärmiselt mahukad, siis on äriliselt mõistlik kohandada ettevõtte ärimudel vastavaks konkreetse linna vajadustele. Kokkuvõttes, kuigi vastavaid teemapunkte (ärimudelite analüüsi ning andmete turvalisuse küsimust) on käesolevas raportis põgusalt käsitletud vastavalt töö lähteülesande miinimumnõuetele, ei omanud viimased kuigivõrd suurt rolli olulisemate järeldusteni jõudmisel.

Kokkuvõtlikult jagunes töö järgmisteks tsükliteks:

Tsükkel 1: Kasutajate vajaduste kaardistamine. Vastav vajaduste kaardistamine teostati esmalt tööseminaride ning *desktop* analüüsi tulemusena.

Seejärel valideeriti ning täpsustati tuvastatud vajadused näost näkku intervjuude vormis. Intervjuud teostati PTAdes esindajate ja ühistranspordi ekspertidega Eestis, Soomes, Rootsis, Norras, Taanis ja Lätis.

Tsükkel 2: Vajaduste täpsustamine vastavalt intervjuude tulemustele: Eelduste korrigeerimine ning täiendav *desktop* analüüs, sh kasutatavuse analüüs.

Tegu oli poolstruktureeritud näost-näkku intervjuudega (v.a. Oslo PTA Ruter-i esindajaga), kes vastasid küsimustele kirjalikult. Küsimustik saadeti eelnevalt intervjuueeritavatele tutvumiseks. Kohapeal tehtud intervjuu salvestati ning intervjuul kogutud info märgiti küsimustikku.

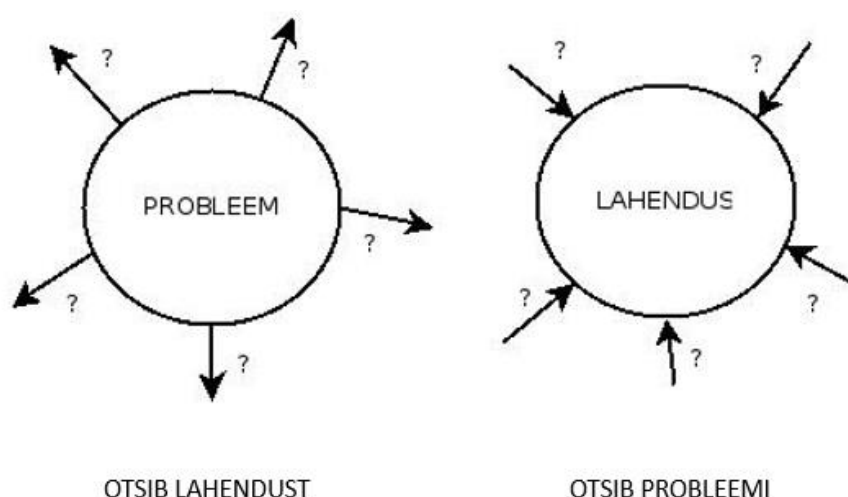
Tsükkel 3: Ärimudelite analüüs ja lõppraporti koostamine.

3. Uuringu tulemused- Skandinaavia, Baltikumi, Kesk-Euroopa turud

3.1. Vajaduste ja eelduste tuvastamine

Esimese töötsükli peamiseks eesmärgiks oli kaardistada planeeritava ühistranspordi piletite ostu, müügi ja masskontrolli rakenduse (edaspidi: Rakenduse) turupotentsiaal läbi turuosaliste vajaduste analüüsimise ning SCL-i poolset võtme-eeldused, millest sõltub loodava Rakenduse edukus. Seejärel oli eesmärgiks valideerida vastavad probleemid ja eesmärgid.

Siinkohal on esmalt oluline rõhutada põhimõttelist erinevust probleemi vs lahenduse otsimise vahel: esimesel juhul on tegu konkreetse turu vajaduse ehk sihtklientide (ühistranspordi reisijate) probleemiga. Teisel juhul on tegu juba valmis mõeldud lahendusega, mille puhul otsitakse sobilikku probleemi. **Käesolevalt oli analüüsi esmaseks ülesandeks tuvastada ühistranspordi kasutajate vajadused ehk probleem(id), mida analüüsiv Rakendus potentsiaalselt lahendaks.**



Joonis 1. Probleemi vs lahenduse defineerimine. Käesolevalt oli esmaseks eesmärgiks probleemi tuvastamine ning valideerimine

Tabelis 1 on toodud planeerimisseminaride käigus tuvastatud võimalikud probleemid ja eeldused ning võimalused nende valideerimiseks

Tabel 1. Valideerimist vajavad eeldused ja probleemid

VALIDEERIMIST VAJAV PROBLEEM	PÕHILISED EELDUSED	VALIDEERIMISMEETODID
Vajadus teada, kust kuhu inimesed sõidavad (liinivõrgu optimeerimine)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Teenusepakkujatel on huvi vastavasisulise modelleerimise suhtes 2. Teenusepakkujatel on võimekus seda infot kasutada 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Intervjuud teenusepakkujatega, saamaks aru, kas nad näevad vastaval infol väärtust 2. Intervjuu modelleerija(te)ga, saamaks aru, kas nad näevad infol väärtust ja oskavad/saavad seda modelleerida
Ühistranspordi kuvand on (noorema) generatsiooni seas iganenud	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ühistranspordi kuvand on oluline tarbijatele ja ka teenusepakkujatele 2. Välja töötatav Rakendus koos kogu funktsionaalsuse ja kasutajakogemusega abiks kuvandi parandamisel 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Intervjuud teenusepakkujatega 2. Tehtud uuringute monitooring
Suurte reisijahulkade läbilaskevõime ja piletite kontroll	<ol style="list-style-type: none"> 1. Validaatorite asukoht/arv põhjustab probleeme (sh ebamugavust reisijatele) 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Intervjuud teenusepakkujatega

VALIDEERIMIST VAJAV PROBLEEM	PÕHILISED EELDUSED	VALIDEERIMISMEETODID
tipptunnil (läbilaskevõime)	2. Tänaused massvalideerimise võimalused tekitavad probleeme, võtavad ruumi jne.	2. Intervjuu liiklusplaneerijatega
Infokanal tarbijateni on vajalik	1. On infot, mida oleks vaja tarbijateni toimetada	1. Intervjuud teenusepakkujatega
Kasutajamugav nutitelefonidel põhinev piletimüügi ja -valideerimislahendus	1. Lõppkasutajate avatus nutitelefonipõhiste ühistranspordirakendustele	1. Olemasolevate nutitelefonipõhiste ühistranspordirakenduste analüüs
Paindlik ja õiglane hinnastamine ei ole võimalik	1. PTA-d on huvitatud paindliku hinnastamise pakkumisest	1. Intervjuud teenusepakkujatega

3.2 SIHTKLIENDID JA -TURUD

Sihtklient: Kohaliku omavalitsuse ühistranspordi korralduse eest vastutav organisatsioon (*Public Transportation Authority* ehk PTA).

Primaarsed sihtturud, millele on käesolevas analüüsis suunatud põhifookus (st, et on teostatud nii kohapealsed intervjuud kui ka *desktop* analüüs): Eesti, Soome, Taani, Läti, Norra, Rootsi.

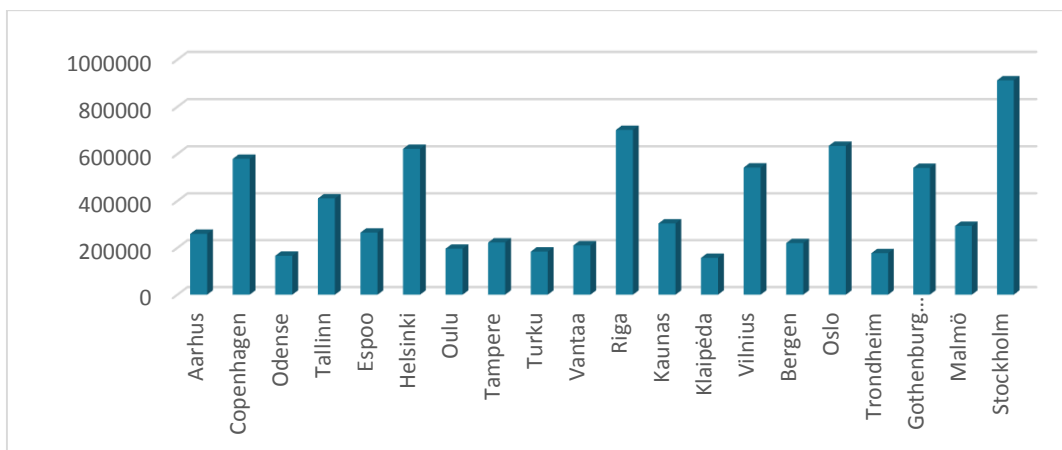
Sekundaarsed sihtturud, kus ei ole teostatud kohapealseid intervjuusid, kuid mis tunduvad *desktop* analüüsi põhjal atraktiivsed: Saksamaa, Poola.

NB! Oluline on meeles pidada, et iga linna ühistranspordisüsteem on omanäoline, mistõttu saab sihtklientide ehk PTA-de vajadustest teha kokkuvõtteid vaid üldistatult. Spetsiifilisemate vajaduste tuvastamiseks tuleb keskenduda linnadele, mille profiilist lähtuvalt võiksid nad Rakenduse väärtuspakkumisest enim võita. Siinkoha peamised kriteeriumid, mis määratlevad atraktiivse linna profiili:

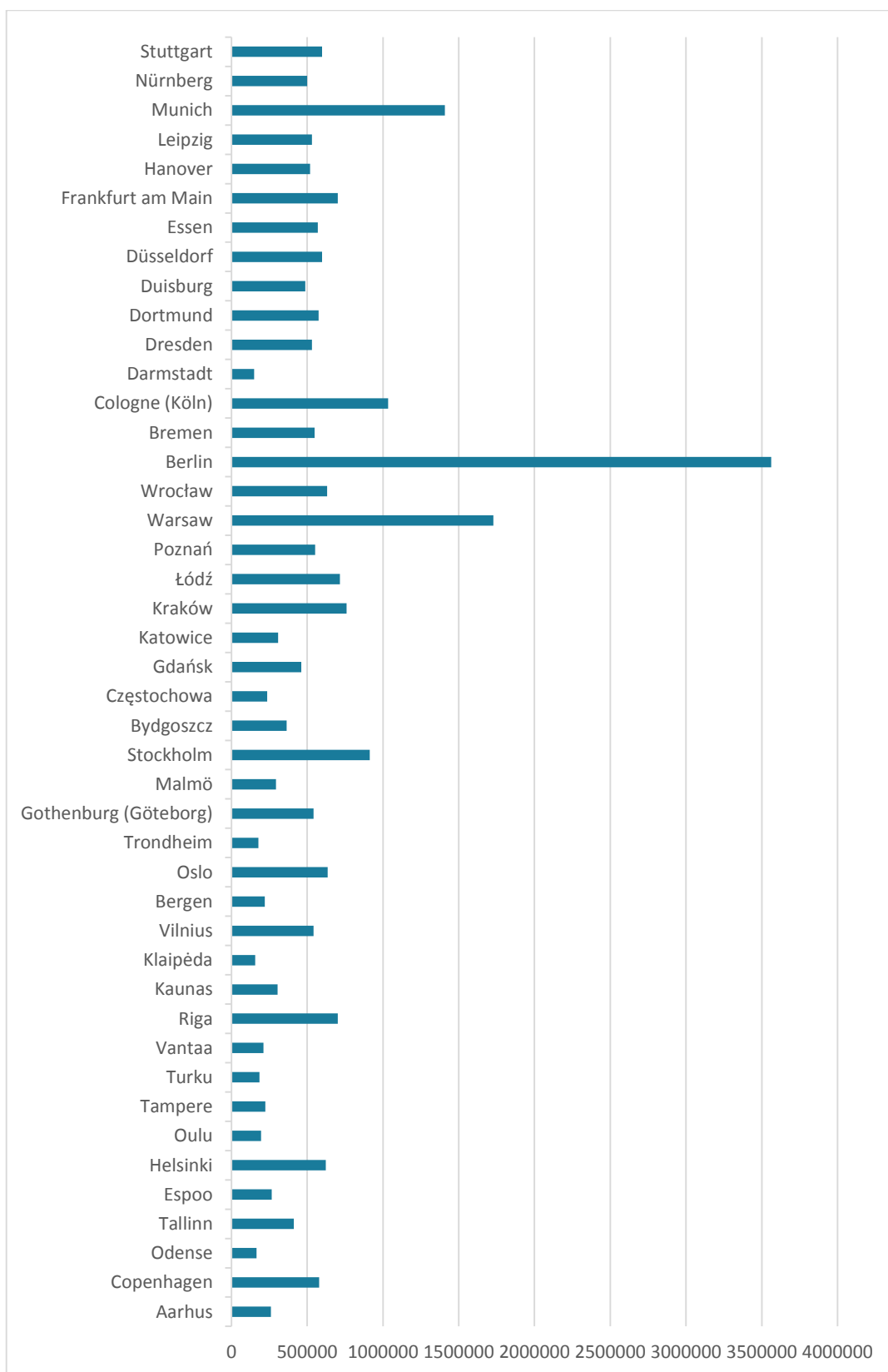
- Linna populatsioon on suurem kui 150 000 inimest.
- Linnatransport tugineb avatud süsteemil (*open ticketing*). Kiireim meetod selle tuvastamiseks on identifitseerida linnad, kus on kasutusel trammid, kuivõrd viimased töötavad sisuliselt alati avatud süsteemi printsiipide alusel.
- Linnad, kus on lähiajal oodata uut piletimüügi- ja/või valideerimissüsteemi hanget.

- Linnad, mille prioriteediks on ühistranspordis uudsete tehnoloogiliste lahenduste kasutusse võtmine, sh nt *smart city* kontseptsioonide arendamine jmt.

Alljärgnevalt on toodud ülevaade linnade profiilist nii rakenduse primaarsete kui ka sekundaarsete sihtturgude kontekstis. Primaarsetel sihtturgudel on vaadeldud linnasid, mille populatsioon on üle 150 000 elaniku. Sekundaarsetel sihtturgudel on hetkel kaardistatud linnad, mille populatsioon jääb üle 480 000 elaniku.



Joonis 2. Rahvaarv primaarsete sihtturgude olulisemates linnades



Joonis 3. Rahvaarv primaarsete ja sekundaarsete sihtturgude olulisemates linnades

Tabel 2. Koondülevaade primaarsete sihtturgude kaardistamiseks teostatud *desktop* analüüsi tulemustest

Linn	Rahvaarv	Tramm (T)/Kergraudtee (K)/ Pendelrong (P)	Ühistranspordi süsteem	Hankeaeg (kui teada)	Ühistranspordi piletisüsteemiga tegelev organisatsioon	Ühistranspordi koordineerija	Kasutusel olev platvorm	Piletitüüp
Aarhus	259 754	P/T/K peaks valmima 2016	avatud süsteem	praegune hange kuni 2018	Trafikstyrelsen	Midttrafik	Thales Group tehnoloogia	Rejsekort
Kopenhaagen	579 513	P/T/K peaks valmima 2021	trammis avatud, bussides suletud süsteem	praegune hange kuni 2018	Trafikstyrelsen	Movia	Thales Group tehnoloogia	Rejsekort
Odense	166 305	K (peaks valmima 2020)	avatud süsteem	praegune hange kuni 2019	Trafikstyrelsen	Midttrafik	Thales Group tehnoloogia	Rejsekort
Tallinn	411 063	T	avatud süsteem	01.2011-12.2016	Tallinna Transpordiamet	Tallinna Transpordiamet	Ridango validaator	Ühiskaart
Espoo	265 201		avatud süsteem		Helsinki Regional Transport Authority	Helsinki Regional Transport Authority	validaatorid Mifare Ultralight tehnoloogiaga	HSL card
Helsinki	621 863	T	suletud süsteem		Helsinki Regional Transport Authority	Helsinki Regional Transport Authority	validaatorid Mifare Ultralight tehnoloogiaga	HSL card

Linn	Rahvaarv	Tramm (T)/Kergraudtee (K)/ Pendelrong (P)	Ühistranspordi süsteem	Hankeaeg (kui teada)	Ühistranspordi piletisüsteemiga tegelev organisatsioon	Ühistranspordi koordineerija	Kasutusel olev platvorm	Piletitüüp
Oulu	196 260		avatud süsteem		Oulu Public Transport Authority	Oulu Public Transport Authority	validaatorid Waltti tehnoloogiaga	Waltti travel card
Tampere	223 035	T (peaks valmima 2017-2018)	suletud süsteem, trammide lisandumisega muudetakse ilmselt avatuks	2016-2017	Tampere PTA	Tampere ühistranspordi organiseerivad ühiselt järgnevad omavalitsused: Tampere, Pirkkala, Nokia, Kangasala, Lempäälä, Ylöjärvi, Vesijärvi and Orivesi	TRE API (?)	Tampere Travel Card ja Matkahuolto kiipkaart
Turku	184 123		suletud süsteem		Turku Region Public Transport Committee	Föli	validaatorid Fara tehnoloogiaga	mobilili pilet ja Föli reisikaart
Vantaa	210 543	P	avatud süsteem		Helsinki Regional Transport Authority	Helsinki Regional Transport Authority	validaatorid Mifare Ultralight tehnoloogiaga	HSL card

Linn	Rahvaarv	Tramm (T)/Kergraudtee (K)/ Pendelrong (P)	Ühistranspordi süsteem	Hankeaeg (kui teada)	Ühistranspordi piletisüsteemiga tegelev organisatsioon	Ühistranspordi koordineerija	Kasutusel olev platvorm	Piletitüüp
Riia	701 977	T/P	avatud süsteem	2014 - 2020	Rīgas Satiksmē	Rīgas Satiksmē	Atlas Public Transport Ticketing System	etalons
Kaunas	304 097		avatud süsteem	2016-2017	Kauno viešasis transportas	Kauno viešasis transportas	BT Signaal technology (?)	E.ticket
Klaipėda	157 350		suletud süsteem		Klaipeda Passenger Transport	Klaipeda Passenger Transport	EMTEST tehnoloogia	EMcard
Vilnius	542 664	T	avatud süsteem		Vilnius Transport	Vilnius Transport	EMTEST tehnoloogia	EMcard
Bergen	220 418	T/K	avatud süsteem	2010-2020	Skyss	Skyss	trammides kasutuse! Thales Group tehnoloogia	Skyss travel card, smartphone tickets
Oslo	634 463	T/P	avatud süsteem; suletud süsteem normaalbussis		Ruter (Oslo Public Transport Administration)	Ruter (Oslo Public Transport Administration)	Thales Group technology	Reisekort, RuterBillett app
Trondheim	177 300	T	avatud süsteem	2011-2020	AtB	AtB	Swarco	t:kort ja mobiilirakendus Mobillet

Linn	Rahvaarv	Tramm (T)/Kergraudtee (K)/ Pendelrong (P)	Ühistranspordi süsteem	Hankeaeg (kui teada)	Ühistranspordi piletisüsteemiga tegelev organisatsioon	Ühistranspordi koordineerija	Kasutusel olev platvorm	Piletitüüp
Göteborg	541 145	T	avatud süsteem		The Swedish Public Transport Association	City of Gothenburg Traffic and Public Transport Authority		Västtrafik smartcard
Malmö	293 909	P	avatud süsteem		The Swedish Public Transport Association	Skånetrafiken	Cubic Transportation Systems Ltd pakkus kiipkaarte 2009-2015	Jojo card
Stockholm	911 989	T/K/P	avatud süsteem		The Swedish Public Transport Association	Storstockholms Lokaltrafik, SL	Plusdial OY mobiilne piletisüsteem võeti kasutusele 2007	SL Access card

Kättesaadava informatsiooni põhjal on primaarse turu linnades kasutusel kiipkaartidel põhinevad süsteemid ning nagu näha, on kasutusel mitme erineva tootja validaatorid (platvormid). Mitmeid tabelis mainitud pileteid saab kasutada üleriiklikult erinevate ühistranspordiviisidega reisimisel – selliste kiipkaardi tüüpide hulka kuuluvad näiteks Rejsekort Taanis ning Waltti Card Soomes. Mõningaid kiipkaardi tüüpe saab kasutada regionaalselt erinevate ühistranspordiviisidega reisimisel – selliste kiipkaardi tüüpide hulka kuuluvad näiteks Ühiskaart Eestis, Skyss Travelcard Norras ning HSL Card Soomes. Välja paistab ka Jojo Card, mida on võimalik ühistranspordiga liiklemisel kasutada nii Taanis kui Lõuna-Rootsis.

Kuigi mitmetes suurlinnades (nt Trondheimis, Oslos ja Bergenis) on võimalik osta ühistranspordiga liiklemiseks pilet mobiilirakenduse abil, ei võimalda selline piletiostu viis reisijal automaatselt ühistransporti sisenedes piletit valideerida ning ühistransporti organiseerival organisatsioonil jälgida reisija marsruuti.

Tabel 3. Koondülevaade sekundaarsete sihtturgude kaardistamiseks teostatud *desktop* analüüsi tulemustest

Linn	Rahvaarv	Tramm (T)/ Kergraudtee (K)/ Pendelrong (P)	Ühis- transpordi süsteem	Hanke- aeg (kui teada)	Ühistranspordi piletisüsteemiga tegelev organisatsioon	Ühistranspordi koordineerija	Kasutusel olev platvorm	Piletitüüp
Kraków	760 700	T/K	avatud süsteem		Krakow Transportation and Infrastructure Authority	MPK	Verifone UX series	Krakow Karta Miejska
Łódź	715 360	T	avatud süsteem		Miejskie Przedsiębiorstwo Komunikacyjne (MPK)	Miejskie Przedsiębiorstwo Komunikacyjne (MPK)	Verifone UX series	Migawka smart card
Poznań	551 627	T/K	N/A	2014 - ...	Zarząd Transportu Miejskiego (ZTM) - Urban Transport Authority	Zarząd Transportu Miejskiego (ZTM) - Urban Transport Authority		PEKA (Poznanska elektroniczna karta aglomeracyjna)
Varssavi	1 729 119	T/P	metroos suletud, mujal avatud süsteem		Warsaw Municipal Transport Authority	Warsaw Municipal Transport Authority		Warsawska karta miejska

Wrocław	632 067	T	avatud süsteem		Municipal Transport Company	Municipal Transport Company	Urban card automated system	URBANcard ja mobiilirakenduse pilet
Berliin	3 562 166	T/P	bussides suletud, muidu avatud süsteem		Verkehrsverbund Berlin-Brandenburg	Berliner Verkehrsbetriebe (U-Bahn, trams, buses, ferries)	-	mobiilirakenduse pilet ja fahrCard
Bremen	547 976	T/P	N/A		Verkehrsverbund Bremen/Niedersachsen	Verkehrsverbund Bremen/Niedersachsen		BOB ticket
Köln	1 034 175	T	avatud süsteem		Verkehrsverbund Rhein-Sieg	Kölner Verkehrs-Betriebe AG		Kölncard
Dresden	530 754	T/P	avatud süsteem		Verkehrsverbund Oberelbe	Dresdener Verkehrsbetriebe AG		FAHRKARTE
Dortmund	575 944	T/P/K	bussides suletud, muidu avatud süsteem		Verkehrsverbund Rhein-Ruhr	Dortmund Bus und Bahn		VRR app and smartcard (several types)

Duisburg	486 855	T/K	mõnedes bussitüüpides suletud, muidu avatud süsteem		Verkehrsverbund Rhein-Ruhr	Duisburger Verkehrsgesellschaft		VRR mobiilirakendus ja mitmed erinevad kiipkaardid
Düsseldorf	598 686	T/P/K	avatud süsteem		Verkehrsverbund Rhein-Ruhr	Rheinbahn		VRR mobiilirakendus ja mitmed erinevad kiipkaardid
Essen	569 884	T/P/K	N/A		Rhein-Main-Verkehrsverbund	Essener Verkehrs-AG	-	eTicket RMV
Frankfurt am Main	701 350	T/P	avatud süsteem		Rhein-Main-Verkehrsverbund	Rhein-Main-Verkehrsverbund		eTicket RMV
Hanover	518 386	T/P/K	bussides suletud, muidu avatud süsteem		Grossraum-Verkehr Hannover	Grossraum-Verkehr Hannover		GVH MobilCard
Leipzig	531 582	T/P	avatud süsteem		Mitteldeutscher Verkehrsverbund (MDV)	Leipziger Verkehrsbetriebe		Die Abo-Chipkarte: UmweltCard Gold

München	1 407 836	T/P	avatud süsteem, bussides alates kella 21.00 suletud süsteem		Münchner Verkehrs- und Tarifverbund	Münchner Verkehrs- und Tarifverbund	IsarCard and MVV mobiilirakendus
Nürnberg	498 876	T/P	bussides suletud, muidu avatud süsteem		Verkehrsverbund Grossraum Nürnberg	Verkehrsverbund Grossraum Nürnberg	mobiilirakendused VGN Fahrplan und Tickets and Handy Ticket Deutschland
Stuttgart	597 939	T/P	bussides suletud, muidu avatud süsteem		Verkehrs- und Tarifverbund Stuttgart	Verkehrs- und Tarifverbund Stuttgart	VVS-Mobilpass

Kättesaadavate andmete põhjal on Poola linnadele omane avatud süsteem kõikides ühistranspordivahendites. Paljude Saksamaa linnade ühistranspordisüsteemile on omane see, et üldiselt on tegu avatud süsteemiga, kuid bussides on suletud süsteem kas pidevalt (nt Stuttgartis) või alates kindlast kellaajast (nt Münchenis alates 21.00st).

Sarnaselt primaarsele turule, on ka sekundaarsel turul paljude linnade ühistranspordisüsteemis kasutusel kiipkaardid, mis kehtivad mitmes ühistranspordivahendis. Saksamaal on alustatud projektid [das eTicket Deutschland](#), mille raames soovitakse Saksamaal rakendada kiipkaardil põhinevat piletimüüki ja –valideerimist. Kolmesajanda liikmena liitus selle projektiga Stuttgarti linn, varasemalt on projektiga liitunud näiteks Berliin, Dresden, Duisburg, Köln, Dortmund, Düsseldorf, Essen, Frankfurt am Main ja Leipzig.

3.3. Näost-näku intervjuude kokkuvõtted

Kuivõrd intervjuude primaarseks eesmärgiks oli valideerida eelnevalt tuvastatud ühistranspordi piletite ostu, müügi ja maskkontrolliga seonduvat probleemistikku, siis jagunesid küsimused seitsmesse kategooriasse:

I Sissejuhatavad ning tausta selgitavad küsimused

- Kirjeldus, kuidas kohalik ühistranspordi turg toimib
- Peamised probleemid, millega ühistranspordi korraldajad silmitsi seisavad
- Eespool defineeritud probleemide olulisus
- Eespool defineeritud probleemide tänased lahendused
- Peamised takistused uute innovaatiliste lahenduste kasutusele võtmiseks

II Andmetega seonduv probleemistik

- Andmete tüübid, mida ühistranspordi korraldajad võiksid vajavad
- Inimeste reise algus- ja lõpp-punktide tuvastamise olulisus
- Näiteid, mis juhtudel vastavaid andmeid vajatakse ning kuidas need hetkel hangitakse

III Ühistranspordi kuvandiga seonduv probleemistik

- Ühistranspordi tänane kuvand
- Kuvandi mõju tarbijagruppidele
- PTAd tänased tegevused kuvandi parandamiseks

IV Ühistranspordi läbilaskevõimega seonduv probleemistik

- Kitsaskohad seoses inimeste pealevõtmise ja peatustes mahapanemisega
- Tänapäevased lahendused vastavate kitsaskohtade lahendamiseks
- Probleemistiku lahendamise maksumus

V Paindliku hinnastamisega seonduv probleemistik

- Peamine probleemistik, mis seonduv piletite eest maksimisega
- PTAd hinnang, kuivõrd oluline on inimeste jaoks maksta täpselt selles mahus, mida tarbitakse (nt peatusteopõhine hinnastamine)
- Kitsaskohad ja vastuargumendid paindlikule hinnastamisele

VI Kommunikatsioonikanalitega seonduv probleemistik

- Ülevaade regulaarsest kommunikatsioonist, mida PTA organiseerib
- Vajadus ja probleemistik seoses täiendavate kommunikatsioonikanalitega
- Tänapäevased lahendused kitsaskohtade ületamiseks

VII Kokkuvõtvad hinnangud

- PTAd valmisolek innovaatiliste lahenduste katsetamiseks
- Soovitused mõistliku turule sisenemise strateegia kasutuselevõtuks
- Tingimused, mille alusel on PTAd valmis teostama uute lahenduste piloteerimist

Kokku viidi intervjuud läbi 14 inimesega 12 linnast/transpordiettevõttest. Alljärgnev võtab intervjuude tulemused kokku. Esmalt on toodud üldistavad järeldused linnade üleselt. Nagu eespool kirjeldatud, on linnade ühistranspordisüsteemid siiski niivõrd unikaalsed, et detailsemate järelduste tegemiseks tuleb vaadelda iga intervjuueeritud piirkonda eraldi. Seetõttu toovad alapeatükid 3.3.1 kuni 3.3.12 välja eraldiseisvad kokkuvõtted kõigi kahesteikümne intervjuu kontekstis.

INTERVJUUDE TULEMUSTE KOKKUVÕTTED		
I Sissejuhatavad ning tausta selgitavad küsimused		
Kirjeldus, kuidas kohalik ühistranspordi turg toimib		
Vt ptk 3.3.1 kuni 3.3.12.		
Olulisimad probleemid, millega ühistranspordi korraldajad silmitsi seisavad		
Alumine tabel loetleb märksõnad probleemistikust, mida intervjuude käigus käsitleti. Järeldused vastava probleemistiku valiidsuse ning olulise kohta on toodud ptk-s 4.1.		
PROBLEEMISTIK	Kaardistatud tööseminaril	Mainitud intervjuudes
Vajadus teada, kust kuhu inimesed sõidavad (liinivõrgu optimeerimine)	X	X
Ühistranspordi kuvand on (noorema) generatsiooni seas iganenud	X	X
Suurte reisijahulkade läbilaskevõime ja piletite kontroll tipptunnil	X	X
Infokanal tarbijateni	X	X
Lõppkasutajate valmidus kasutada nutitelefonidel põhinevaid ühistranspordi lahendusi	X	X
Paindlik ja õiglane hinnastamine		X
Ühistranspordi kasutajate arvu suurendamine		X
Piletita reisijad		X
Peamised takistused uute innovaatiliste lahenduste kasutuselevõtuks		
<p>Peamiseks takistuseks on PTA-de sõltuvus iganenud tehnoloogiatest ning keeruline bürokraatia innovaatiliste lahenduste operatiivseks hankimiseks. Valdav osa piletite valideerimissüsteemidest (nt RFID-põhised lahendused) on arendatud pikema aja jooksul. Süsteemide kasutusse võtmine on nõudnud mahukaid investeeringuid ning suuremates linnades on tehnoloogia täiemahuline tööle rakendamine tihti nõudnud kokku ca viis kuni seitse aastat. Ekstreemseima näitena võib tuua Taani, kus on tegeletud üleriigilise Rejsekort-i süsteemi juurutamisega viimased 11 aastat. Täna on kulutatud ca 220 mEUR ning süsteem pole endiselt töövalmis. Olgugi et teistes vaadeldud piirkondades ei ole niivõrd suuremahulisi investeeringuid teostatud, jäävad investeeringud siiski miljonitesse eurodesse (vt lähemalt ptk 3.3.1 kuni 3.3.12). See loob olukorra, kus soetatud süsteemide</p>		

tasuvusajad pikenevad aastakümnetesse. Ühtlasi muutuvad vastavate süsteemide arendused poliitilise tähtsusega ettevõtmisteks. Arenduste edukusest sõltub tihti poliitikute kuvand kohaliku elanikkonna silmis ja samas ei ole hankepiirangute tõttu võimalik ka arendusprotsessis muudatusi teostada. Sestap on linnad tihti pikaajalises sõltuvuses konkreetsest tehnoloogiaarendajast. See tähendab omakorda, et uute lahenduste väljapakkumist on mõistlik ajatada vastavalt uute hangete väljakuulutamise tähtaegadele.

II Andmetega seonduv probleemistik

Täna kasutusel olevad lahendused andmete kogumiseks: peamiselt kasutatakse optilisi loendureid (nt transpordivahendite uste juures), kaaluandureid ning loendatakse *check-in* juhtumeid. Mõningates linnades rakendatakse ka *check-out*-i (nt Kopenhaageni rongiliikluses ja kitsendatud juhtudel ka Rootsisis Västra Götaland-i piirkonnas), kuid see on reeglina vabatahtlik ja/või vajalik vaid teatud tüüpi piletite puhul (nt liinide vahetamisel, transporditüüpide vahetamisel vmt olukordades).

Inimeste reise algus- ja lõpp-punktide tuvastamine: oluline. Täna on teada alguspunktid, kuid lõpp-punktid on valdavalt teadmata. *Check-out* andmete olemasolu looks eeldused liinide teadlikumaks planeerimiseks. Teisalt, liinivõrgu ümberkorraldused on harvad nähtused, mistõttu ei ole selge, kuivõrd põhjalikult uut teadmist reaalsuses rakendatakse.

Kuna ühistransporditeenuse pakkumine on kulukas ja võtab omavalitsuste eelarvest arvestatava osa (näiteks Helsinki linna ühistranspordi aastaelarve on €600 miljonit), siis võib kvaliteetse digitaalse sisendinfo olemasolul olla võimalik hoida aastas kokku (kümneid) miljoneid eurosid, parandades samaaegselt teenuse kvaliteeti. Hetkel kogutakse samadel eesmärkidel infot analoogmeetoditel - paigaldatakse sõidukitele kaaluandureid, mõõtmaks bussis viibijate kogumassi erinevatel ajahetkedel ja liinidel ning infrapunaandureid, mõõtmaks peatuses sisenejate-väljujate arvu. Seega on olulise tähtsusega, et loodavas lahenduses oleks vastavasisuline info kogutud, korrastatud ja esitatud kasutajale (ühistranspordi korraldajale) lihtsasti arusaadavas ja kasutatavas vormis.

III Ühistranspordi kuvandiga seonduv probleemistik

Vt ptk 4.1.

IV Ühistranspordi läbilaskevõimega seonduv probleemistik

Vt ptk 4.1.

V Paindliku hinnastamisega seonduv probleemistik

Vt ptk 4.1.

VI Kommunikatsioonikanalitega seonduv probleemistik

Vt ptk 4.1.

VII Kokkuvõtvad hinnangud

Vt ptk 4.

Alljärgnevates alapeatükkides on toodud lühikokkuvõtted iga piirkonna intervjuude olulisematest tulemustest. Välja on toodud info, mida vastavate piirkondade esindajad said avaldada ning mis omavad tähtsust käesolevas uuringus analüüsitud probleemistiku kontekstis.

3.3.1. HELSINKI

Intervjueeritavad: HSL (Helsinki Region Transport) juhatuse liige; HSL *Traffic Investigator/Analyst*; HSL süsteemianalüütik.

- Peamiseks probleemiks ühistranspordi korraldamisel Helsingis on selle kulukus. Helsinki linna ühistranspordi aastaelarve on ca €600M ning kulude optimeerimiseks tegeletakse pidevalt liinide ja ressursside optimeerimisega.
- Probleemiks on, et hetkel kasutusel olev piletisüsteem registreerib reisijad küll sõidu alustamise hetkel (ning paljudel juhtudel ei tee sedagi, sest valiitse pileti olemasolul pole reisijal kohustust end valideerida), kuid ei anna infot selle kohta, kus reisija ühissõidukist väljub. Seega ei ole täit infot reise kohta ning seega on keeruline ka ressursse planeerida.
- Ressursside efektiivseks planeerimiseks on intervjueeritavate hinnangul kriitilise tähtsusega saada kvaliteetset sisendinfot reisijate liikumiste kohta. Isegi kui selle abil õnnestub efektiivsust kasvatada vaid 1-3%, on tegemist juba €6M - €18M suuruse säästuga.
- Ühistranspordi piletite ostu, müügi ja masskontrolli rakenduse idee meeldis väga ja nad nägid selles suurt potentsiaali ka Helsinki jaoks. HSL juhatuse liige uuris võimalusi, et millal saaks tulla Tartusse, et süsteemi toimimist lähemalt näha ning hinnata selle potentsiaali ja võimalusi Helsinki kontekstis.

3.3.2. TAMPERE

Intervjueeritav: Klienditeeninduse juht, Tampere City Public Transport Services.

- Intervjueeritav mainis ära veel enne kui olime Rakendust jõudnud tutvustada, et oleks vaja teada reisimiste infot, sh sihtpunkte, et saaks liine paremini planeerida. Seda oleks vaja teha nii teenuse kvaliteedi tõstmiseks kui ka kulude kokkuhoiduks.
- Ühistranspordi piletite ostu, müügi ja masskontrolli rakenduse tehnoloogia tundub paljutöötav ja võiks Tamperesse hästi sobida ning anda vajalikku infot.
- Tampere on meile väga heaks potentsiaalseks kliendiks, sest seal hakatakse peagi ette valmistama trammiliinide loomist (hanked 2015-2016, ehitus 2016-2017, avamine 2018-2019) ning sellega seoses hangitakse ka uus piletisüsteem.

3.3.3. TURKU

Intervjueeritav: Ühistranspordi osakonna juhataja.

- Turku PTA teenindab 280'000 inimest (Turku 180'000 ja väljaspool Turkut 100'000), alates 1.juulist 2014, 40km x 50km maa-alal. PTA aastane eelarve on €52M, millest Turku linn subsideerib €17M ning teised omavalitsused €5M. Ülejäänud katab piletitulu.
- Planeerimisel oleks väga oluline näha infot selle kohta, kust kuhu inimesed sõidavad, sest see võimaldaks liine paremini planeerida, säästa raha ja parandada teenuse kvaliteeti.
- Ühistranspordi piletite ostu, müügi ja masskontrolli rakenduse süsteem meeldis intervjueeritavale väga ning ta nägi sellel suurt perspektiivi nii Turku kui ka teiste omavalitsuste jaoks. Intervjueeritav palus ka saata lisainfot, et kontseptsiooniga veelgi lähemalt tutvuda.
- Intervjueeritav mainis ka, et Ühistranspordi piletite ostu, müügi ja masskontrolli rakenduse puhul on heaks eeliseks see, et ta on kasutajatele väga lihtne. Nad on kaalunud check-in-check-out süsteemi, aga seda pole kasutusele võetud eelkõige just keerukuse tõttu kasutajale.

3.3.4. SOOME MAAPIIRKONNAD

Intervjueeritav: Laurinlinjat OY omanik, pikaajaline bussiettevõtja.

- Vanasti oli Soome maapiirkonna liinidel monopol - ühe ettevõtte käes oli litsents teatud liinide korraldamiseks ning teised pakkujad said sama liini sõita vaid siis kui oskasid selle ise enda jaoks kasumlikuks teha. Nüüd seoses EL reeglitega on olukord muutunud ja kõigi maapiirkondade bussiliinide jaoks tehakse riigihanked. See muudab oluliselt konkurentsituatsiooni.
- Keskmise ühistranspordi hanke lepingu kestus Soomes on 5-9 aastat, peamiselt 5-7 aastat, millele saab vajadusel juurde lisada mõned aastad.
- Omavalitsus maksab hankes reeglina kolme asja eest: bussid (nende arv), sõidetud kilomeetrid ja sõidetud tunnid. Kogu piletitulu tuleb omavalitsusele
- Ühistranspordi korraldamine on väga suur kulu ning omavalitsused tegelevad pidevalt liinide optimeerimisega, et vähem dotatsiooni maksta. Liinide optimeerimise jaoks on vaja sisendinfot reisijate liikumise kohta. Osades kohtades on valideerimissüsteem, mis annab infot selle kohta kus reisijad bussi peale astusid, aga pole infot kus nad väljusid. PTA-d tegelevad pidevalt lisainfo hankimisega: bussidele on paigaldatud kaaluandurid, mis võimaldaksid hinnata ligikaudset reisijate arvu, samuti infrapunakaamerad, mis loendavad peale ja maha astuvaid reisijaid.

3.3.5. KOPENHAAGEN

Intervjueeritav: Danish Transport Authority (DTA) tehnoloogiaosakonna projektijuht; Keskendub eelkõige ühistranspordi piletimüügi süsteemidele Kopenhaageni piirkonnas.

- Üleriigiline probleem: travel card (Rejsekort) süsteemi käimasaamine, mis on olnud arenduses viimased 11 aastat. Süsteemi arendamisse ja käivitamisse kõvasti investeerinud (ametlikult on hetkel kulutatud ca 220 mEUR), kuid endiselt pole lahendust korralikult tööle saadud)
- Kogu Kopenhaageni süsteemis müüakse 46% piletitest SMS-i või app-ga. App toodi turule paar aastat tagasi ja sellega on suudetud kasvatada müügitulu ca 10%. Appi puhul on peamiseks ühekordsete piletite ostmine – ca 12% kõigist appi piletitest on *season pass*-d.
- Statistika: Kitsaskohaks on bussid, kus hetkel on ainult 5% bussidest loendurid. Samas üldjoontes tundub DTA-le, et neil on päris hea ülevaade, kui palju reisijaid ja kus sõidab. Need on küll anonüümsed, kuid DTA ei paista selles nägevat liigset puudujääki. Pigem vastupidi, turvalisuse ja identiteedi kaitsmise küsimused ei lasegi liiga palju inimeste eraelusse tungida. Kindlasti oleks isikustatud andmete kohumine DTA hinnangul paljudele vastumeelne. Variant oleks niisuguse lahenduse puhul pakkuda esialgsel registreerimisel valikut: kas soovid isikustatud soovitusi: jah / ei. Kui ei, siis ei ole ka õigust andmeid koguda.
- Ühistranspordi kuvand: Ühistranspordi piletite ostu, müügi ja masskontrolli rakendus võiks olla huvitav lahendus kuvandi edasiarendamiseks. Võiks aidata täiendavalt inimesi ühistransporti kasutama saada. Samas, paljudele inimestele võib olla just probleemiks see, et justkui ei pea midagi tegema bussi astudes. Hetkel kasutusel oleva *open system*'i eelis seisneb selles, et inimest tülitatakse võimalikult vähe. Ühistranspordi piletite ostu, müügi ja masskontrolli rakenduse puhul tuleb läbi mõelda, kuidas välistada risk, et reisijal tekib vajaduse teha lisaliigutusi selleks, et veenduda, kas ta peab valideerimiseks midagi täiendavalt ette võtma.
- Infokanal: Ühistranspordi piletite ostu, müügi ja masskontrolli rakendus võiks olla hea infokanal, kuid juba praegu on vastavad lahendused olemas. Nt saad subscribe-da oma põhimarsruudi Twitter-ga, mis annab teada, kui toimuvad viivitused vmt. Teisalt, infomüra on väga suur ja palju lülitavad sellise teadaande välja. Mingeid suunatud pakkumisi / soovitusi võiks muidugi kaaluda, kui inimene ise sooviks, kuid väga oluline on siinkohal, et eelfiltreerimine toimiks.

3.3.6 STOCKHOLM

Intervjueeritav: Storstockholms Lokaltrafik-i ehk SL-i konsultant (Stockholm-i piirkonna PTA)

- Üldjoontes on Stockholm suhteliselt konservatiivne ja keeruline piirkond innovaatiliste lahenduste piloteerimiseks. SL on valdavalt rahul oma olemasolevate lahendustega ja need hoitakse suure tõenäosusega alles. Võimalus võiks siiski olla mobiilipõhiste

makse- ja valideerimisvõimalustega, mis on ajast maha jäänud ja mille osas on ilmselt ka valmidus uudsete lahenduste hankimiseks.

- Hetkel on mobiilipõhiste maksete jaoks kasutuses SMS-piletid. Suletud süsteemide kontekstis (nt Stockholm-i bussides) on see problemaatiline, sest juhtidel puudub võimalus kontrollida piletite tegelikku olemasolu (bussijuhid kontrollivad pileti olemasolu visuaalselt, vaadates SMS-teksti reisija mobiili ekraanilt). Tulemuseks on olukord, kus kuni ca 1/3 SMS-piletitest ei tegelikkuses kehtivad. Põhjus, miks SMS-pilet niivõrd kiiresti kasutusse võeti, oli seotud kuritegevusega: ühel hetkel otsustati, et hilistel õhtutundidel ei tohiks reisijad omada sularaha. Selle lahendamiseks loodi kiirkorras SMS-pileti võimalus.
- 2009 teostati Ericsson-ga pilootprojekt NFC-põhiseks valideerimiseks. Testimine sai omajagu tähelapanu ja tundus, et läks edukalt, kuid sellest ei kasvanud midagi välja. Täpselt ei olegi teada, miks, kuid eeldada võib, et see on seotud NFC-põhiste lahenduste tehniliste piirangutega. Nt praegusel hetkel piloteeritakse uudseid lahendusi Arlanda Express-ga, kus samuti kaaluti esialgu NFC-põhiseid lahendusi, kuid lõpuks otsustati sellest piirangute tõttu loobuda.
- Stockholm ei muuda liinivõrkusid kuigi tihti. Hiljuti tehti esimesed muudatused 20 aasta jooksul. See tähendab, et kuigi *check-out* statistika võiks olla huvitav info, siis igapäevaselt seda ilmselt PTAd ei rakenda. Vastav muudatus toimus bussiliikluses ja sedagi kohaliku operaatori eestvedamisel, sest viimase tulumudel on osaliselt seotud konkreetse reisijate arvuga.

3.3.7 VÄSTRA GÖTALAND-i PIIRKOND (sh Göteborg)

Intervjueeritav: Västtrafik-i esindaja (Västra Götaland-i piirkonna PTA)

- Piirkond koosneb järgmistest suurematest Rootsi linnadest: Boras, Göteborg, Vänersborg, Uddevalla.
- Västtrafik-i piirkonnas reisib ühistranspordiga iga päev ca 375 000 inimest, tehes päevas kokku ca 900 000 reisi. Västtrafik-i strateegiliseks eesmärgiks on kahekordistada vastavaid näitajaid 2025ndaks aastaks.
- Organisatsioonis on 260 töötajat
- Västtrafik on teinud teadliku valiku luua endale sisemine IT-arendusmeeskond. Seega, valdav osa piirkonnas kasutusse tulevatest süsteemidest on juurutatud ja mõningatel juhtudel ka arendatud *in-house* meeskonna poolt. Hanke korras ostetakse siiski innovaatilisi tehnoloogiaid, mille iseseisev arendus ei ole mõttekas.
- Göteborg-i piirkonnal oleks andmete kontekstis konkreetne huvi reaalsete reisijate marsruutide vastu (sh, milliste erinevate transpordivahenditega- bussid, trammid, rongid- ühe reisi vältel liigeldakse). Täna hetkel niisugune teadmine puudub. Mobiilipõhised BIBO lahendused looks vajalikud eeldused.

- Reaalset marsruutide planeerimist teostavad eelkõige operaatorid iseseisvalt. See on erinev valdavas osas mujal levinud praktikast, kus enamasti on liinivõrgu planeerimine PTAdel ülesandeks.
- Västra Götaland-i piirkond on ainuke, kus Rootsis rakendatakse *check-out*-i. Toimib hetkel RFID põhiselt. Samas on plaan täna sellest loobuda, kuna vastav lahendus ei toimi piisavalt hästi.

3.3.8 ROOTSI LINNAPIIRKONNAD

Intervjueeritav: Samtrafiken-i esindaja (riigiettevõtte, mille missiooniks on edendada Rootsi ühistranspordi koostööd ning ühishuve. Kokku kuuluvad Samtrafiken-i omanike ringi 21 Rootsi PTAd ning 15 ühistranspordi ettevõtet- sh raudtee-, bussi- ning laevaliikluse operaatorid).

- Valdavalt on enamustel Rootsi PTAdel head lahendused püsireisijate jaoks, kuid ajutiste külaliste ning ühekordsete reisijate jaoks ei ole kuigivõrd häid lahendusi. St, et PTAd on seni eelkõige keskendunud püsireisijate teenindamisele, unustades samas ära ühekordsete reisijate vajadused. See on mõneti ebaloogiline, sest uute püsireisijate juurdekasvuks on oluline tagada ka mugav ühekordse kasutaja kogemus. Siinkohal omandavad olulise tähtsuse eelkõige just uue põlvkonna tehnoloogiad (sh mobiilipõhised rakendused), sest nende kaudu saab pakkuda oluliselt personaalsemaid lahendusi.
- Enamustel Rootsi PTAdel on nõ *kick-back* kokkulepped: st, et liinide operaatorid peavad PTAdele edastama infot reisijate arvu kontekstis.
- Üldiselt tahaksid tarbijad maksta *pay as you go* ehk realselt läbitud kilomeetrite põhiselt, kuid praegune tehnoloogia ei toeta seda veel.
- Innovaatiliste lahenduste kasutusse võtmise valmidus on PTAdel lõikes äärmiselt erinev. Üheks suurimaks Rootsi üleseks probleemiks on erinevate piirkondade süsteemide omavaheline ühildumine. Samas, Uppsala on üks enim arenenud ja avatumaid piirkondasid erinevatele innovaatilistele ühistranspordi lahendustele. Seega, innovaatiliste lahenduste piloteerimiseks võib Uppsala olla üks esimesi piirkondasid, kellega kokkuleppeid sõlmida.

3.3.9 OSLO JA AKERHUS

Intervjueeritav: Strateegiline liikluse planeerija, Ruter As (Oslo ja Akerhuse piirkonna PTA)²

- Ruter on riigiettevõtte, mis kuulub 60% ulatuses Oslo linnale ja 40% ulatuses Akerhsuses maakonnale.
- Ruter-i haldusalas organiseeritakse iga aasta 1,2 mln reisi ja kokku teenindatakse ligi 300 mln reisijat.³
- Organisatsiooni haldusalas on kokku esindatud neli transpordiliiki: metroo, trammid, bussid, praamid.
- Organisatsioon majandab oma tütarettevõtte Norsk Reiseinformasjon kaudu ühtlasi Norra ülest ühistranspordi andmebaasi (sh Norraga seotud rahvusvaheliste liinide kohta).
- Ruter on võtnud ambitsioonika eesmärgi muuta 2020. aastaks kogu ühistranspordi liinivõrk fossiilkütuste vabaks, st, et vahemikus 2016 – 2020 on hankida liinidele elektribussid.
- Oslo ja Akerhuse piirkonnas on juba mõnda aega kasutusel RuterBusspilet-i rakendus, mis võimaldab nutitelefoni abil nii reise planeerida kui ka realselt juba pileteid soetada. Nõudlust vastavate lahenduste järele tõestab tõik, et RuterBusspilet on Norras üks populaarsemaid ühistranspordi nutirakendusi (vt ka joonist 7).
- Ruteri strateegiliste eesmärkide hulgas on tegeleda aktiivselt liinivõrkude optimeerimisega, müügikanalite moderniseerimisega ning arendada ühistranspordi kättesaadavust ühes kasutajamugavusega.⁴ Käesolevalt analüüsitava BIBO tüüpi Rakendus on kahtlemata koostkõlas vastavate strateegiliste eesmärkidega. Seetõttu, arvestades, et Ruter on juba demonstreerinud valmidust võtta kasutusele innovaatilisi lahendusi (nt elektribusside projekt ning nutirakenduse kui makseplatvormi arendamine), võib eeldada, et Oslo ja Akerhuse piirkond võib olla kahtlemata atraktiivne BIBO tüüpi Rakenduste piloteerimiseks.

² Tulenevalt Norra konkurentsiseadusest (Norwegian Competition Act) ei ole Norra avaliku sektori institutsioonidel õigust anda välja infot ega vastata vaid ühe turu osapoole küsimustele. Niisugusel juhul oleks vastav organisatsioon kohustatud jagama sama infot kõigile turu osapooltele. Vastava piirangu tõttu piirdus intervjuu Ruter As-ga vaid e-maili teel teostatud suhtlusega ja valdavalt tuginevad siinkohal välja toodud järeldused informatsioonil, mis on kättesaadav Ruter As-ga seotud avalikest allikatest (sh organisatsiooni kodulehelt).

³ Public Transport for Oslo and Akershus. [Ruter's Business Plan 2012 – 2060](#). [29.04.2015]

⁴ Ibid.

3.3.10. RIIA

Intervjueeritav: Rigas Karte juhatuse liige (Riia PTA 'Rigas Satiksme' tütarettevõtte)

- Tehnoloogia huvitav, kuid Riias hetkel juba piletimüügi süsteem töö. Uut süsteemi asutakse hankima 2020. aastal. Sel hetkel võiks kindlasti olla huvitav kaaluda ka Ühistranspordi piletite ostu, müügi ja masskontrolli rakenduse lahendust.
- Lätis on 3 elektroonilise pileti süsteemi - suurim on Riias, lisaks Jelgavas ja Valmieras. Igal pool mujal kasutatakse paberpileteid
- Üheks suurimaks probleemiks on see, et igal pool (bussipeatuste juures) ei ole pileti ostmise võimalusi. Plaanis on paigaldada täiendavaid piletimüügiautomaate.
- Reisijate marsruutide jälgimine pakub huvi ning mitmetes sõidukites on skännerid, mis tegelevad reisijate loendamisega. Hetkel on väljatöötamisel uus süsteem, mis jälgiks reisijaid ka bussipeatustes. See on väga vajalik informatsioon marsruutide optimeerimist silmas pidades. See võimaldab ka langetada targemaid otsuseid selle osas, millistele liinidele panna suuremad ja millistele väiksemad bussid.
- Plaanivad ka tarbimispõhist piletisüsteemi - hind sõltuks praeguste plaanide kohaselt pileti kehtivusajast - 30 minuti pilet, 1 tunni pilet, 1,5 tunni pilet. Sellised piletid annavad võimaluse segmenteerida reisijaid vastavalt sõidu kestvusele.

3.3.11. TARTU

Intervjueeritav: Tartu linnamajanduse osakonna ühistranspordi peaspetsialist

- Tartus on ainukeseks linnasisese ühistranspordi vahendiks bussid, mida opereerib hanke korras eraettevõtte. Piletimüük on linna käes, kuid lähiajal kaalutakse ka võimalust leida eraettevõttest partner piletimüügi korraldamiseks.
- Tartus on kasutusel paberpiletid ja ID-pilet. ID-pilet on 50% müüdud piletitest, kuid sүgisest lõpetatakse ID-pileti süsteemi kasutamine.
- Kasutusele võetakse RFID-põhine valideerimissüsteem. Eeldatavasti läheb käiku septembris 2015. Peamiseks põhjuseks uue süsteemi vajalikkusele on võimalus saada infot bussitranspordi kasutamise kohta.
- Teine kasu on võimalik "jäneste" vähenemine - kui inimene busi astudes peab end valideerima ja validaator teeb "piiksu", siis selle puududes on selge, et inimene pole reisi eest maksnud.
- Kuna täna reisijate kohta infot ei koguta ega analüüsita, siis käib optimeerimine eelkõige väljumissageduste muutmise kaudu.
- Perspektiivis peaks ühildama Tartu linna ja lähivaldade ühistranspordisüsteemid. Seal on oluliseks küsimuseks, et kes maksab lisakilomeetrite eest.

3.3.12. TALLINN

Intervjueeritav: Stratum OÜ tegevjuht, on Tallinna Linnavalitsuse pikaajaline nõustaja liikluse ja ühistranspordi planeerimise alal.

- Tallinn on ühistranspordi korralduse poolest ainulaadne linn, sest kohalikud elanikud reisivad ühistranspordis tasuta. Sarnast juhtumit ei ole mujal teada ning valdavalt tähendab see Rakenduse arendajatele, et ainus võimalik sissetuleku allikas on teenusleping Tallinna PTAga. Alternatiivsete tulumudelitega ettevõtmistel (nt provisjon piletite müügist) ei ole seetõttu äriiselt mõistlik Tallinna turule siseneda. Samas on Tallinn küllaltki suurele (ja piklikule) maa-alale laiali hajutatud, mistõttu on oluline, et ühistranspordi liinid toimiksid optimaalselt. Seega võiks Tallinna tüüpi PTA-dele olla peamiseks väärtuseks reisijate marsruutide kohta adekvaatse info kogumine.
- Stratum on koostanud Tallinna Linnavalitsuse tellimusel mitmeid analüüse ühistranspordiliinide efektiivsuse ja vajalikkuse hindamiseks. Analüüsides tulemusena on tulnud välja palju liine, mille pidamine on otstarbetu, sest nõudlus nende järele on olematu. Analüüse on teostatud registraatori/validaatori andmete põhjal. Probleemiks on, et andmete kvaliteet on madal: tasuta sõitjad peaks end registreerima (v.a. pensionärid), aga tihti ei tee seda. Reaalsuses ehk ca 2/3 reisijatest registreerib end.
- Transpordiplaneerimise kõige suuremaks probleemiks on, et ei ole infot kust kuhu inimene sõidab. Seda on proovitud lahendada nii, et on vaadatud, kust sama inimene oma järgmist sõitu alustab ning tehtud vaikumisi eeldus, et samas kohas lõpetas ta oma eelmise sõidu. Paraku on see tihti ebatäpne meetod.
- Korraldiku sisendinfo ja põhjaliku analüüsi puhul oleks võimalik kokku hoida kuni 30% ühistranspordi kuludest.
- Omavalitsustel tihti puudub võimekus sisendandmete tõlgendamiseks ning nad ostavad selle tihti teenusena sisse.
- Tallinnas on transport jagatud kolme ameti vahel: (1) linnaplaneerimise amet, kes enamasti arhitektid (ei tegele transpordi planeerimisega); (2) transpordiamet, kes korraldab igapäevase korraldamisega- ei tegele analüüsiga, et mis saab 10 aasta pärast kui linn edasi areneb; (3) kommunaalamet, kes tegeleb ehitamisega. Nende huvi ei ole transpordipoliitika, vaid nemad tegelevad püstitatud ülesande püstitamisega. Ühtegi korraldiku arengukava Tallinnal ei ole, mis ütleks, et kuidas ühistranspordiliine peaks arendama.
- Andmete saamiseks teostatakse aeg-ajalt ka mobiiliuuringuid.

3.5. POPULAARSEIMAD ÜHISTRANSPORDI NUTIRAKENDUSED PRIMAARSETEL SIHTTURGUDEL

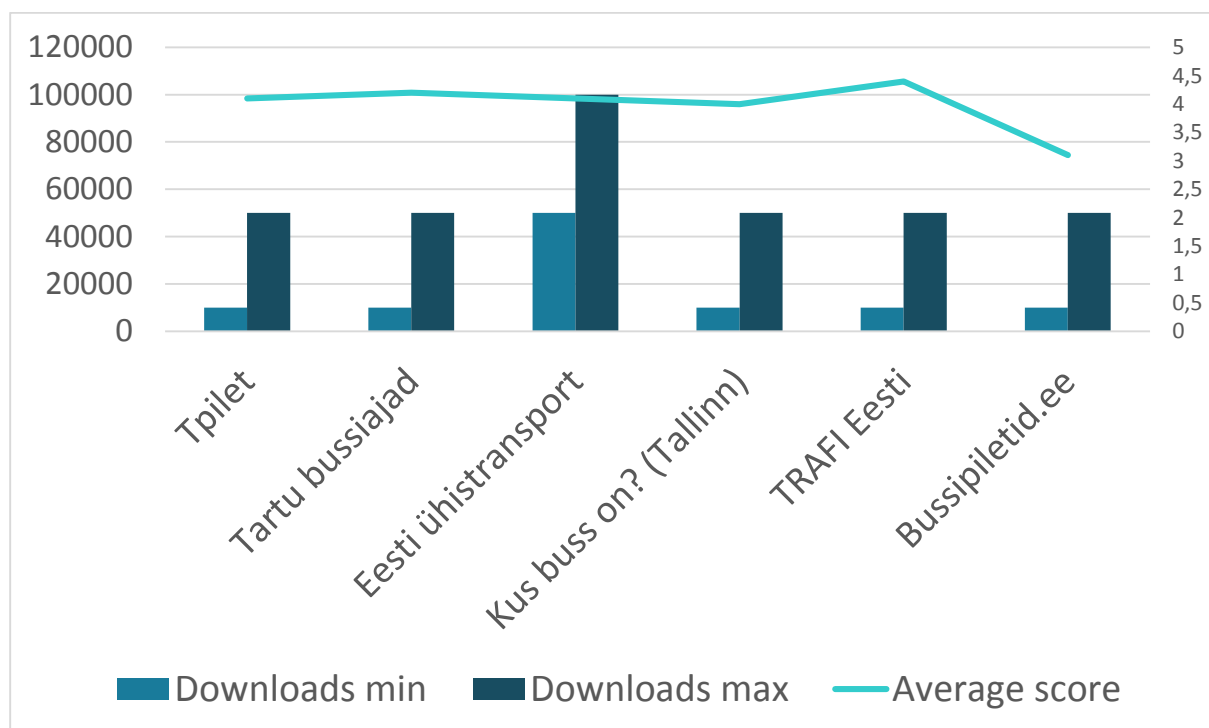
Hindamaks kavandatava Rakenduse võimalusi lõpptarbijate (ühistranspordi kasutajate ehk reisijate) seas aktiivset kasutust leida, analüüsisime olemasolevate ühistranspordi nutirakenduste olemasolu, kasutatavust ja peamist funktsionaalsust. Vaatlesime rakendusi kahel enimkasutataval platvormil: Google Play ja Apple App Store.

Google toob rakenduste puhul välja allalaadimiste arvu vahemiku (nt 500'000 - 1'000'000). Apple vahemikku välja ei too, küll aga on kolmanda osapoolena tegutsevaid ettevõtteid, kes pakuvad teenusena ennustatavat allalaadimiste arvu. Nii Google kui ka Apple toovad rakenduste poodides välja kasutajate poolt antud keskmised hinded ja kasutajate kommentaarid.

Alumistel joonistel on välja toodud erinevate rakenduste allalaadimiste arvu tõenäoline minimaalne ja maksimaalne arv ning kasutajate poolt antud keskmised hinded.

3.5.1. EESTI

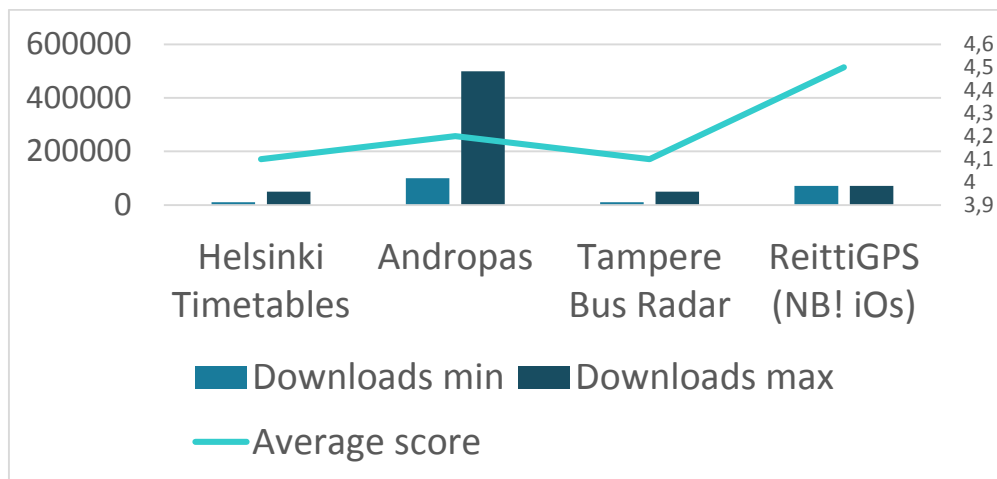
Tallinnas on mitmeid nutitelefonide rakendusi, millest populaarseim on Eesti ühistranspordi rakendused 50'000 - 100'000 allalaadimisega. Tartus on enimkasutatavaks rakenduseks Mobi Labsi loodud rakendus Tartu bussiajad.



Joonis 4. Populaarseimad nutirakendused (allikas: Google Play store; Apple App store)

3.5.2. SOOME

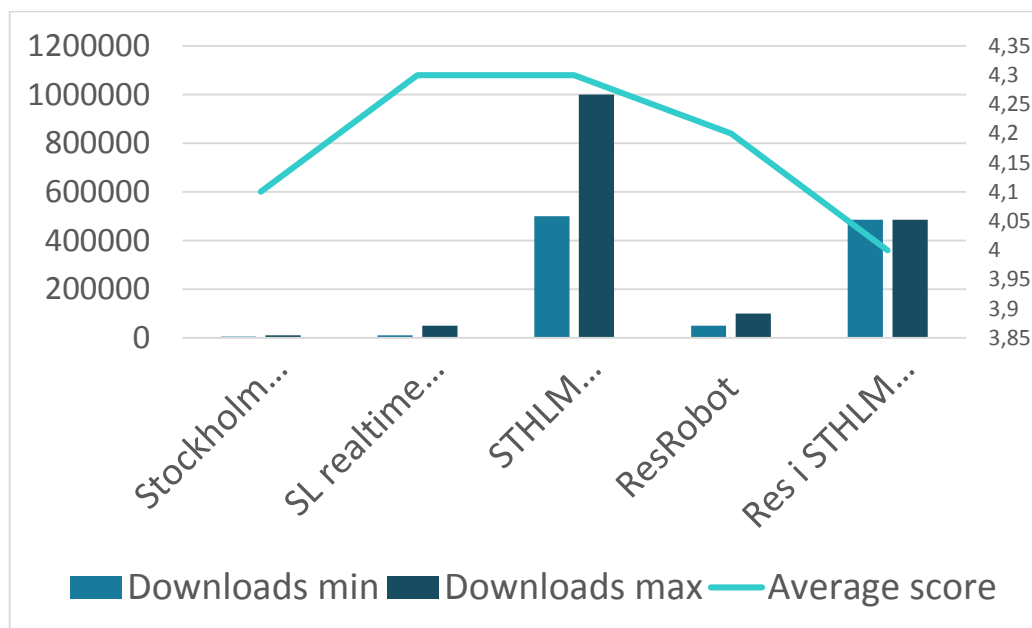
Soomes (Helsinki piirkond) on populaarseimaks rakenduseks Google Play poes asuv Andropas, millel on 100'000 - 500'000 allalaadimist ning ligi 2000 kasutajakommentaari. iOS platvormil on populaarseimaks lahenduseks ReittiGPS (Reittiopas süsteemil põhinev), millel on ennustatavalt ligikaudu 50'000 - 100'000 allalaadimist ning ligi 1200 kasutajaarvustust.



Joonis 5. Populaarseimad nutirakendused (allikas: Google Play store; Apple App Store)

3.5.3. ROOTSI

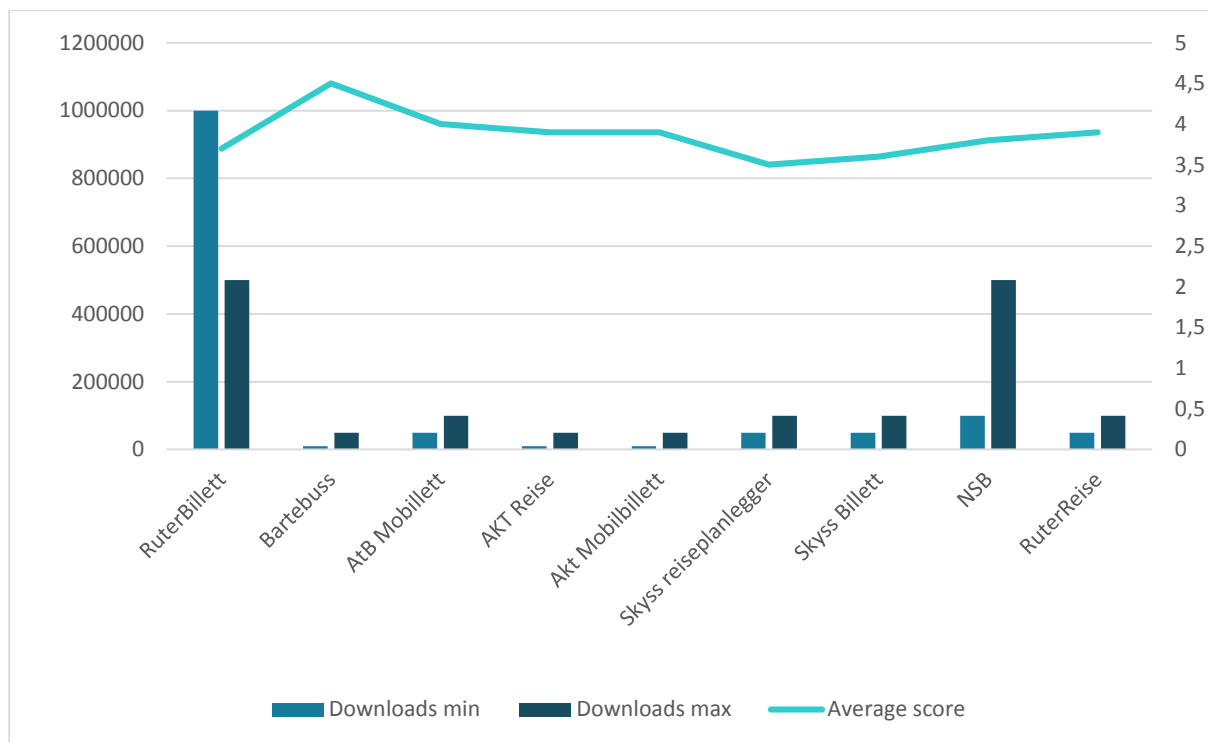
Rootsis on välja kujunenud selged turuliidrid - Google Play platvormil on selleks STHLM Traveling 500'000 - 1'000'000 allalaadimise ja enam kui 6200 kasutajakommentaari, App Store's on turuliidriks Res i STHLM ligi poole miljoni allalaadimise ja 3200 kasutajakommentaari.



Joonis 6. Populaarseimad nutirakendused (allikas: Google Play store; Apple App Store)

3.5.4. NORRA

Norras on oodatult populaarseimaks nutirakenduseks RuterBillett, mille kaudu on võimalik nii piletit osta kui ka hankida infot Oslo piirkonna ühistranspordi liinide graafikute kohta.



Joonis 7. Populaarseimad nutirakendused (allikas: Google Play store; Apple Play store)

4. TURU-ANALÜÜSI JÄRELDUSED JA SEONDUV ÄRIMUDEL

4.1. Vajaduste ja eelduste valideerimise järeldused

Tabel 4. Vajaduste ja eelduste valideerimise järeldused

VALIDEERIMIST VAJAV PROBLEEM/ EELDUS	KAS ON VALIDEERITUD JA OLULINE?	LISAINFO
PLANEERIMISSEMINARIDEL KAARDISTATUD PROBLEEMISTIK		
Vajadus teada, kust kuhu inimesed sõidavad (liinivõrgu optimeerimine)	Valideeritud: JAH, OLULINE: JAH Ühistranspordi korraldamine on kallid ning kvaliteetne info reisijate liikumiste kohta võimaldaks suurematel omavalitsustel hoida kokku miljoneid eurosid aastas, pakkudes samas elanikele kvaliteetsemat ja nõudlusele paremini vastavat teenust	Täna paigaldavad PTA-d bussidele infrapunaandureid mõõtmaks peatuse sisenevate ja väljuvate inimeste hulka ning kaaluseadmeid hindamiseks ligikaudset inimeste arvu bussis. Lisaks katsutakse CIBO-lahenduste puhul teha intelligentseid järeldusi inimeste lõpp-peatuste kohta vastavalt sellele, kus sama inimene järgmisel korral järgmisse ühissõidukisse sisse astus. Kõik need meetodid on mõistagi ebatäpsed.
Ühistranspordi kuvand on (noorema) generatsiooni seas iganenud	VALIDEERITUD: PIGEM JAH; OLULINE: PIGEM EI Ekspertarvamusi on erinevaid. Mõningate hinnangute kohaselt tänapäeva noored soovivadki just ühistranspordiga liigelda, teiste arvamuste kohaselt vajab ühistranspordi maine tõesti parandamist. Konsensus on selle osas, et võrreldes alternatiividega aitavad moodsad lahendused ühistranspordi konkurentsivõimet parandada.	Kuvandi argument sobib uue süsteemi täiendavaks müügiargumendiks, ent ei ole kindlasti peamiseks põhjuseks miks PTA-d peaksid uue süsteemi kasutusele võtma.

VALIDEERIMIST VAJAV PROBLEEM/ EELDUS	KAS ON VALIDEERITUD JA OLULINE?	LISAINFO
<p>Suurte reisijahulkade läbilaskevõime ja piletite kontroll tipptunnil (läbilaskevõime)</p>	<p>VALIDEERITUD: JAH/EI, OLULINE: JAH/EI</p>	<p>Ekspertide hinnangute kohaselt võiks pakutava lahenduse tüüpi BiBo lahendada juhupoolsete piletite müügivajaduse vähendamisega, ent samas tekitaks juurde potentsiaalse vajaduse täiendavaks piletikontrolliks.</p>
<p>Infokanal tarbijateni on vajalik</p>	<p>VALIDEERITUD: PIGEM JAH, OLULINE: PIGEM EI</p> <p>Kuigi enamus intervjueeritavatest ekspertidest pidas vajalikuks infokanali omamist tarbijateni, siis teemat lähemalt puudutades ei olnud mõjusaid argumente, miks see peaks olema kriitilise tähtsusega. Pigem tundub tegemist olevat nõ. "nice to have" funktsionaalsusega</p>	<p>Prototüübi esimeses versioonis mitte lisada kasutajatele sõnumite saatmise funktsionaalsust.</p>
<p>Kasutajamugav nutitefonidel põhinev piletimüügi ja -valideerimislahendus</p>	<p>VALIDEERITUD: JAH, OLULINE: JAH</p>	<p>Igas lähemalt uuritud linnas on olemas oma ühistranspordi rakendus mobiilidele, mis on tihti välja töötatud erasektori poolt omavalitsusest sõltumatult. Sellistel rakendustel on palju allalaadimisi ning Google Play'sse ja Apple App Store'i jäetud tagasiside põhjal võib järeldada, et nende rakenduste kasutamine on tihe ja kasutajatele on oluline rakenduste poolt pakutav funktsionaalsus.</p>

VALIDEERIMIST VAJAV PROBLEEM/ EELDUS	KAS ON VALIDEERITUD JA OLULINE?	LISAINFO
<p>Paindlik ja õiglane hinnastamine ei ole võimalik</p>	<p>VALIDEERITUD: JAH OLULINE: JAH (eelkõige Soomes ja Rootsis)</p> <p>Teatud omavalitsuste puhul oli näha, et neid huvitas väga võimalus paindlikult ja tarbimisele vastavalt hinnastada, teisi jättis see võimalus külmaks. Ilmselt on tegemist võimaluse/funktsionaalsusega, mille kasulikkusest ja mille poolt pakutavatest võimalustest saavad omavalitsused aru alles siis kui süsteem juba tööös</p>	<p>Mõningate omavalitsuste puhul võib paindliku hinnastamise pakkumise võimalus olla oluliseks müügiargumendiks.</p> <p>Soome ja Rootsi turu esindajad nõustasid valdavalt kõik, et sobiva tehnilise lahenduse korral võiks reisijad tasuta reaalset läbitud kilomeetrite eest (k.a. juhul, kui läbitakse vaid üks peatus). Ühtlasi võiks rakendada reaalse tarbimise põhise hinnastamist kuukaartide jm pakettlahenduste kontekstis. Täna takistab vastava hinnastamismudeli kasutamist tõik, et puudub toimiv tehniline lahendus reisijatele <i>check-out</i>-i teostamiseks.</p> <p>Teisalt, nt Kopenhaageni esindaja tõi välja, et paindliku hinnastamise küsimus on täna juba lahendatud: selleks on Kopenhaagen jagatud enam kui sajaks tsooniks, mistõttu saab reisija juba täna tasuta sisuliselt eraldi iga läbitud peatuse eest.</p> <p>Norra, Eesti ja Läti turu esindajad on paindliku hinnastamise osas pigem äraootaval seisukohal.</p>
INTERVJUUDE TULEMUSENA TÄIENDAVALT TUVASTATUD		
<p>Piletita reisijad</p>	<p>VALIDEERITUD: JAH OLULINE: JAH (eriti oluline on vastav probleem juhul, kui rakendatakse nt mobiilimaksete põhiseid pileteid, mille valiidsuses ei saa suletud süsteemide</p>	<p>Vastava probleemi tõid välja valdav osa intervjueritud osapooltest. Samas on probleemi olemus piirkonniti pisut erinev. Avatud süsteemiga linnad rõhuvad eelkõige reisijate mugavusele ning ka ühistranspordi läbilaskevõimele. Viimane on peamiseks põhjuseks,</p>

VALIDEERIMIST VAJAV PROBLEEM/ EELDUS	KAS ON VALIDEERITUD JA OLULINE?	LISAINFO
	<p>korral täpsemalt veenduda- bussijuht vaatab mobiili ekraani ning peab eeldama, et pilet on korrektselt soetatud).</p>	<p>miks valdavas osas Soomes, Rootsis, Taanis ja Norras rakendatakse avatud süsteemi eelkõige rööbastranspordis samas kui bussitransport on peamiselt suletud süsteemi põhine. Teisalt, Eestis ja Lätis tugineb bussitransport samuti avatud süsteemil.</p>
<p>Ühistranspordi kasutajate arvu suurendamine</p>	<p>VALIDEERITUD: JAH OLULINE: JAH</p>	<p>Tegu on laialt levinud väljakutsega, mida mainisid eranditult kõik intervjueritud osapooled. Sestap on äärmiselt igasugused kasutaja mugavust soodustavad uuenduslikud lahendused, sh mobiilipõhised makse- ja valideerimislahendused.</p>

4.2. Kasutatavuse / funktsionaalsuse analüüsi järeldused

Alumises tabelis on toodud eespool kirjeldatud probleemistiku valideerimise tulemusena järgmised hinnangud funktsionaalsuste prioriteetsusele: olulisus lõppkasutajale (reisijale); olulisus sihtkliendile (PTA-le). Vastavad hinnangud on välja toodud skaalal 1-5 (1- ebaoluline; 5- väga oluline). Ühtlasi on skaalal 1-5 välja toodud hinnangud funktsionaalsuste täidetusele olemasolevate lahenduste poolt, nt RFID-põhised valideerimislahendused, paberpiletid, SMS-piletid jne (1- väga hästi täidetud; 5- puudub); ning käesolevas töös vaadeldava Rakenduse tehnilised eeldused funktsionaalsuste tagamiseks (1-eeldused puuduvad; 5- eeldused väga hästi tagatud). Viimases veerus on toodud koondhinnang (nelja eelneva veeru hinnangute aritmeetiline keskmine),⁵ mille alusel on võimalik järjestada analüüsitava funktsionaalsuste prioriteetsus Rakenduse väärtuspakkumises.

Tabel 5. Funktsionaalsuste olulisus lõppkasutajale (reisijale), sihtkliendile (PTA-le) ning Rakenduse tehnilised eeldused vastavaid funktsionaalsusi tagada

Funktsionaalsused	Olulisus reisijale	Olulisus PTAle	Täidetuse olemasolevate lahenduste poolt	Rakenduse tehnilised eeldused funktsionaalsuste tagamiseks	Koondhinnang
Vajadus teada, kust kuhu inimesed sõidavad (liinivõrgu optimeerimine)	1	4	4	5	3,5
Ühistranspordi kuvand on (noorema) generatsiooni seas iganenud	3	5	3	4	3,8

⁵ NB! Aritmeetilise keskmise kasutamine arvestab kõiki nelja muutujat samaväärselt. Rakenduse arendaja vaatenurgast on see mõistlik, sest edukaks turule jõudmiseks on kõik välja toodud muutujad vähemalt samaväärselt olulised, otsustamiseks, millisele funktsionaalsuse eelisarendamisele tuleks eelkõige tähelepanu pöörata. Samas tuleb meeles pidada korduvalt eespool rõhutatud tööka, et reaalsuses on linnad äärmiselt omanäolised, mistõttu tuleb olla ettevaatlik igasuguste üldistuste absoluutse tõena võtmisel. Nt Kopenhaageni kontekstis ei ole paindliku hinnastamise võimaldamine esmatähtis, kuivõrd linn on juba täna jagatud ca 100 tsooniks ja seeläbi on paindliku hinnastamise esmavajadus juba lahendatud. Teisalt, nt Helsinki esindajad on rõhutanud andmete kogumist (sh reisijate lõpp-punktide info kogumist) kui ühte olulisimat vajadust, mida vaadeldav BIBO Rakendus võimaldaks lahendada. Seejuures leidub siiski ka mitmeid linnasid, kes on paindliku hinnastamise ja *pay as you go* probleemistikku kõige selgemalt välja toonud.

Suurte reisijahulkade läbilaskevõime ja piletite kontroll tiptunnil (läbilaskevõime)	4	5	2	5	4,0
Infokanal tarbijateni on vajalik	3	4	2	3	3,0
Kasutajamugav nutitefonidel põhinev piletimüügi ja -valideerimislahendus	4	4	4	5	4,3
Paindlik ja õiglane hinnastamine ei ole võimalik	5	4	5	5	4,8
Piletita reisijad	1	5	3	5	3,5
Ühistranspordi kasutajate arvu suurendamine	1	5	2	4	3,0

4.3. Ärimudel

Nagu eespool kirjeldatud, on töö tulemusena selgunud, et sobiva ärimudeli defineerimine ei ole üheselt võimalik. Seda eelkõige põhjusel, et iga linn ühes vastava PTAga omab unikaalseid soove ja eelistusi. Niisiis peaks ühistranspordi ostu, müügi ja masskontrolli rakenduse arendaja / pakkuja eelkõige kohandama ärimudelit lähtuvalt iga linna individuaalsetest omapäradest.

Viimane on ka peamiseks põhjuseks, miks valdavas osas vaadeldud linnadest on loodud eraldi piletite ostu, müügi ja valideerimist organiseeriv ettevõtte (nt Riias on selleks Rigas Satiksme tütarettevõtte Rigas Karte (51% osalust omab Rigas Satiskme, 49% Xerox Corporation); Taanis on *Rejsekort*-i arendus antud allhanke korras Accenture-i ning Thales Group-i kätte; jne).

Teisalt, võttes arvesse eespool kirjeldatud kitsendusi, võiks ligilähedaselt toimiva ärimudeli võtta kokku alljärgnevalt: primaarse väärtuspakkumisena asetab analüüs esikohale paindliku hinnastamise (vt ka ptk 4.1 ning 4.2), kuivõrd see on samavõrd oluline nii reisijatele kui ka PTAdede. Ühtlasi on mobiilipõhistel BIBO rakendustel suurepäraseid tehnilised eeldused paindlike hinnastamislahenduste pakkumiseks. Toetava väärtuspakkumisena kaasnevad muud funktsionaalsused, mille olulisus varieerub linnade lõikes märkimisväärselt. Terviklik ärimudel on kokku võetud alumisel joonisel.

INFRA		VÄÄRTUSPAKKUMINE	KLIENT	
<u>Võtme-tegevused:</u> Lepingute sõlmimine piletimüüjatega	<u>Võimekus:</u> Piletimüügi ja valideerimise platvorm	Primaarne: Paindlik hinnastamine (PTAle + reisijale) Toetav (PTA): Kuvand Korrespondentsid Läbilaskevõime Infokanal	<u>Väärtuse konf:</u> Pileti ost + valideerimine läbi nutiseadme	<u>Sihtklient:</u> 1) PTA / piletimüüja 2) Reisija
	<u>Partnerid:</u> Ühistranspordi rakendused; Piletimüüjad		<u>Jaotuskanalid:</u> Toimivad ühistranspordi rakendused	
KULUD			TULUD	
ARENDUS LEPINGUD PILETIMÜÜJATEGA			MÜÜGIPROVISJON	

Joonis 8. Üldistatud ärimudel Rakenduse arendamiseks

4.4. Turundusstrateegia

Tabel 6. Rakenduse soovituslik turundusstrateegia 4P (*Product, Price, Promotion, Point of sales*) metoodika põhjal

KATEGOORIA	KIRJELDUS
TOODE	<p>Ühistranspordi pakkujatele (PTA-dele):</p> <p>Piletimüügi ja -kontrollimise süsteem, mis võimaldab:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Müüa reisijatele pileteid; • Saada detailset infot reisijate reisi algus- ja lõpp-punktide kohta; • Visualiseerida infot nii, et see on heaks aluseks liinide optimeerimise ja seeläbi kulude kokkuhoiule ning teenusekvaliteedi parandamisele; • Tarbimis põhiste hinnamudelite kasutuselevõttu.
	<p>Reisijale:</p> <p>Mobiiltelefonirakenduse põhine ühistranspordi piletiostu süsteem, mis võimaldab lihtsasti ja mugavalt tasuta reisi eest ning hoolitseb selle eest, et reisija saaks talle sobiva odavaima pileti.</p>
HIND	<p>PTA:</p> <p>PTA-d ostavad piletimüügisüsteeme läbi hangete. Seega sõltub hinnakujundus konkreetse hanke spetsiifilistest tingimustest. Hind koosneb kahest osast:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Installeerimistasu - süsteemi ülesseadmine ja seadmete väljaostmine, • Müüdnud piletite vahendustasu. Ühistranspordi piletite ostu,müügi ja masskontrolli rakendus võtab väikest vahendustasu (vahemik) läbi mobiilirakenduse ostetud piletitele.
	<p>Reisija:</p> <p>Reisija jaoks on mobiiltelefoni rakendus oma kogu funktsionaalsuses tasuta. Maksta tuleb vaid ühistransporditeenuse eest.</p>
EDUSTUS	<p>PTA:</p> <p>PTA-dele suunatud turundustegevuse peamiseks eesmärgiks on otsustajate teavitamine Ühistranspordi piletite ostu,müügi ja masskontrolli rakenduse poolt pakutava teenuse ja selle funktsionaalsuse olemasolust. Vaid tootega</p>

kursis olles teavad PTA-d rakendusepakkujat hangetele kutsuda ning hanke tingimustesse ka lisada nõudeid nt. piletimüügisüsteemi funktsionaalsuse optimeerimiseks vajaliku sisendinfo osas. PTA-de seas edustuseks näeme ette järgmisi meetmeid:

- Transpordi- ja logistikaalastel messidel osalemine (nt. <http://www.uitpmilan2015.org/>) ja avaliku sektori ICT-alastel messidel osalemine (nt. <http://publicsector-ict.com/>)
- Konverentsidel osalemine (nt ühistranspordi ja linnaplaneerimise alased konverentsid)
- *Face-to-face* kohtumised potentsiaalsete klientidega. Kaardistame omavalitsused, kus on järgnevate aastate jooksul tulemas ühistranspordihanked ning käime kohapeal lahendust tutvustamas
- Artiklite avaldamine nii erialakirjanduses, kui ka infotehnoloogiliaudiseid kajastatavates väljaannetes (nt. TechCrunch, VentureBeat jne)

Reisija

Reisijatele suunatud turundust on plaanis teha fokuseeritult, kontsentreerudes vaid neile piirkondadele, kus on piletisüsteemi hange juba võidetud. Sellise teavituskampaania eesmärgiks on tõsta reisijate teadlikkust, tekitada uudishimu ja kõmu. Esiialgu plaanime kasutada järgmisi teavitusvahendeid:

- Reklaam bussi/trammi/.. peatustes,
- Raadioreklaam - eriti kohalikus/piirkonna raadios,
- Infokampaania: artiklite avaldamine kohalikus ajalehes ning osalemine kohalikus raadiosaates,
- Reklaam kohalikes väljaannetes,
- Suunatud reklaam veebiteenustes (nt Facebook)

PTA

Müük PTA-dele toimub läbi riigihangete. Selleks, et loodava rakendusega oleks võimalik osaleda hangetel edukalt, on kaks peamist meetet:

- 1) Korraliku teavituskampaania elluviimine (kirjeldatud eespool), sh otsekontaktide loomine hankijate otsustajatega
- 2) Ühispakkumiste tegemine. Suuremate ja tähtsamate klientide jaoks on oluliseks teenuse toimimise kindlus. Enamjaolt on hanketingimustes sees nõuded varasemate kogemuste osas piletisüsteemide pakkumisel. Ühistranspordi piletite ostu, müügi ja

masskontrolli rakenduse süsteemil on sellistes hangetes võimalik osaleda vaid kaaspakkujana ja nõ. lisamüügi kanalina.

Ühtlasi on levinud praktika, et tehnoloogiaarendaja ning ühistranspordi teenuse korraldaja formuleerivad ühispakkumise ja/või ühissettevõtte vastava linna / piirkonna piletimüügisüsteemi arenduseks. Loodava rakendusega saab keskmise suurusega linnade (ca 200 000 – 500 000 elanikku) hangetes tegutseda tegutseda iseseisva tehnoloogiaarendajana. Suuremate linnade hankepakkumistele saab esmajärjekorras läheneda, tegutsedes alltöövõtjana rahvusvahelistele tehnoloogiahiidudele (nt Thales Grupp, Xerox jt).

Reisija

Reisija saab tasuta rakenduse mugavalt alla laadida ühest järgnevast veebipoest:

- Google Play Store
- Apple App Store

5. HINNANG ANDMETE TURVALISUSELE

Kiipkaartide kasutuselevõtu üheks eeliseks peetak스 võimalust sõidu kiiremaks valideerimiseks (võrreldes kompostri või bussijuhi juures pileti valideerimisega). Kiipkaartidega sõitu valideerides peab näiteks Tallinnas registreerima vaid sõidu alguse, mistõttu puudub ühistranspordi haldavatel organitel täpne info liikumismarsruutidest ning inimestele tähtsamatest ja vähem tähtsatest liinidest. Jälgides (anonüümseid) reisimisandmeid on võimalik optimeerida ühistranspordiliine. Mobiilse rakendusega on reisijal võimalik oma sõit veelgi kiiremini valideerida, kuid võivad kerkida küsimused seoses andmete turvalisusega. Nende küsimuste hulgas on näiteks:

- Milliseid andmeid kogutakse?
- Milleks andmete kogumine vajalik on?
- Kas andmed on anonüümsed või mitte?
- Kus andmeid salvestatakse?
- Kas andmeid saab tagantjärele (reisijale kahjulikul moel) muuta?
- Kuidas tagatakse andmete õigsus?
- Kuidas tagatakse reisijate isikliku informatsiooni kaitse?
- Kes ja kuidas sõiduga seotud andmeid kasutada saab?

Lisaks andmete turvalisusele, muretsetakse ka eraelu puutumatusse pärast. Näiteks kardetakse, et inimest, kes kasutab mobiilset rakendust, saab jälgida ka väljaspool ühistranspordivahendeid. Isegi, kui on öeldud, et seadmed tuvastavad inimesi vaid ühistranspordivahendi sees, peljatakse, et tuvastavaid seadmeid paigaldatakse teistesegi asukohtadesse.

See-eest meeldib tavakasutajaile, kui sõidu valideerimine tehakse nende jaoks võimalikuks lihtsaks. Euroopa Standardite Nõukogu on koostanud ja välja andnud näiteks standardi CEN/TC 278 intelligentse ühistranspordi kohta, mis peaks tavakasutaja hirmusid nende andmete väärkasutamise suhtes leevendama, kuna selle standardiga määratakse intelligentse ühistranspordis üksikisiku andmete kaitse.

Lisa 1. Sihtturgude intervjuude küsimustik

Alljärgnevalt on toodud küsimustik, mida kasutati intervjuude teostamisel välisurgudel. Kuivõrd intervjuud teostati valdavalt inglise keeles, siis on ka allolev küsimustik inglisekeelne. Küsimused saadeti intervjueeritavatele ette tutvumiseks.

Interviewees:

Interview location:

Interview time and date:

OBJECTIVE: CoreGrow from Estonia (www.coregrow.eu) in cooperation to a Smart City cluster (Smart City Lab- www.smartcitylab.eu) are performing feasibility analysis on a smart phone based Be-In/Be-Out ticketing solution for urban and suburban mass transportation.

The aim is to assess the viability of further developing such a solutions. As part of the research, our team is interviewing industry experts in Scandinavia and the Baltics. The interview concentrated solely on the general trends in the public transportation ticketing and validation market. Since You have the necessary knowledge and experience, Your thoughts would be most appreciated.

At any point of the interview, You can choose not to answer a question, if You wish not to. Also, if needed, we will ensure the confidentiality of Your answers.

INTERVIEW SCRIPT

Main short-falls / challenges within the public transportation industry

I General

0. Can you please describe us your background and your experience with the local transportation industry [city] and in [country]?

1. Describe us how the local transportation business works in [city] and in [country]. Mainly - how are tickets sold, and who are the related parties.

2. What are the biggest problems that the local transportation providers experience?

3. Why are these problems important to them? What do these problems translate to in terms of revenue/costs/quality of service?

4. How do they currently deal with these problems?

5. What are the main obstacles for using new and innovative solutions?

II (Destination) data related short-falls / challenges

0. What kind of information would the transportation providers want to know about their customers and their journeys?

0A. What would they do with this data?

1. Is it important for local transportation providers to know where people step in the bus/tram/etc and where they step out? Are both of these important or just one?

2. What do they need this information for?

3. Can you talk us through an example in which the kind of information has been needed?

4. How much money does this lack of knowledge cost to the service providers?

--

III Public transportation image related short-falls / challenges

1. What is the image of public transportation in [country]?

--

2. Are there any consumer groups that are affected by that image and therefore use these services less?

--

3. Which are the current activities PTAs (Public Transport Authorities) do in order to “referesh” their image? Does it work?

--

IV Public transportation throughput related short-falls / challenges

1. Are there any problems or issues with on-boarding people at the (bus)-stops?

--

2. What are currently the measures of solving this problems?

--

3. How much money (and how) do these problems cost?

--

V Flexible pricing related short-falls / challenges

1. What are the main problems concerning charging the people for travel?

--

2. Is it important for PTAs to be able to charge people according to the actual usage/distances of travel?

3. Why is it important? What would the main benefits be?

4. Would there be any downsides if people are charged according to the actual use?

VI Communication Channel related

1. Are there any communication that the service providers would like to do to their regular customers? What kind of communication?

2. What would this kind of communication enable to achieve?

3. What are the current options?

VII Ending

In your experience, how open are PTAs to innovative ticketing solutions?

What would you recommend as a reasonable market entry strategy for piloting a new ticketing solution? Who would be the critical counterparts in your view?

Under what conditions could your PTA be willing to consider a piloting project to test new innovative technologies?