

TALLINNA TEHNIKAÜLIKOOL

Majandusteaduskond

Ärikorralduse instituut

Liis Lepik

ÜHISTRANSPORDI KONKURENTSIVÕIME TALLINNAS

Bakalaureusetöö

Õppekava EALB, peeriala logistika

Juhendaja: professor Dago Antov

Tallinn 2018

Deklareerin, et olen koostanud töö iseseisvalt ja olen viidanud kõikidele töö koostamisel kasutatud teiste autorite töödele, olulistele seisukohtadele ja andmetele, ning ei ole esitanud sama tööd varasemalt ainepunktide saamiseks.

Töö pikkuseks on sõna sissejuhatusest kuni kokkuvõtte lõpuni.

Liis Lepik

(allkiri, kuupäev)

Üliõpilase kood: 142195EALB

Üliõpilase e-posti aadress: liis.lepik@hotmail.ee

Juhendaja: professor Dago Antov:

Töö vastab kehtivatele nõuetele

.....

(allkiri, kuupäev)

Kaitsmiskomisjoni esimees:

Lubatud kaitsmisele

.....

(nimi, allkiri, kuupäev)

SISUKORD

SISUKORD	3
LÜHIKOKKUVÕTE	4
SISSEJUHATUS	5
1. ÜHISTRANSPOORDI ROLL JA KORRALDUS	5
1.1 Ühistransporti korraldava poliitika kujundamine	8
1.2 Ühistranspordi roll Tallinnas	11
1.3 Ühistranspordi korraldus	12
2. METOODIKA	15
2.1 Tallinna halduskorraldus - linnaosad ja asumid	16
2.2 Ühistranspordi normatiivid Eesti standardis EVS 843:2016 Linnatänavad	20
2.3 Andmete analüüs	22
2.3.1 Ühistranspordipeatuste katvus Tallinna asumites	23
2.3.2 Ajakulu komponendid ühistransporti ja sõiduautot kasutades	24
3. TULEMUSED	27
3.1 Peatuste katvus	27
3.2 Ajakulu ühistransporti kasutades	28
3.3 Järeldused	33
KOKKUVÕTE	35
SUMMARY	37
KASUTATUD KIRJANDUS	39
LISAD	41
Lisa 1 Kesklinn	42
Lisa 2. Kristiine	43
Lisa 3. Lasnamäe	44
Lisa 4. Mustamäe ja Haabersti lõunaosa	44
Lisa 5. Nõmme	45
Lisa 6. Pirita	45
Lisa 7. Haabersti põhjaosa	46
Lisa 8. Põhja-Tallinn	47
Lisa 9. Tallinna elanike arv linnaosa asumite vahel	48

LÜHIKOKKUVÕTE

Bakalaureusetöö eesmärgiks on välja selgitada, milline on Tallinna olemasoleva ühistransporditeenuse vastavus normidele ning selle konkurentsivõime võrreldes autokasutusega. Autor keskendub käesolevas töös põhiliselt Tallinna asumite vaheliste ühenduste liikumisele kuluva aja määramisele ja võrdlemisele normidega kasutades ühistransporti, mida võrdles autosõidule kuluva ajaga, et hinnata nimetatud kahe liikumisviisi konkurentsi lähtuvalt ühest peamisest liikumisviisivaliku komponendist – ajakulust.

Eesmärgi saavutamiseks analüüsib autor Tallinna Transpordiametilt saadud kvantitatiivseid andmeid.

Bakalaureusetöö analüüsi käigus selgus, et Tallinnas ei ole riiklikus standardis kehtestatud nõudeid vastaval määral võimalik täita. Tallinna elanike üldine rahulolu ühistranspordikorraldusega on viimaste rahulolu-uuringute põhjal küll tõusvas joones kasvanud, kuid autori hinnangul aitaks standardis esitatud nõuete ümbersõnastamine ja tänasest erinevate nõuete kehtestamine praegust olukorda oluliselt parandada.

Võtmesõnad: ühistransport, Tallinna linn, ühistranspordi konkurentsivõime, reisijatevedu, transporditeenus, ajakulu

SISSEJUHATUS

Liikumine on inimese elu osa, mis võtab aega ning vajab planeerimist. Me sõltume oma liikumistest. Oma liikumisi planeerime me lähtuvalt ajast. Aja väärtus viimaste aastatega on pidevalt kasvanud tänu üha kiirenevale elutempole ning ühiskondlikule korraldusele. 2013. aastal Majandus- ja Kommunikatsiooniministeeriumi poolt koostatud “Transpordi arengukava (2014-2020)” toob välja murettekitava trendi, kus tõdetakse, et ühistranspordi osakaal on viimase paarikümne aasta jooksul teiste liikumisviiside jaotuses vähenenud. Arengukavas rõhutatakse, et ühistranspordi tähtsuse suurendamine on linnade elukeskkonna parandamiseks vältimatu. (MKM, 2013) Oluline on ühistranspordi osakaalu suurendada olemasolevate kasutajate pealt ning samal ajal muuta teenus atraktiivseks ka potentsiaalsetele teenuse kasutajatele. Oma rolli mängib siin üleüldine poliitika kujundamine.

Oma struktuurilt võib Tallinna linna kirjeldada kui küllaltki pikka ning laialivalguvat linna, mille peamine tõmbekeskus asub kesklinnas. Tallinnas on hetkel 8 haldusüksust – Haabersti, Kesklinn, Kristiine, Lasnamäe, Mustamäe, Nõmme, Pirita, Põhja-Tallinn –, mille alla kuuluvad omakorda eraldi asumid. Asumite nimi on uus, kuid küllaltki oluline. Tallinnas on 84 asumit, mis jagunevad omakorda all-asumiteks. (Nerman, Lõhmus, 2013). Asustustihedus Tallinnas koondub samuti Kesklinna ümber ning sellesse suunduvate peatrasside ümbrusesse.

Statistika alusel on Tallinna linna elanike arv viimase kümne aasta jooksul pidevalt kasvanud. Kogu 439 517st Tallinna elanikust moodustab 66,9% tööealise elanikkonna, ehk inimesed vanuses 15-64. Kõige suurema elanike arvuga linnaosa on Lasnamäe, kus 1. juuli 2017 aasta seisuga elas 119 355 inimest. (Tallinna Linnakantselei, 2017) Elanikkonna kasvuga kasvab paratamatult ka vajadus liikuda, mis omakorda koormab üha rohkem teede võrku ning elukeskkonda, kuid suurendab ka ühistranspordi rolli ühiskonnas.

Bakalaureusetöö eesmärk on uurida, milline on Tallinna olemasoleva ühistransporditeenuse vastavus normidele ning selle konkurentsivõime võrreldes autokasutusega. Bakalaureusetööga soovib autor vastata järgmistele küsimusele:

- Kas ühissõidukipeatuste paigutus ja tihedus vastab nõuetele? Kas Tallinnas on piirkondi, kus ühissõidukipeatusi on liiga hõredalt?
- Kas ajakulu ühistranspordiga liikudes vastab normatiivsetele väärtustele?
- Kas Tallinna ühistransport vastab EVS 843:2016 standardis esitatavatele nõuetele?

Töö siseselt ühistranspordist rääkides võib teatud üldistusi üle kanda ka muude ühistranspordi liigituste alla, kuid antud bakalaureusetöö keskendub vaid Tallinna ühtse piletimüügisüsteemiga kaetud liine, mida haldab Tallinna Transpordiamet. Seega pole töös käsitletud ega ka andmete töötlemisel arvesse võetud maakonnaliine (sh ka Harjumaa maakonnaliine), kaugliine ja rongiliiklust (mille korraldamisega tegeleb riik).

1. ÜHISTRANSPORDI ROLL JA KORRALDUS

Transport on majanduse osa, mis on seotud inimeste vajaduste parema rahuldamisega kaupade ja inimeste geograafilise asukoha muutmise võimaldamise läbi. Ühistransport on oluline valdkond, mille arengust sõltub linnade ja regioonide käekäik. Transpordisüsteemide kujundamisel on oluline arvesse võtta ka teiste poliitikavaldkondade eesmärged. Seetõttu tuleb ühistransporti arendada ning ühistranspordipoliitikat kujundada nii, et see muutuks piisavalt heaks alternatiiviks muudele liikumisvõimalustele. Võib väita, et ühistranspordikorraldus tuleks paika panna enne igasuguste muude transpordisüsteemide ning –taristute loomist, sest ühistransport on üks ühiskonna korrapärase toimimise alustaladest. (Tyler, 2002a) Inimeste ootus ühistranspordi kvaliteedile ning kiirusele on aga aastate jooksul oluliselt tõusnud ning selleks, et muutustega kaasas käia tuleb esmalt mõista, millised rolli mängib ühistransport ühiskonnas ning millised tegurid ühistranspordi kvaliteeti mõjutavad.

Ühiskonna toimimiseks võrdsetel alustel on oluline, et avalikud teenused oleksid kättesaadavad kõigile ning inimeste liikumisvabadust ei piirataks. Transpordisüsteemi eesmärk on aga pakkuda ligipääsu ning liikumisvõimalust kõikidele elanikele sõltumata nende soost, jõukusest, puudest või elukohast. (Sutton, Gillingwater, 1995) Muidu jääb üks grupp inimesi ilma teenustest, mida nende kodupiirkonnas ei pakuta. Kuigi võib öelda, et ühistranspordikorraldus võrdsustab erinevate vajaduste ja elatustasemega inimeste võimalusi ning ühistranspordi roll on olla kättesaadav kõigile, siis töö esimene pool keskendub minimaalse standardi mõtestamisele, mis tuleks kujundada vastavalt avalike teenuste asukohale. Ühistranspordil on seega teatav oluline osa ühiskondlike barjääride murdmisel ning ühiskondliku korra ühtlustamisel, mängides seega ka märkimisväärset rolli üleüldises komberuumis.

Transpordinõudlus sõltub lisaks elatustasemele ja majanduse struktuurile ka asustuse ja linna struktuurist ning hästi toimiv transpordisüsteem tagab piirkonna arengu. Ajalooliselt tagati esmalt inimeste transport ümberasuvatest piirkondadest suurematesse keskustesse ja asulatesse, hiljem tekkis vajadus uuendada transpordisüsteemi tagamaks inimeste liikumine ka asulate siseselt. Kolm peamist tegurit, mida ühistranspordi võrgustiku loomisel, mitte ainult *end-to-end* teenuse puhul, arvesse tuleb võtta on kiirus, mahutavus ning mugavus. Kiiruse puhul on oluline, et kiirust mõjutavad lisaks teeoludele ning seaduse poolt reguleeritud kiirusele ka peatuste arv ning tihedus.

Mahutavus sõltub suuresti sõiduki suurusest, kuid sõiduki suuruse valik sõltub nõudlusest ning vastava transpordiliini sõidugraafiku väljumissagedus. Mugavus on mainitud kolmest näitajast kõige subjektiivsem ja sõltub kasutaja erivajadustest ning ootustest teenuse kvaliteedile. Eraldi tähelepanu tuleks pöörata ka ajalisele faktorile, millest tuleb juttu töö hilisemas faasis. (Tyler, 2002)

Esimese peatüki kokkuvõtteks saab öelda, et ühistranspordil on ühiskonnas kandev roll. Ühistransport peaks olema esimene transpordisüsteem, mis kogu taristut üles ehitades esmalt paika pannakse ning mille ümber planeeritakse toetav võrgustik. Ühistranspordi rolli mõjutavad ka sotsiaalsed ning kultuurilised tegurid. Näiteks Nõukogude ajal näitas isikliku auto omamine teatavat staatust. Mõnes mõttes pole taoline mõtteviis täielikult kadunud ning auto osatähtsus teatava staatusemärgina ühiskonnas on säilinud. (Sidorchuk *et al.*, 2015) Millistele näitajatele ühistranspordisüsteemi üles ehitades veel tähelepanu pöörata ning millistes näitajates võivad tekkida vastuolud kasutaja ootuste ning planeeritud süsteemide vahel selgitab järgmine peatükk.

1.1 Ühistransporti korraldava poliitika kujundamine

Ühistransporti korraldav poliitika peaks riigisiselt olema ühtne ja üheselt mõistetav, kindlaraamiliste normidega ning põhimõtetega, mille alusel neid norme kujundatakse. Selleks, et tagada kasutajarahulolu ning optimeerides transpordikorralduse kulusid tuleb teenuse kvaliteedinäitajaid analüüsida mõlemast vaatenurgast. Kasutajarahulolul on suurem, kui transport on korraldatud kiirelt ning mugavalt. Arvesse tuleb võtta klienditeenindust, sõidustiili ning sõiduplaanist tulenevaid eripärasid. (van't Hart, 2012) Margareta Friman selgitab, kuidas negatiivsed kogemused mõjutavad teenuse tarbijate rahulolu enim just ühistranspordi rahulolunäitajaid analüüsid. Hilinemised, info puudumine või ebaviisakas käitumine on otseselt seotud ühistranspordi kasutamise populaarsusega. (Friman, 2004) Seega mõlemale allikale tuginedes võib väita, et kasutaja poolset rahuolu mõjutavad enim info kättesaadavus, mugavus ning liikumise ajakulu. Väljatoodud eripärad nagu ebaviisakas käitumine, ühistranspordi sõidustiil või klienditeenindus on küll üleüldist kasutajarahulolu mõjutavad tegurid, kuid antud töö raames autor neid ei käsitle.

Informatsioon omab olulist rolli nii kasutaja vaatenurgast, kui ka ühistransporti korraldava ning selle toimimise eest vastutava osapoole jaoks. Kasutaja vaatenurgast on olulise tähtsusega informatsioon, mida reisija saab nii enne reisi, reisi ajal ning ka pärast reisi. Reisile eelnevalt on informatsioon seotud reisi väljumisinfo, mis on aluseks reisi planeerimisel. Reisile järgnedes on informatsioon oluline planeerimaks tagasisõitu või võimalikke ümberkorraldusi. Üldistatult võib informatsiooni jagada kahte kategooriasse: spetsiifiline informatsioon, mis on oluline sõidu erinevates etappides; ning vajaduspõhine informatsioon, mis suunab ning abistab kasutajat reisi kestel. Jagades reisi viieks erinevaks etapiks – enne reisi, ühenduspunkti liikudes, ühistransporti oodates, reis lähtepunktist sihtpunkti, võimalikest katkestustest tulenevad ootamised – on võimalik kirjeldada informatsiooni vajalikkust ning iseloomu erinevates etappides. (Tyler, 2002)

Reisile eelnevalt on spetsiifilise informatsioonina oluline teada kus asuvad peatused, millised liinid vastavast peatusest väljuvad, kas sihtpunkti on võimalik jõuda kasutades vaid ühte ühissõidukiliini ning kui kaua kogu reis aega võtab. Ühenduspunkti ehk peatusesse liikudes on oluline kindlaks teha, milline on õige ooteplatvorm või –paviljon. Vajaduspõhise informatsioonina on oluline teada, kuidas õige ooteplatvormi või –paviljoni juurde saab liikuda. Ooteplatvormil või –paviljonis ühistransporti oodates on kasutajale tähtis teada millised liinid antud peatust teenindavad, millal ühissõiduk saabub ehk milline on keskmine ajakulu ühistranspordisõidukit oodates, kuidas õige sõiduliin ära tunda ning kust vajadusel lisainformatsiooni küsida. Sõitu alustades tuleb esmalt ära tunda õige sõiduliin ning kuidas sõiduteenust kasutama peab, millal ja kus sõidu eest tasuma. Vajaduspõhise informatsioonina on antud etapis oluline teada, kuidas informeeritakse reisijaid sõidu ajal erinevatesse peatustesse jõudmisel. Viimases etapis ehk võimalikest katkestustest tuleneval ootamisel on oluline informatsioon, mis selgitab kus ja millal on võimalik ümber istuda. Vajaduspõhiselt on viimases etapis oluline teada millal tuleb ühissõidukist lõplikult väljuda. Vastavale analüüsile toetudes, tuleb ühistransporti korraldades pöörata informatsiooni jagamisel tähelepanu sellele, kuidas on informatsioon kättesaadav sõidu väljumisaegade kohta; mille alusel tunneb kasutaja ära sõiduväljumis koha; milline on ühistranspordi võrgustik; kuidas tunda ära õige sõiduliin; ning kuidas informeeritakse kasutajaid sõidu ajal asukoha muutusest. (*Ibid*)

Ühistranspordikorralduses on mugavusel ehk kvaliteedinäitajatel oluline roll. Mugavus kajastub olulisel määral kasutajarahulolu uuringutes, kus kirjeldatakse teenuse rahulolu ning kvaliteeti. Mugavust on keeruline mõõta või hinnata. Erinevalt informatsiooni olemasolust või mitte olemasolust või kiiruse ja aja mõõtmisest, ei ole mugavust võimalik arvuliselt kirjeldada. Küll aga

on võimalik mugavust kirjeldada sõiduki mahutavuse, keskkonna või puhtuse põhjal. Antud töö kontekstis on oluline just mahutavus. Sõidukite mahutavust mõjutab oluliselt nõudlus vastaval sõidumarsruudil ning seeläbi mõjutab ka vastava liini sõidugraafikuid ning väljumissagedusi. Oluline on vältida ülerahvastatust, mida saab optimeerida olemasoleva nõudluse, liikumisaegade ning võimalike viivituste nagu ummikute, ürituste või planeeritavate ehitustööde analüüsi kaudu. Teiseks on vaja mõista ühistranspordi kasutajagruppe ning nende eelistusi ning võimalusi. Uuringud on näidanud, et erinevate vanusegruppide ootused ühistranspordi kvaliteedile on erinevad. Kõige rahulolevam ühiskonnagrupp on vanemad inimesed ning ühistranspordi ebaregulaarsed kasutajad. (Hart, 2012)

Kõige enam aga mõjutab ühistranspordi kasutajate rahulolu arvamust liikumisele kuluv aeg. Ühiskonnas, kus aja väärtus kasvab pidevalt on kiirus ning erinevatele liikumistele kulutatav aeg olulise tähtsusega. Autori hinnangul on just ajafaktori analüüs antud töö kontekstis ning ühistranspordi kvaliteeti uurides kõige olulisem. Uuringud on tõestanud, et keskmiselt 10-minutiline ooteaeg on maksimaalne, millega enamik inimesi rahul on ning millega arvestada suudavad. Sama kehtib üleüldise sõiduaja kohta, kus aeg on peamine tegur, mille järgi inimesed oma liikumisharjumisi ning liikumisvahendeid valivad. Üks võimalus, kuidas sõiduaega vähendada on pikendada kahe peatuse vahelist distantsi. Sellist varianti kasutatakse näiteks ekspressliinidel. See võib aga tekitada lisaprobleeme inimestele, kes on näiteks piiratud liikumisvõimega või kes mõnel muul põhjusel ei ole nii mobiilsed pikemaid vahemaid peatustesse jõudmiseks valmis läbima. Teine võimalus vähendada ooteaega on tihedamad sõidugraafikud, kus erinevad ühistranspordiliinid sõidavad lühematel marsruutidel tihedamini. (Tyler, 2002) Lühema marsruudiga liine on kergem opereerida. Teenuse sageduse planeerimisel tuleb taaskord arvesse võtta ka sõidukite mahutavust.

Transpordipoliitika kujundamisel ning ühistranspordisüsteemi ehitades või täiustades pannakse esmalt paika ühistranspordiliin, misjärel analüüsitakse parimaid võimalikke peatuskohti. Peatuskohtade määramisel arvestatakse raadiusega, mis tuleb inimestel läbi käia selleks, et peatusesse jõuda. (*Ibid*) Tallinnas sõltub peatuse kaugus asustustihedusest, ühistranspordi liikumissagedusest, oluliste ühiskasutatavate objektide asukohast ning jalgsi käigu kaugusest liikumise lähte- ja sihtkohta. (EVS 843:2016) Kui reisijate jaoks on peatuskohad ühenduspunktideks, mis võimaldavad neil teenust kasutama hakata, siis operaatoritele ning ühistranspordikorraldajatele on peatused punktid, mis vähendavad protsessi kiirust ning

suurendavad koguaega. Seega peatuste asukoht on mõlema osapoole jaoks määrava tähtsusega. (Tyler, 2002)

1.2 Ühistranspordi roll Tallinnas

Tallinna linn on küllaltki autokeskne. Osalt on see põhjustatud viimaste aastate kiirest valglinnastumisest, teisalt peetakse aga autoga liiklemist kiiremaks, mugavamaks ja paindlikumaks liikumisvahendiks. Turu-uuringute AS poolt 2017. aastal läbiviidud uuringu kohaselt on aga rahulolu Tallinna ühistranspordiga viimastel aastatel tõusnud. 2017.a. septembris avaldatud uuringust tuleb välja, et ühistranspordiga on rahul või väga rahul 80% küsitluses osalenuist. Küsitlenute arvates on ühistranspordi juures kõige olulisem graafikust kinnipidamine ning sõiduki puhtus. (Karlep, 2017) Kõrge rahulolu ei tähenda aga alati seda, et kõik rahulolu-uuringus osalenutest ühistransporti ka igapäevaselt kasutavad, kuid annab lootust, et autokasutuse kasvu tingimustes on ühistransport oluline alternatiiv autole. (Noorkõiv, Antov, 2016)

Ühistranspordisüsteemi paremaks planeerimiseks ning arendamiseks on oluline arvestada ka linnaruumiga ning vähendada valglinnastumist. Tallinna linnas toimub intensiivne valglinnastumine, mida põhjustab inimeste kolimine linna tagamaale. Võrreldes 2000. ja 2011. aasta rahvaloendusega on eeslinnastunud kohalike omavalitsute rahvaarv suurenenud kohati 97%-132%. (Harju maakonna ühistranspordi arengukava 2025) Kuigi osaliselt kolivad linnast välja ka teenindus, äri ja tootmine, siis olulisel määral on paljude inimeste igapäevane liikumine jätkuvalt seotud Tallinnaga. Enamasti asuvad Tallinna tagamaadele kolinud inimeste töökohad jätkuvalt Tallinna linnas. 2013. aasta pendelrändeuuringu järgi liigub 79 000 inimest igapäevaselt töö-, õppimise või muude regulaarsete tegevustega seoses Tallinnasse ja 41 000 inimest liiguvad Tallinnast välja (Tallinna Liikumiskeskonna arengustrateegia 2007-2035). Laialivalgunud linnas suureneb oluliselt transpordivajadus, mis on otseselt seotud tegevustega, mida inimesed tarbivad. Hästi planeeritud süsteemi korral on isikliku auto omamise osakaal minimaalne, sest enamik liikumisi on võimalik teha kas jalgsi, jalgrattaga või ühistranspordiga. Hoolimata sellest, et hetkel paikneb enamik uusasumitest linna piirile suhteliselt lähedal, kasutavad linnast väljas elavatest ja Tallinnas töötavatest inimestest valdav osa oma liikumistel sõiduautot, läbides päevas keskmiselt 60 km. (Tallinna Liikumiskeskonna arengustrateegia 2007-2035)

Rein Ahas ja Siiri Silm toovad oma raportis välja, et autoliikluse jätkuv kasv ja teedehitusele orienteeritud transpordipoliitika võib linnaruumi terviklikkust hakkida. Suurimaks transpordiga seotud probleemiks uusasumite elanike jaoks on liiklusummikud, linnas parkimine ning harv transpordiühendus. Ülekaalukalt kasutavad uusasumite elanikud oma peamise transpordivahendina sõiduautot, mille osatähtsus jaguneb meeste ja naiste hulgas võrdselt. (Ahas, Silm, 2006) Tallinnas mõjutab liikumismahtu peamiselt kaks elanike gruppi – Tallinna linna elanikud ja Tallinna tagamaal elavad inimesed. Liikumisviisi valik sõltub erinevate liikumisviiside kättesaadavusest ja kasutusmugavusest. Ühistranspordi kasutatavust mõjutab otseselt autokasutuse osakaal, mis viimaste aastatega on pidevalt kasvanud.

1.3 Ühistranspordi korraldus

Eesti reisijateveo transpordisüsteemi hetkeolukorra kirjeldamisel saab lähtuda Majandus- ja kommunikatsiooniministeeriumi arengukavast, mis jagab liikumised nelja erineva taseme vahel – kohalik liikumine, regionaalne liikumine, üleriigiline liikumine ja rahvusvaheline liikumine. Kohalik liikumine on liikumine oma elukoha kohaliku omavalitsuse piires, mida korraldab kohalik omavalitsus, kes peab tagama teede ja ühistranspordi infrastruktuuri, nende korrashoiu ning liikluse ja vajadusel ka ühistranspordi korralduse. Regionaalne liikumine on kohaliku omavalitsuse piire ületav liikumine ühe toimepiirkonna siseselt, mis ei pruugi, aga võib, olla alati igapäevane. Regionaalset liikumist korraldasid kuni 2017.aasta lõpuni maavalitsused või kohalikud ühistranspordikeskused, kuid seoses 2017.aastal läbi viidud haldusreformiga antakse need funktsioonid kõikides maakondades üle kohalikele regionaalsetele ühistranspordikeskustele. Maakonnaliine toetab rahaliselt (doteerib) riik. Reisirongiliiklust elektrifitseeritud raudteel korraldab riik. Üleriigiline transpordisüsteem ühendab Eesti erinevaid piirkondi ning vajaliku taristu tagamine on riigi ülesanne. Riik doteerib ka rongi-, parvlaeva- ja lennuliiklust. Rahvusvahelist reisijatevedu domineerivad laevaühendused, mille kõrval konkureerivad veel bussitransport ning lennuliiklus. Kõikide tasemete juures opereerivad lisaks kohalikule omavalitsusele või riigile ka kommertsliinid. (MKM, 2013) Bakalaureusetöö raames keskendub autor Tallinna ühtse piletimüügisüsteemiga kaetud liinidele, mida haldab Tallinna

Transpordiamet. Töös ei käsitleta maakonnaliine (sh ka Harjumaa maakonnaliine), kaugliine ja rongiliiklust, kuigi ka nimetatuil on Tallinna ühistranspordikorralduses oma roll.

Tallinna linna liinivõrk on planeeritud ühtsetel alustel, kus Tallinna kesklinna ja teiste linnaosade vahel töötavad suure sagedusega põhiliinid (bussi-, trammi ja trolliliinid), mida omakorda toetavad korraldatud ümberistumistega tangentsiaalsed ja niinimetatud põhivõrku toetavad liinid. Transpordivõrgustike planeerimisel on lähtutud põhimõttest, et jalgsi liiklejal peab linnaruumis liigeldes olema võimalikult vähe takistusi. Ühistransporti soosivad liikluskorralduse lahendused ulatuvad linna piirini ning autode läbilaskevõime suurendamist rakendatakse vaid juhul kui olukorda ei saa muuta ühistranspordi arendamise kaudu. (Tallinna Liikumiskeskonna arengustrateegia 2007-2035) Tallinna linna ühistranspordi arengukavas on välja toodud, et täna puudub vajalik informatsioon liikumisvajaduste kohta ning piisav rahastus liinivõrgu strateegiliseks planeerimiseks. (Tallinna Ühistranspordi Arengukava 2011-2020) Tallinna linnas korraldab ühistransporti Tallinna Linnatranspordi Aktsiaselts, kelle põhitegevuseks on Tallinna Transpordiametiga sõlmitud lepingu alusel 62 bussi-, 4 trolli- ja 4 trammiliini teenindamine. (TLT, 2017), lisaks tegeleb Tallinnas bussitranspordi liiniveoga väheses mahus ka aktsiaselts MRP Liinid.

Kuigi praegust ühistranspordi liinivõrku võib pidada pigem heaks, võib teatud puudujääke praeguse süsteemi puhul siiski välja tuua. Näiteks ei ole ühistranspordi planeerimisel linnastut kunagi vaadeldud tervikuna, vaid linna ja maakonna ühistranspordi planeerimine on toimunud üksteisest sõltumatult. (Noorkõiv; Antov, 2016). 2016. aasta seisuga on Tallinnas 73 erinevat ühistranspordi liini. Uuringute kohaselt kasutavad ühistransporti rohkem naised kui mehed. Tallinnas liigeldakse kõige enam ühistranspordiga Põhja-Tallinnas (69%), Mustamäel (69%), Kristiines (68%) ja Lasnamäel (67%). (Karlep, 2017) Peamiseks teguriks, mis ühistransporti aga mõjutab on aeg.

1.4 Ühistranspordi kvaliteedifaktorid

Erinevad ühiskonnagrupid defineerivad aja tähtsust erinevalt, kuid aja väärtust ühistranspordis ning üldse erinevat liiki liikumistel ei saa alahinnata, sest seda on võimalik siduda meid ümbritseva keskkonna, meie heaolu ning produktiivsusega. Ühistranspordi populariseerimisel

tuleb arvesse võtta eelkõige konkurentsi autoga. Praegusel hetkel on hoolimata tiptunni ummikutest siiski autoga liikumine Tallinnas piisavalt mugav ja kiire. Ühistranspordi konkurentsivõimet aitaks tõsta kindlasti ajakulu vähendamine võrreldes autoga.

Aeg on inimeste jaoks oluline ning mõjutab mitte ainult meie liikumisi vaid ka meie tervist, heaolu ja elukorraldust. Ühistransport peab olema kättesaadav kõigile ühiskonnagruppidele ning seetõttu on oluline, et ühistranspordisüsteem oleks võimalikult hästi planeeritud ning suudaks siiski autosõiduajaga konkureerida. See on eriti oluline keskmise- ning madala sissetulekuga ühiskonnagruppidele, kes sõltuvad rohkem ühistranspordist. (Cox, 2004) Lisaks sõiduajale on oluline tähelepanu pöörata ka ühissõidukipeatuste asukohale ning ühissõidukite sõiduintervallidele.

Uuringud näitavad, et ajakulu mõjutab otseselt meie suhtumist oote- ja sõiduaega. Teisisõnu, inimesed, kellel tuleb ühistransporti kauem oodata, tunnetavad rohkem, et nad on oma aega raisanud. Russell toob Srazdinsi ja Griffinsi uurimusele viidates välja ka fakti, et liigne ajasurve võib tekitada stressi või depressiooni. (Russell, 2012) Seega on arusaadav, et ka ühistranspordi korraldusel tuleb olulisel määral pöörata tähelepanu ajakulule, mis mõjutab nii meie heaolu kui ka suhtumist ühistranspordisüsteemi ning selle konkurentsivõimesse.

Ühistranspordisüsteemi planeerimisel on keskseks eesmärgiks inimeste vajaduste rahuldamine. (Cox, 2004) Ühistransport peab olema kõikidele ühiskonnagruppidele kättesaadav ning kogu liikumine (nõ uksest ukseni) ei tohi võtta oluliselt rohkem aega, kui sama liikumine läbitaks autoga. Ühistranspordisüsteem tuleks kohandada nii, et inimesed saavad vastavalt oma vajadustele planeerida oma reisi ning liikumisele kuluva ajakulu (sõiduaeg, vajadusel ümberistumine, peatuste kattuvus), mitte vastupidi.

2. METOODIKA

Bakalaureuse töö eesmärk on välja selgitada, milline on Tallinna olemasoleva ühistransporditeenuse vastavus normidele ning selle konkurentsivõime võrreldes autokasutusega. Sellel eesmärgil on käesolevas töös pööratud põhiline tähelepanu Tallinna asumite vaheliste ühenduste liikumisele kuluva aja määramisele ja võrdlemisele normidega kasutades ühistransporti, mida võrreldi autosõidule kuluva ajaga, et hinnata nimetatud kahe liikumisviisi konkurentsi lähtuvalt ühest peamisest liikumisviisivaliku komponendist – ajakulust.

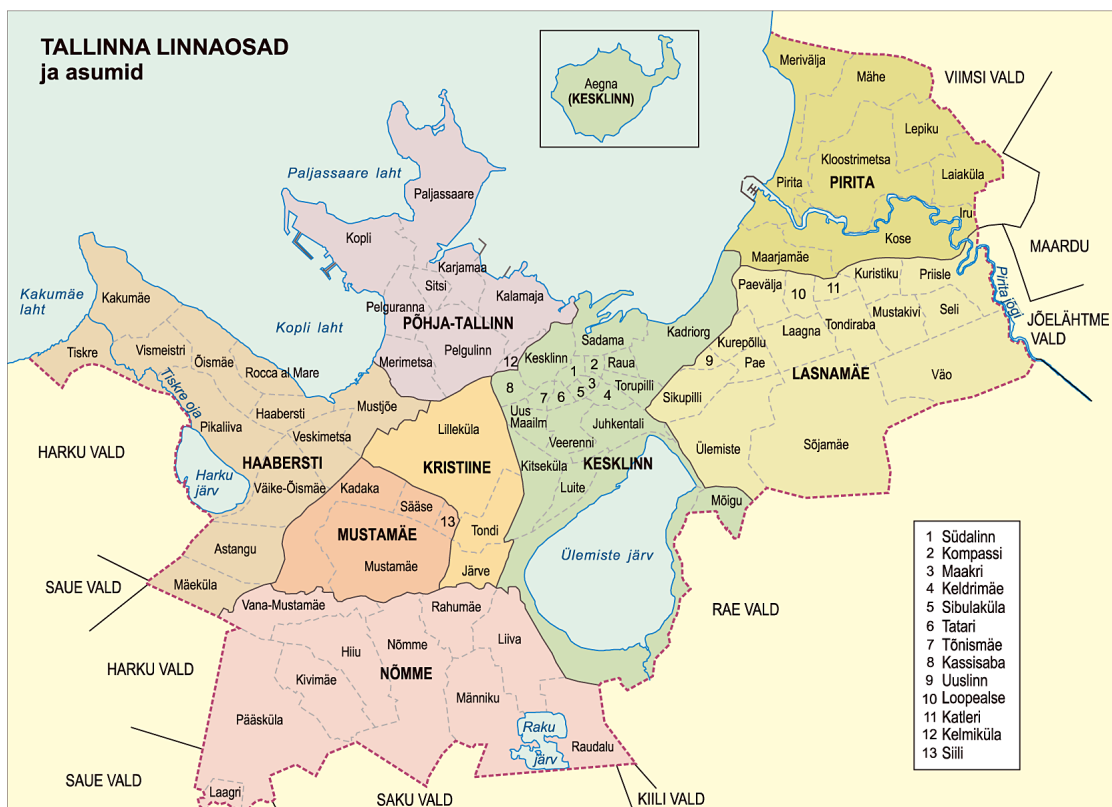
Töö eesmärgi saavutamiseks analüüsis autor Tallinna Transpordiametilt saadud kvantitatiivseid andmeid. Bakalaureuse töö valmimisel on kasutatud järgmisi andmestikke:

- Statistikaameti poolt modifitseeritud asumite rahvastikutihedus ja elanike arvud;
- Tallinna linnalt saadud valideerimisinfo, mis kirjeldab ühistranspordi kasutajate liikumissuunda ning arvu. AS Ridango poolt hallatava valideerimissüsteemi alusel kogutud andmed, mida haldab Tallinna Transpordiamet ning mis kirjeldavad üldistatud statistikat liinide, peatuste ja sõidusuundade kohta; (KPMG Baltics OÜ, 2017)
- Tallinna reisiplaneerimise veebirakenduse keskkonnast saadud andmed (<http://www.tallinn.ee/est/reisiplaneerija>), mis kirjeldavad asumite vaheliseks liikumiseks kuluvat aega. Ühissõidukites olevalt tsentraalsest arvutist kogutud info, mis saadab infot reaalajas GPS andmete kohta ning mille alusel positioneeritakse ühissõidukid. (*Ibid*)
- Lisaks on töös kasutatud Stratum OÜ-lt saadud transpordimudeli alusel modelleeritud ajakulu väärtuseid sõiduauto kasutamisel et vastata küsimusele: kas ühistransporti kasutades on ajakulu väärtused oluliselt suuremad kui tehes seda sõiduautoga?

Käesolevas töös on käsitletud vaid Tallinna ühtse piletimüügisüsteemiga kaetud liine, mida haldab Tallinna Transpordiamet. Seega pole töös käsitletud ega ka andmete töötlemisel arvesse võetud maakonnaliine (sh ka Harjumaa maakonnaliine), kaugliine ja rongiliiklust (mille korraldamisega tegeleb riik).

2.1. Tallinna halduskorraldus - linnaosad ja asumid

Tallinna linna elanike arv on viimaste aastate jooksul pidevalt kasvanud. Keskmiselt kasvab pealinna elanike arv stabiilselt 4000-5000 inimese võrra aastas, kuid viimase kümnendiga on Tallinna linna elanike arvule lisandunud 44 500 inimest. (Toompark, 2017) Ametlik elanike arv ei kajasta loomulikult kõikide teenusekasutajate arvu, kuid elanike arvu kasv tähendab ka suuremat liikumiste voogu liikluses. Aastaks 2016 oli 66,9% Tallinna rahvastikust tööealises ehk 15-64 aasta vanuses vanuserühmas. (Tallinna Linnakantselei, 2017) Tööealise rahvastiku osakaalu kasv tähendab lisaks autostumisele ka ühistranspordi rolli ning kvaliteedi osatähtsuse vajalikkust. Selleks, et ühistransport oleks konkurentsivõimeline ei tohi ta olla liiga aeganõudev ega kauge.

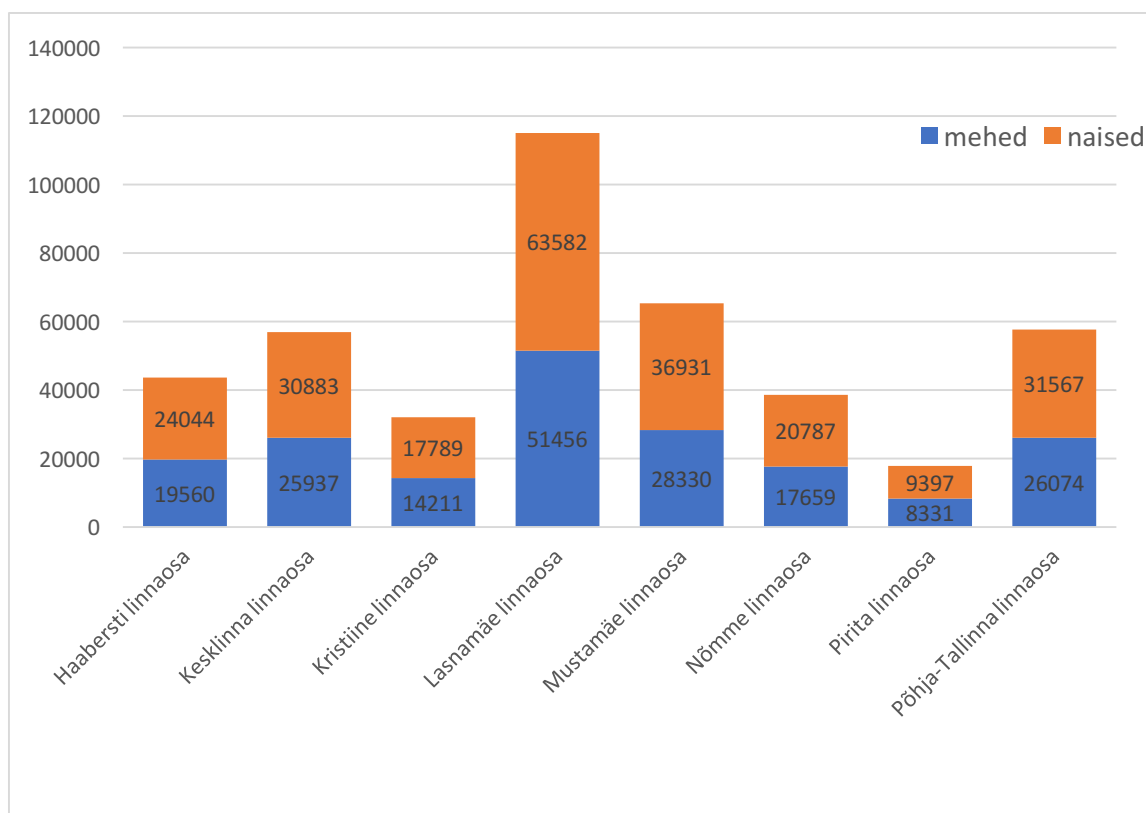


Joonis 1. Tallinna linnaosad ja asumid

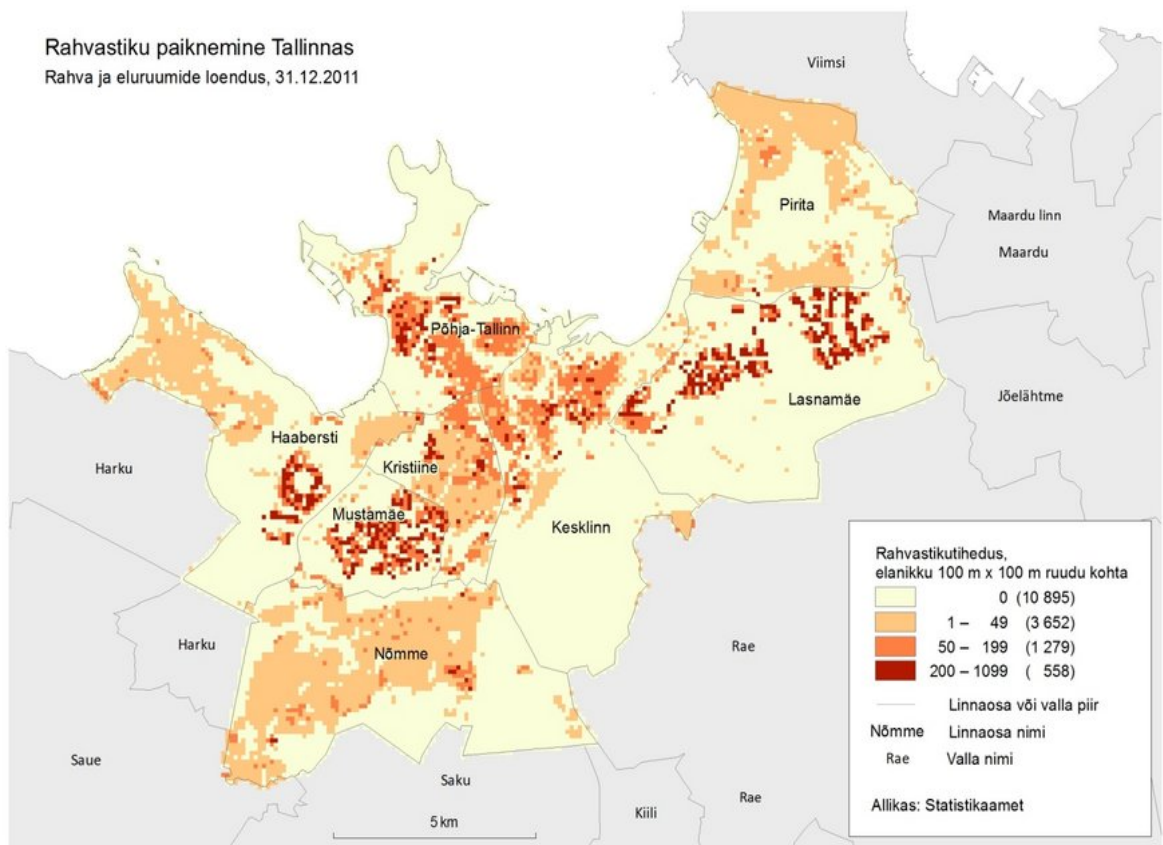
Allikas: Eesti Entsüklopeedia

Tallinn jaguneb halduskorralduslikult kaheksaks linnaosaks ja 84ks asumiks (vt Joonis 1). Asumitel puudub halduslik struktuur ning pigem on tegemist ajalooliselt välja kujunenud aladega, mille abil on võimalik halduskorraldust ning piirkonna eripärasid kitsamalt analüüsiga. Tallinna linnas on elanike arv oli kõige suurem järgmistes asumites (vt Joonis 2): Mustamäe 52 293 inimest

(Mustamäe), Väike-Õismäe 27 150 inimest (Haabersti), Lilleküla 26 051 inimest (Kristiine), Laagna 24 093 inimest ja Mustakivi 20 055 inimest (Lasnamäe).

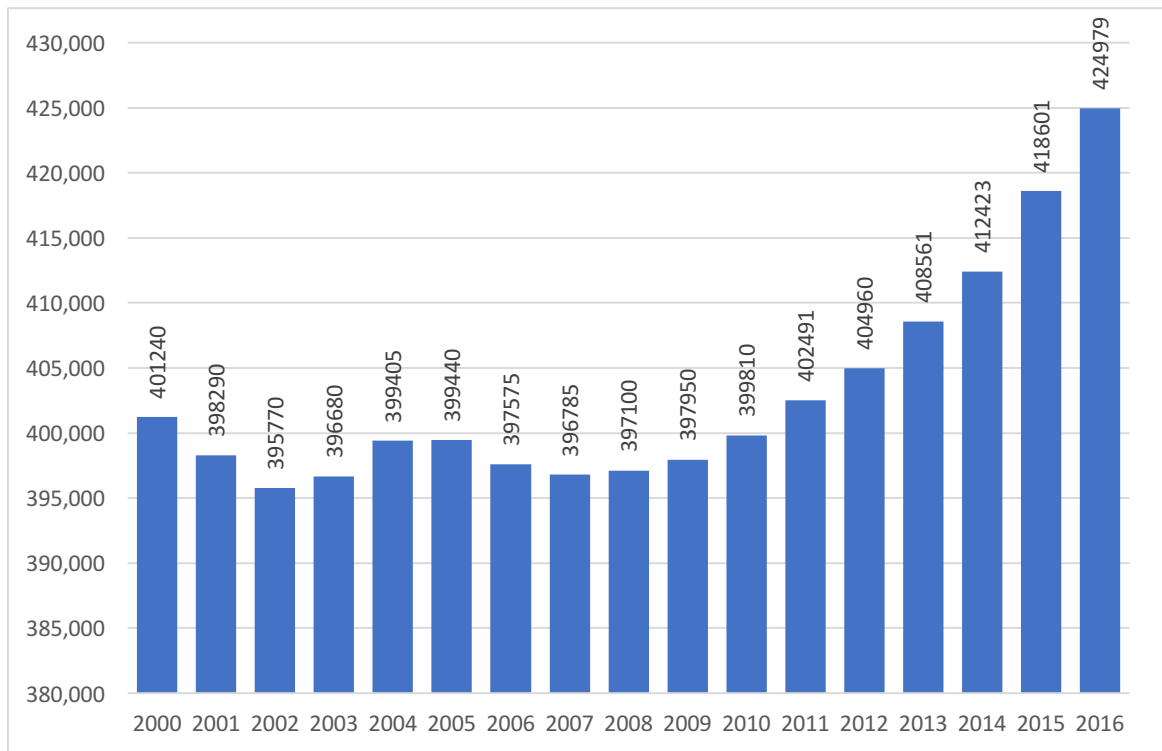


Joonis 2. Tallinna elanike arv linnaosade lõikes
Allikas: Statistikaamet, 2017



Joonis 3. Rahvastiku paiknemise tihedus Tallinnas
Allikas: Statistikaamet, 2017

Tallinna rahvaarv on viimasel kümnendil mõõdukas tempos pidevalt kasvanud (joonis 4). Kasvava rahvaarvuga kaasnevad ka maksutulu ning muud hüved, kuid ühes hüvedega tuleb rohkem tähelepanu pöörata ka võimalikele kitsaskohtadele.



Joonis 4. Tallinna elanike arv muutus 2000-2016.

Allikas: Autori koostatud Statistikaameti andmete alusel

Analüüsi osas keskendub autor asumite vahelisele transpordile. Linnaosade vahelise transpordi uurimine on autori hinnangul liiga suur ning laiapindne, et argumenteeritud järeldusi teha. Bakalaureuse töö käigus analüüsib autor järgmist 80 asumit: Astangu, Haabersti, Hiiu, Iru, Järve, Juhkentali, Kadaka, Kadriorg, Kakumäe, Kalamaja, Karjamaa, Kassisaba, Katleri, Keldrimäe, Kelmiküla, Kitseküla, Kivimäe, Kloostrimetsa, Kompassi, Kopli, Kose, Kurepõllu, Kuristiku, Laagna, Laiaküla, Lepiku, Liiva, Lilleküla, Loopealse, Maakri, Maarjamäe, Mäeküla, Mähe, Männiku, Merimetsa, Merivälja, Mõigu, Mustakivi, Mustamäe, Mustjõe, Nõmme, Õismäe, Pääsküla, Pae, Paevälja, Paljassaare, Pelgulinn, Pelguranna, Pikaliiva, Pirita, Priisle, Rahumäe, Raua, Raudalu, Rocca al Mare, Sääse, Sadama, Seli, Sibulaküla, Siili, Sikupilli, Sitsi, Sõjamäe, Südalinn, Tatari, Tiskre, Tondi, Tondiraba, Tõnismäe, Ülemiste, Ülemistejärve, Uus Maailm, Uuslinn, Väike-Õismäe, Vana-Mustamäe, Vanalinn, Vao, Veerenni, Veskimetsa, Vismeistri. Puudu on Aegna, mis on administratiivselt Tallinna allüksus, kuid mis ei ole ühenduses Tallinna linna ühistranspordisüsteemiga.

Tallinna rahvaarv on viimasel kümnendil mõõdukas tempos pidevalt kasvanud. Kasvava rahvaarvuga kaasnevad ka maksutulu ning muud hüved, kuid ühes hüvedega tuleb rohkem

tähelepanu pöörata ka võimalikele kitsaskohtadele. Vältimaks Tallinna linna autokasutuse kasvu ning liigset autostumist tuleb üha enam pöörata tähelepanu ühistranspordi võimekusele. Tallinna liikuvuspoliitika peamiseks eesmärgiks on transpordisüsteem kaudu pakkuda kõigile head liikumisvõimalused, tagada meeldiv elukeskkond ja transpordi töökindlus ning läbi selle ka parandab piirkonna konkurentsivõimet. Eesmärki aitavad täita erinevad standardid ning arengukavad, mida autor bakalaureusetöö teises pooles analüüsis.

2.2. Ühistranspordi normatiivid Eesti standardis EVS 843:2016 Linnatänavad

Eesti Standardikeskuse poolt välja antud Eesti standard Linnatänavad EVS 843:2016 on standardi EVS 843:2003 uustöötlus, milles kajastatakse linnaliikluse ja liikluse planeerimist; lähtealuseid tänavate projekteerimiseks; linnatänavatele ja –teedele esitatavaid nõudeid; ristmike projekteerimise kriteeriumeid; kergliikluse, rahustatud liikluse ja haljastuse planeerimise nõudeid; väljakute, parklate ja terminalide ehitusnõudeid; ning tehnovõrkude paigutamise ning planeerimise aluseid. (EVS 843:2016)

Standard selgitab ka mitmeid normatiivseid väärtusi osas, mis puudutab ühistranspordi korraldust linnades, millest koosneb ühistranspordisüsteem ning selgitab, millest sõltub linnale sobiva ühissõidukiliigi valik. Negatiivse mõju vähendamiseks on oluline suunata liikumisviisi ja sõidukiliigi valikut nii, et tekiks alternatiivsed liikumisviisid auto kasutamise kõrvale. Lisaks alternatiivse liikumisviisi soosimisel ühistranspordi näol on standardi sõnul autostumistaseme vähendamine oluline selleks, et tänavapinda säästlikumalt kasutada. Lisaks üldistele põhimõtetele toob standard arvuliselt välja tegurid ning tunnused, mille alusel ja kuhu kavandada ühistranspordipeatuseid ning kus ja millal eraldada ühissõidukite radasid.

Ka ühissõidukipeatuste vahelise kauguse planeerimisel tuleks võtta aluseks EVS 843:2016 nõuded. Standardi nõuete alusel sõltub peatuse asukoht ja vahekaugus asustustihedusest, ühistranspordi liikumissagedusest, oluliste ühiskasutatavate objektide asukohast ning jalgsi käigu kaugusest liikumise lähte- ja sihtkohta.

Tabel 6.32 — Jalgsikäigu pikkus ühissõiduki peatusesse

Peatuse asukoht	Suurim jalgsikäigu pikkus lähte- või sihtpunkti ja peatuse vahel (m)		
	Ühissõidukite intervall		
	< 8 min	8 min kuni 15 min	> 15 min
Linnakeskus	500	400	300
Korruselamutega alad ja tööstusalad	700	600	400
Madalakorruseliste elamutega alad	1 000	800	600

Joonis 5. Jalgsikäigu pikkus ühissõiduki peatusesse
Allikas: EVS 843:2016

Standardi kohaselt peaks parkimiskohtade suurim kaugus elukohast olema kuni 300 meetrit, kuid soovitatavalt (olenevalt elamu liigist) 100-150 meetrit. Töö- või õppimiskohas ei tohiks parkimiskoht jääda kaugemale kui 400 meetrit, soovitatavalt 300 meetrit. Parkla ja elukoha vahelise maksimaalse lubatud kauguse kohta väidab EVS 843:2016 järgmist:

Tabel 9.4 — Parkla suurim kaugus sihtpunktist (m)

Sihtkoht	Linna klass		
	I	II ja III	IV
Elukoht	300	200 kuni 300	100 kuni 200
Töö- või õppimiskoht	400	300 kuni 400	200 kuni 300
Asjaajamine ja sisseostud:			
— lühiajaline (< 30 min),	250	150	100
— keskmine (30 min kuni 2 h),	200	200	100 kuni 200
— pikaajaline (> 2 h).	400	300 kuni 400	200 kuni 300

Joonis 6. Parkla suurim kaugus sihtpunktist
Allikas: EVS 843:2016

Tabel 9.5 — Parkla soovitatav jalgsikäigu kaugus sihtpunktist

Hoone või ürituse liik	Jalgsikäigu kaugus (m)
Ridaelamu ja väiksem korruselamu	100
Korruselamu	150
Puuetega inimeste sõidukite parkimiskoht	10
Teenindusliiklus	10
Kauplus	100
Kultuuriehitis	150
Terminal, spordiehitis	200
Töökoht	300
Massiüritused: mess, lauluväljak, suur staadion jms	500

Joonis 7. Parkla soovitatav jalgsikäigu kaugus sihtpunktist
Allikas: EVS 843:2016

Üldjoontes on standardis väljatoodud kaugused küllaltki arusaadavad. Samas pole standardi nõudeid Tallinnas teadaolevalt kunagi kontrollitud ega analüüsitud. Järgmises peatükis selgitab autor oma analüüsi käigus, mil määral vastab Tallinna ühistranspordiolukord standardi nõuetele - kui kaua võtab standardis väljatoodud vahemaade jalgsi läbimine, millised on erinevused lisandunud ajakulul ühistranspordile ning autosõidule.

2.3 Andmete analüüs

Käesolevas töös on käsitletud peamiselt kahte aspekti linnade, antud töö näitel Tallinna linna, ühistranspordikorralduses:

1. Kas ühissõidukipeatuste paigutus ja tihedus vastab standardi EVS 843:2016 nõuetele? Kas Tallinnas on piirkondi, kus ühissõidukipeatusi on liiga hõredalt?
2. Kas ajakulu ühistranspordiga liikudes vastab standardi EVS 843:2016 normatiivsetele väärtustele?

2.3.1 Ühistranspordipeatuste katvus Tallinna asumites

Antud peatükis soovis autor kirjeldada, kui hästi on Tallinna linna asumid kaetud standardis nõutava ühistranspordipeatuste raadiusega ehk teisisõnu kui kättesaadav on ühistransporditeenus geograafiliselt.

Sellel analüüsil on kaks eesmärki:

- 1) Hinnata, kas Tallinnas on asumid piisavalt „kaetud“ ühistranspordipeatustega ja kas peatuste ja liikumise lähte-või sihtkohavahelised kaugused vastavad standardis toodud normatiivseetele väärtustele?
- 2) Hinnata ühissõidukite kasutamisel tekkiva ajakulu komponendi väärtust, mis seisneb liikumisel lähtekohast peatusse ja peatusest sihtkohta? Seda momenti käsitletakse täpsemalt järgmises peatükis.

Nende eesmärkide täitmiseks kasutas autor Tallinna veebikaarti, kust saadud info ja piltide abil koostas iga linnaosa kohta eraldi kaardi.

Selleks, et Tallinna veebikaardil olevat informatsiooni analüüsida salvestas autor veebikaardi keskkonnast iga linnaosa kohta eraldi pildi. Iga linnaosa analüüsis autor eraldiseisvalt. Erandiks oli vaid Haabersti linnaosa, mis tui jaotada Põhja-Haaberstiks, mida autor analüüsis eraldiseisvana ning Lõuna-Haaberstiks, mille analüüs jäi Mustamäe linnaosa kaardile. Keskkonnas olev 1 km mõõtkava alusel koostas autor 500 meetrise raadiusega ringid, mis vastasid EVS 843:2016 standardi alusele optimaalsele keskmisele ühissõidukipeatuse asukoha kaugusele. Seejärel kandis autor koostatud ringid peatuste kohale. Koostatud pildid aitasid autoril analüüsis ühistranspordipeatuste peatuste kattuvuse kvaliteeti ning välja tuua asumid ja piirkonnad, mis jäid ühistranspordipeatuse piirdest välja.

2.3.2 Ajakulu komponendid ühistransporti ja sõiduautot kasutades

Töös uuris autor milline on erinevate asumite vaheliste liikumise ajakulu. Ühistransporti kasutades saab ajakulu jagada üksikuteks komponentideks, näiteks järgmiselt:

1. Ajakulu liikumisel lähtepunktist kuni ühissõiduki peatuseni
2. Ooteaeg ühissõiduki saabumiseni
3. Sõiduaeg
4. Kui tehakse ümberistumine, siis ajakulu ümberistumiseks
5. Ajakulu liikumisel sihtpeatusest kuni sihtpunktini.

Kui kasutatakse sõiduautot, siis on ajakulu komponendid sarnased, kuid erineva väärtusega ja näiteks ainult sõiduauto kasutamisel ei tule arvesse võtta ümberistumisele kuluvat ajakulu. Kõiki nimetatud ajakulu komponente on ka käesolevas töös käsitletud.

Ühistranspordi transpordiasumite vahelise sõiduaja määramisel on aluseks võetud Tallinna Transpordiametist saadud andmed, kus tehti väljavõtte kõikide peatuste vahelisest kiireimast ühendusest, kasutades nn Tallinna reisiplaneerijat (Tallinna Transpordiamet, 2017) kusjuures käsitletud andmed sisaldavad ka võimalikku ajakulu ümberistumisele (kui see peaks olema otstarbekas või vajalik). Hiljem teisendati need andmed transpordiasumite vahelisteks ühendusteks. Analüüsi käigus teisendati kahe transpordiasumi vahelised ühendusajad aritmeetiliseks keskmiseks, arvestades asumitevahelise kahe mistahes lühima ühendusaja ning kahe mistahes peatuse pikima ühendusajaga. Antud töös soovis autor kirjeldada, kui palju on selliseid lähteasumeid, kust reisimine võtab rohkem aega kui standardis nimetatud 40 minutit. Selleks, kasutas autor sõiduplaani interaktiivsest keskkonnast saadud andmeid, mis kirjeldavad asumite vaheliseks liikumiseks kuluvat aega ning eraldas asumipaarid, mis vastasid mainitud tingimusele. Seejärel kasutas autor oma analüüsi käigus loendusfunktsiooni, mille alusel kerkisid esile kõige aeganõudvamad asumid ning potentsiaalselt kriitilised asumid, kus EVS 843:2016 esitatud nõude täitmine on keeruline või ebareaalne.

Eesti standard EVS 843:2016 ütleb, et ajakulu kodust tööle minemiseks (n-ö uksest uksele) ei tohi 80% ühissõidukeid kasutavatest elanikest I klassi linnas, sealhulgas ka Tallinnas, ületada 40 minutit. Antud väite kontrollimiseks analüüsis autor asumite vahelisele ühistranspordi sõidule kuluvaid aegu valideerimisinfo. Analüüsi käigus liitis autor nende asumipaaride

valideerimisinfo, kus transpordile kulub aega rohkem kui 40 minutit, misjärel teisendas saadud tulemi protsentideks kogu asumi liikumisi arvestavast väärtusest.

Kasutades Statistikaameti poolt modifitseeritud asumitiheduse andmeid, analüüsis autor ühistranspordi potentsiaalset nõudlust ning standardis esitatud väidet. Selleks analüüsis autor taas asumite vahelisele ühistranspordi sõidule kuluvaid aegu, kuid seekord võrdles autor andmeid Statistikaameti poolt saadud modifitseeritud asumitiheduse andmetega. Analüüsi käigus liitis autor nende asumipaaride asumitiheduse andmed, kus transpordile kulub aega rohkem kui 40 minutit, misjärel teisendas saadud tulemi protsentideks kogu asumi liikumisi arvestavast väärtusest.

Teiseks oluliseks ajakulu komponendiks on ajakulu, mis tekib vastavalt ühissõiduki või sõiduauto kasutamisel ja seondub liikumisega lähtekohast sõiduki peatuseni ja viimase lülina peatuskohast sihtkohani. Emalt analüüsis autor milline on ajaline lisakulu ühistranspordi kasutamisel. Sellise arvutuse teostamisel võttis autor aluseks Eesti standardis EVS843:2016 nõutud arvutuslikud keskmised väärtused peatuse ja lähte-või sihtkoha vahel (vt. joonis 5). Suurimaks jalgsi käigu pikkuseks (olukorras, kus ühissõiduki intervall 8-15 minutit) on linnakeskuses 400 meetrit, korruselamute alal 600 meetrit ja madalhoonestusega aladel kuni 800 meetrit. Arvutuslikuks keskmiseks kauguseks arvestas autor seega 300 meetrise vahemaa. Antud pikkus on optimaalne keskmine, mille arvutamisel on lisaks standardile aluseks võetud ka ühissõidukipeatuste kattuvuse analüüsis kasutatud 500-meetrist kaugust, mida enamuses Tallinnas on järgitud (seda on käesolevas töös käsitletud peatükis 3.1). Arvestades, et keskmiselt kõnnib inimene tempos 1,2...1,3 m/s, siis 300-meetrise vahemaa katmiseks kulub jalakäijal keskmiselt 4 minutit. Juhul kui liikumine algpeatusesse ning sihtpeatusest lõpp-punkti tehakse jalgsi, siis võib täiendavaks ajakuluks lisaks sõidule lisanduda keskmiselt kuni 8 minutit. Lisaks liikumisele tuleb täiendava ajakuluna arvestada ka ooteaega.

Kolmandaks oluliseks komponendiks ajakulu arvutamisel on ühissõiduki ooteaeg. Auto kasutamisel sisuliselt sellist ooteaega ei teki. Ühissõiduki ooteaeg sõltub suures osas ühissõidukite intervallist. Tihedama intervalliga ühissõidukid on liikleja jaoks paindlikumad ja seega reisi planeerimine ei sõltu niivõrd ühissõiduki väljumisaegadest. Harvema intervalliga ühissõiduki väljumisajad aga reguleerivad rohkem liikleja aega. Seega võib järeldada, et mida tihedam on ühissõiduki intervall, seda väiksem on ooteaeg ning mida hõredam on ühissõiduki intervall, seda pikem on ooteaeg. Kuna autori hinnangul lisandub ühistranspordi sõidusagedust arvestades

keskmiselt ooteajana ca 2-7 minutit ehk keskmiselt 4,5 minutit. Seega kokku lisandub üleüldse sõiduajale ca 12-13 minutit (8 minutit keskmiselt ehk $8+4,5=12,5$) minutit.

Autosõidu ajakulu väärtused asumite vahelisel liikumisel on saadud Stratum OÜ Tallinna transpordimudelit kasutades ja need kirjeldavad – mudeli spetsiifikast lähtuvalt- arvutuslikku ajakulu liikumisel niinimetatud lähtekoha transporditsooni tsentroidist sihtkoha transporditsooni tsentroidini. Seega on mudelis kasutatav transpordivõrgu analüüsi detailsus suurem kui käesolevas töös analüüsi aluseks võetud asum. Siiski, kuna transpordimudeli nõndanimetatud ühikute ehk transporditsoonide (mida Tallinnas on 300) piirid kattuvad asumite piiridega, siis oli võimalik transporditsoonide vaheliste liikumiste ajakulud sõiduautot kasutades teisendada asumite vaheliste liikumise ajakuluks ja seega saab neid võrrelda ka ajakuluga ühistranspordi kasutades. Ajakulu väärtused sõiduauto kasutamisel sisaldavad ajakulu väärtust sõidule, kuid ei sisalda väärtust (analoogselt ühissõidukite ajakulule), mis tekib liikumisel lähtekohast auto parkimiskohani ja parkimiskohast sihtkohani.

Standardi kohaselt peaks parkimiskohtade suurim kaugus elukohast olema kuni 300 meetrit, kuid soovitatavalt (olenevalt elamu liigist) 100-150 meetrit. Töö- või õppimiskohas ei tohiks parkimiskoht jääda kaugemale kui 400 meetrit, soovitatavalt 300 meetrit. Reaalselt on autori hinnangul parkimiskohtade kaugus elukohast oluliselt väiksem – enamik inimestel on autod pigem pargitud elukoha vahetusläheduses. Arvutuslikuks parkimiskoha keskmiseks kauguseks elukohast valis autor optimaalse 150 meetrit ning töö- või õppimiskohast 300 meetrit. Keskmiselt kõnnib inimene tempos 1,3 m/s, seega 150-meetrise vahemaa katmiseks kulub jalakäijal keskmiselt 2 minutit ning 300-meetrise vahemaa katmiseks keskmiselt 3,8 ehk 4 minutit. Seega kokku lisanduks autosõidule keskmiselt ca 5-6 minutit ($2+3,8=5,8$) minutit.

On oluline lisada, et kuna Eesti standardi EVS 843:2016 Linnatänavad normatiivid sätestavad ajakulu väärtused kodu ja töökoha vahelisele liikumisele, mis üldjuhul toimub hommikul tipuajal, siis on ka käesolevas töös nii ühistranspordi kui sõiduauto sõiduaja arvutamisel kasutatud just tipuaja väärtusi, mis on ajakulu mõttes kriitilised. Tipuvälise ajakulu arvutustes on tulemused ilmselt teatud määral teistsugused.

3. TULEMUSED

Käeolevas peatükis on toodud töö peamised tulemused. Bakalaureusetöö eesmärk oli anda vastus küsimusele, milline on Tallinna olemasoleva ühistransporditeenuse vastavus normidele ja selle konkurentsivõime võrreldes autokasutusega.

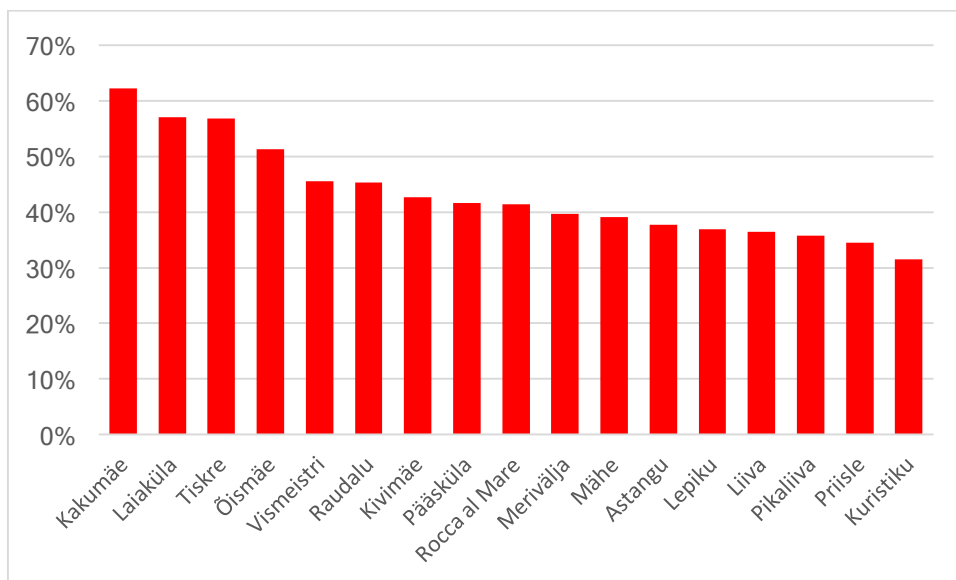
3.1. Peatuste katvus

Analüüsid Tallinna linna tervikuna ning ühistranspordipeatuste katvust, võib öelda, et hetkeolukord on väga hea. Praktiliselt terve Tallinna peale leidub üksikuid piirkondi, mis jäävad ühistranspordipeatuse 500 meetrisest raadiusest kaugemale. Piirkonnad, kus peatused ei katnud tervet asumit olid näiteks Haabersti linnaosas asuv Mustjõe asum, Pirita linnaosas asuvad Lepiku, Merivälja ning Mähe asumid. Nõmme linnaosas asuvad Pääsküla, ning Nõmme, Hiiu ja Kivimäe asumid on suuresti Pääsküla raba piiril ning Kesklinna linnaosas asuv Kadrioru asum Kadrioru pargi läheduses, mistõttu ei pruugi asjaolu, et ühistranspordipeatused ei kata tervet asumit siiski nende asumite üldist nõudlust suurel määral mõjutada. (vt Lisa 1-8) Nimetatud asumite keskmine ühistranspordi sõidule kuluv aeg jääb poole ning kolmveerand tunni vahele ning sihtasumisse jõudmiseks tuleb kasutada rohkem kui ühte ühistranspordi sõidukit.

Analüüsi käigus selgus, et üldiselt on Tallinna ühistranspordipeatused hästi paigutatud. Praktiliselt kõik asumid on kaetud ühistranspordipeatustega, mis jäävad 500 meetri jalutuskäigu raadiusest väljapoole on üldjuhul äärealad või paiknevad näiteks kalmistute, haljasalade või loodusalade-parkide läheduses.

3.2. Ajakulu ühistransporti kasutades

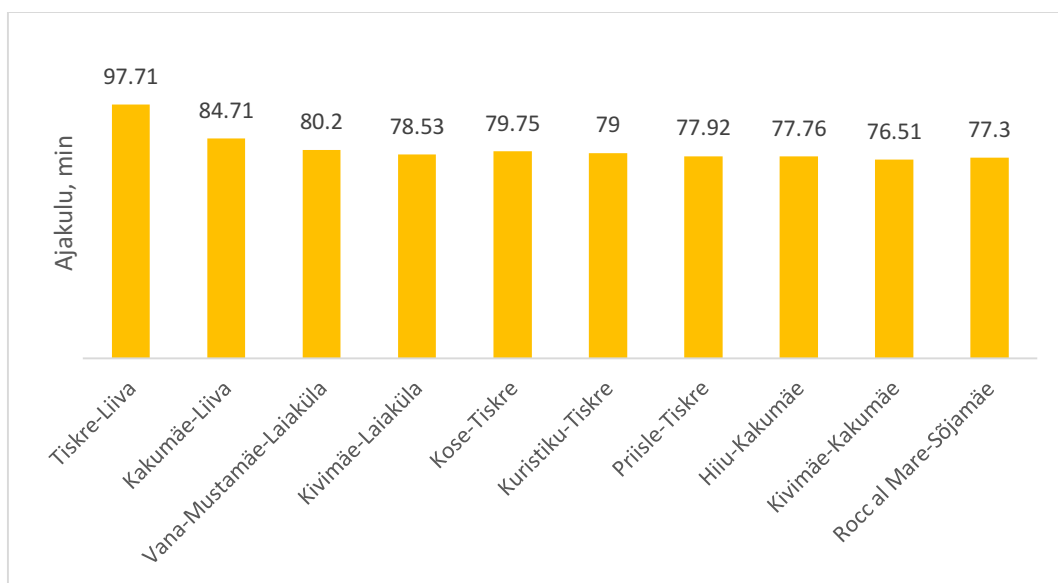
Selgub, et vaid 44 asumit (st pooled) täidavad normi, mis nõuab, et 80%-l ühissõidukeid kasutavatest elanikest ei kuluks tööle minemiseks aega rohkem kui 40 minutit. Autori analüüs lähtub asumivahelisest keskmisest ühistranspordi sõidule kuluvast ajakulust. Asumid, mis on oluliselt üle standardis nõutava 20% määra ning seega kriteeriumit ei täida on 17 (vt joonis ...). Peamiselt asuvad nimetatud asumid Haabersti (7), Lasnamäe (2), Nõmme (4) ning Pirita (4) linnaosas. Kriitiliseks võib pidada asumeid, mis napilt täidavad kriteeriumis etteantud nõude või jäävad nõutavast määrast kuni 10% kaugusele. Neid asumeid on kokku 18.



Joonis 8. Sihtasumitesse liikumise ajakulu üle 40 minuti, kõikide asumite võrdluses %-selt
Allikas: Autori koostatud

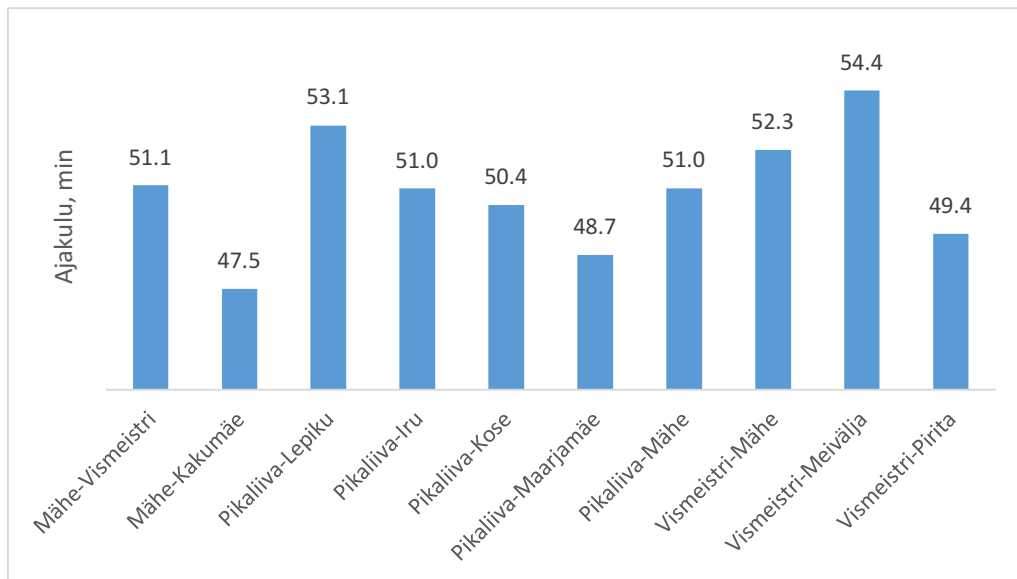
Ajalisest väärtusest lähtudes on ühistranspordil laias pildis autoga raske konkureerida. Hoolimata ühissõidukiradadest ning ekspressliinidest on hetkel auto nõ uksest ukseni liikudes ühistranspordist kiirem. Väite tõestuseks analüüsis autor Stratum OÜ-lt saadud transpordimudeli alusel modelleeritud andmed, mis kirjeldavad sõiduki ajakulu asumivahelistel liikumistel. Arvestamata ajakulu, mis lisandub parkla ja elukoha ning parkla ja töö- või õppimiskoha vahelise kauguse läbimiseks paistsid silma 32 asumit, kus kulub vähemalt ühte sihtasumisse jõudmiseks aega rohkem kui 40 minutit. Nendeks asumiteks olid Astangu, Haabersti, Kakumäe, Pikaliiva, Tiskre, Veskimetsa, Vismeistri, Väike Õismäe, Õismäe (Haabersti), Katleri, Kurepõllu, Kuristiku,

Laagna, Loopealse, Mustakivi, Paevälja, Priisle, Seli, Sõjamäe, Tondiraba (Lasnamäe), Kadaka (Mustamäe), Pääsküla, Kivimäe, Hiiu, Vana-Mustamäe (Nõmme), Kose, Laiaküla, Lepiku, Kloostrimetsa, Mähe, Merivälja, Pirita (Pirita). Olulise märkusena võib esile tuua, et kõige kaugema ühendusega asumid on Kakumäe ja Pikaliiva, kuhu tuleb vastavalt 14 ja 13 sihtasumisse liikumiseks varuda autosõiduks vähemalt 40 minutit. Kakumäe asum oli ühtlasi ka kõige kaugem sihtasum, kuhu jõudis kümnest lähteasumist rohkem kui 40 minutiga. Seevastu Kesklinna, Kristiine ning Põhja-Tallinna linnaosa asumid on ülejäänud Tallinna linnaosadele suhteliselt lähedal ning autosõidule ei kulu asumitevaheliseks transpordiks üle 40 minuti.



Joonis 9. Kümme kõige aeganõudvamat asumite vahelist ühistranspordi ühendust. Allikas: Autori koostatud

Autosõidu statistika oli keskmise sõiduaja suhtes oluliselt väiksem. Asumivahelisel ühistranspordil kulub keskmiselt kõige enam aega sõidule kui autoga tuleb samuti sõita Kakumäe, Tiskre, Vismeistri, (Haabersti), Laiaküla, Lepiku ning Merivälja (Pirita) asumitesse. Lisaks on autoga sõites keskmiselt pikema ajakuluga Pikaliiva, Õismäe, (Haabersti), Mähe ja Pirita (Pirita) asumitesse liikumine. Kõikide lähteasumite võrdluses keskmiselt kõige kauem tuleb liigelda Vismeistri (Haabersti) asumisse, kuhu sõidab keskmiselt 28,6 minutit ehk ligikaudu pool tundi. Sõiduautoga liigeldes on aga ajaliselt kõige pikemad asumid Mähe-Vismeistri, Mähe-Kakumäe, Pikaliiva-Lepiku, Pikaliiva-Iru, Pikaliiva-Kose, Pikaliiva-Maarjamäe, Pikaliiva-Mähe, Vismeistri-Mähe, Vismeistri-Merivälja ning Vismeistri-Pirita asumid.



Joonis 10. Kümme kõige aeganõudvamat asumite vahelist autosõidu ühendust.
Allikas: Autori koostatud

Kuna ühistranspordi kasutamisel tekkiv ajakulu on olulisel määral seotud ka ümberistumise vajadusega, siis on järgnevalt käsitletud ka asumite vahelise liikumise ümberistumisi ja sellega seonduvat ajakulu väärtust. Autor analüüsis asumeid, kus leidus piirkondi, mis jäid ühistranspordipeatuste kattuvusalast välja. Esile kerkinud 9 asumi puhul ei ole autori hinnangul võimalik teha üldistavaid järeldusi, mis mõjutaksid asumit kui tervikut, kuid siiski on näha (vt Tabel 3.2), et keskmine ühistranspordi sõidule kuluv aeg jääb poole ning kolmveerand tunni vahele ning sihtasumisse jõudmiseks tuleb kasutada rohkem kui ühte, kuid valdavalt vähemalt kahte ühistranspordi sõidukit.

Andmete analüüsi võrreldes selgub, et asumite vahelise transpordi keskmine ajakulu on ühistranspordi ning autosõidu puhul kõrge valdavalt samades linnaosades. Ometi erinevad siht- ja lähteasumid ning ajaline väärtus. Ühistranspordiga kulub näiteks Mustakivi asumist Astangule sõitmiseks 60,7 minutit. Autoga läbib sama teekonna, aga poole kiiremini ehk 32,1 minutiga. Sarnane muster kehtib enamike asumite vahel, kus ühistranspordile kulub 40 või rohkem minutit – sama teekond on autoga võimalik läbida 20-30 minutiga. Teisalt on aga neid asumeid, kus tulenevalt Tallinna linna haldusjaotusest ei ole võimalik EVS 843:2016 ettekirjutatud standardit täita. Nimelt on teatud asumitevahelise transpordiaeg üle 40 minuti nii ühistranspordi kui autoga sõites. Sellised sihtasumid, kuhu alla 40 minuti ei jõua ei auto ega bussiga on 27. Asumitevahelisi

ühendusi, kus ühistranspordile seatavat kriteeriumit ei ole võimalik praegustes tingimustes täita on 80.

Tabel 3.2. Asumite vaheliseks ühistranspordiks sõidukite arv ning kulutatud aeg

	Keskmiselt kasutatud sõidukeid	Keskmine ümberistumiste arv	Keskmine ajakulu, min
Mustjõe	1,82	0,82	36,1
Mähe	2,06	1,06	28,0
Lepiku	1,99	0,99	43,2
Merivälja	2,62	1,62	42,2
Hiiu	2,01	1,01	42,9
Kivimäe	2,16	1,16	44,9
Nõmme	1,81	0,81	39,2
Pääsküla	2,04	1,04	33,4
Kadriorg	1,78	0,78	42,6

Allikas: Autori koostatud

Uurides valideerimisinfot ehk reaalselt ühistranspordisõidu kasutajate hulka erinevate asumite vahelisel liikumisel selgub, et praegu kulub 41 lähteasumist startinud 30% reisijatel või rohkemal soovitud sihtasumisse jõudmiseks aega üle 40 minutit. Standardis nõutud piirmäära sisse jääb 27 asumit. Ülejäänud 12 asumit on nõutud piirmäärast mõne protsendipalli võrra kõrgemal, kuid kui arvestada seda, et valideerimisinfos kajastub ka igapäevastele fikseeritud liikumistele ka ühekordseid liikumisi võib neid 12 asumit lugeda kriitiliseks asumiteks. EVS 843:2016 märgitud nõue on kõige kehvemini täidetud Kakumäel, Tiskres ja Vismeistris (Haabersti), kus valideerimisinfo alusel tuleb üle 70% reisijatest valitud sihtkohta jõudmiseks kulutada rohkem kui 40 minutit.

Täiendav ajakulu lähte- ja sihtkohtade ning peatuste vahel on ühistranspordi puhul oluliselt pikem. Ühistranspordi puhul on peatused fikseeritud asukohtades ning neid ei ole reisijal endal võimalik oma soovi järgi lähte- või sihtpunktile lähemale tuua. Küll aga on võimalik sõiduauto parkimiskoha valikuga reguleerida sõiduajale lisanduvat ajakulu.

EVS 843:2016 standardis olev nõue, mis ütleb, et kodust tööle minemiseks (n-ö uksest ukseni) ei tohi 80% ühissõidukeid kasutavatest elanikest I klassi linnas, sealhulgas ka Tallinnas, ületada 40 minutit. Analüüsi käigus selgus, et Tallinnas on asumeid, kus sihtasumisse jõudmiseks kulub

rohkem kui 40 minutit. Arvestades Tallinna haldusjaotust uuris autor, kas standardi vastavat väidet on üldse võimalik täita. Selle jaoks kontrollis autor kui palju kulub aega asumitevaheliseks autosõiduks ning võrdles vastavaid andmeid asumitevahelise ühistranspordi ajakuluga. Analüüsi lihtsustamiseks on täiendav ajakulu lähte- ja sihtkohtadesse ning peatuste vahel välja jäetud.

Ühistranspordiga liiklemisel avaldus kõikides lähteasumites vähemalt 5 sihtasumit, kuhu jõudmiseks ületas sõiduaeg 40 minutit. Nimelt on 84st asumist 32 asumit vähemalt ühe asumiga kaugel ühendusega, kus autosõidule kulub rohkem kui 40 minutit. Asumivahelisel ühistranspordil kulub keskmiselt kõige enam aega sõidule kui sõita tuleb Kakumäe, Tiskre, Vismeistri (Haabersti), Mõigu (Kesklinn), Liiva, Raudalu (Nõmme), Iru, Laiaküla, Lepiku ning Merivälja (Pirita) asumitesse.

Tabel 3.3. Asumite vahelisele ühistranspordile kuluv aeg ning sihtasumite arv

Sihtasum	Keskmine sõiduaeg sihtasumisse, min	Kauge ühendusega sihtasumite arv
Raudalu	60,2	37
Liiva	55,6	57
Mõigu	48,4	45
Kakumäe	47,3	51
Merivälja	47,2	46
Vismeistri	46,2	47
Laiaküla	45,1	37
Tiskre	45,0	44
Iru	43,7	34
Lepiku	43,4	46

Allikas: Autori koostatud

Kõikide lähteasumite võrdluses keskmiselt kõige kauem tuleb liigelda Raudalu (Nõmme) asumisse, kuhu sõidab keskmiselt 60,2 minutit ehk tund aega. Ajaliselt aga kõige pikemad asumivahelised ühistranspordiliinid on Kakumäe-Liiva, Tiskre-Liiva, Vana-Mustamäe-Laiaküla, Kose-Tiskre, Kuristiku-Tiskre, Priisle-Tiskre, Kivimäe-Laiaküla, Hiiu-Kakumäe, Rocca al Mare-Sõjamäe ning Kivimäe-Kakumäe liinid.

3.3. Järeldused

Analüüsi põhjal võib väita, et Tallinna linna ühistransport võiks tervikut arvestades olla suhteliselt hästi korraldatud, kuid ruumi arenguks on mitmes aspektis. EVS 843:2016 standardis on esitatud nõue, mille kohaselt peavad 80% ühissõidukeid kasutavatest elanikest tööle (nö uksest ukseni) jõudma 40 minutiga. Uuringu käigus selgus, et potentsiaalselt saaks antud väidet rakendada poolte asumite puhul (44 asumi), kus asustustihedust ja fikseeritud liikumisi arvestades oleks kriteerium täidetud ning nõudlus vastavuses pakkumisega. 18 asumit asuvad kriitilises vahemikus, kus ületavad napilt või kuni 10% lubatud piiri. 17 asumit pole aga standardis esitatud nõude lähedalgi ning ainuüksi asumite vahelisele transpordile peab sõltuvalt asumist 32% - 62% ühissõidukit kasutatavatest elanikest arvestama tööle minekuks rohkem kui 40 minutit. Analüüsidest valideerimisandmeid, mis kajastavad kõige selgemini hetkeolukorda, selgus, et 41 asumist liikudes, kulub 30%-l kuni 78%-l reisijatest sihtasumisse jõudmiseks aega üle 40 minutit. Standardis nõutud piirmäära sisse jääb 27 asumit. Ülejäänud 12 asumit on nõutud piirmäärast mõne protsendipunkti võrra kõrgemal, kuid kui arvestada seda, et valideerimisinfos kajastub ka igapäevastele fikseeritud liikumistele ka ühekordseid liikumisi võib neid 12 asumit lugeda kriitiliseks asumiteks.

Uurides standardis esitatud väite ajalist kriteeriumit saab öelda, et kõigest 8 asumi puhul on tegemist piirkondadega, mis on väga hea ühendusega. Nimelt jääb Juhkentali, Kompassi, Sadama, Südalinna, Tatari, Tõnismäe, Vanalinna (Kesklinna) ning Kloostrimetsa (Pirita) asumite ühendus terve ülejäänud Tallinnaga keskmiselt alla 40-minuti. Mainitud lähteasumite ühendus oli vaid 5-10 sihtasumisse liigeldes pikem kui 40 minutit. Oluliselt kehvema ühendusega on Astangu, Kakumäe, Pikaliiva, Hiiu, Tiskre, Õismäe (Haabersti), Kuristiku, Priisle (Lasnamäe), Pääsküla, Kivimäe, Vana-Mustamäe, Männiku (Nõmme), Kose, Merivälja, Mähe (Pirita) ning Kopli ja Sitsi (Põhja-Tallinn), kust kulub rohkem kui pooltesse sihtasumitesse sõitmiseks aega üle 40 minuti. Kõikidest asumitest tuleb ühistranspordiga liigeldes varuda aega Raudsalu (Nõmme) asumisse sõites, kuhu sõidab keskmiselt tund aega. Oluliselt väiksema ajakuluga on asumite vaheline transport autoga. Vaid 32 asumi puhul tuli vähemalt ühte sihtasumisse sõitmiseks arvestada rohkem kui 40-minutilise sõiduajaga. Kõikidest asumitest tuleb autoga liigeldes varuda aega Vismeistri (Haabersti) asumisse sõites, kuhu sõidab pool tundi.

Ühistranspordipeatused katavad ära pea terve Tallinna asustatud linnaala. Eranditeks on surnuaiad, loodus- ja haljasalad, kust ühissõidukid läbi ei sõida. Peatuste kattuvust annaks parandada Mustjõe asumis Haaberstis, Mähe ja Merivälja asumeid Pirital ning Pääsküla asumit Nõmmel, kus ühistranspordipeatus jääb kaugemale kui 500 meetrit hästi asustatud elamupiirkondades. Lepiku asum Pirital, Hiiu, Kivimäe ning Nõmme asumid Nõmmel ja Kadrioru asum Kesklinnas ei ole täielikult ühistranspordipeatustega kaetud Pääsküla raba, Metsakalmistu või Kadrioru pargi vahetus läheduses. Seega tegelikult võib öelda, et praktiliselt terve Tallinn on ühistranspordivõrguga kaetud.

Standardis EVS 843:2016 esitatud nõude kohaselt tuleb normatiivse 40 minutilise ajakulu sisse arvestada täiendav ajakulu lähte- ja sihtkohtade ning ühissõiduki peatuste vahel. Selleks kontrollis autor ühissõidukipeatuste kattuvust Tallinna linnas. Analüüsi tulemusel võib ühissõiduki kasutamisel sõiduajale lisandude keskmiselt 12-13 minutit. Autosõidu puhul on täiendav ajakulu auto parkimiskoha ja lähte- või sihtkoha vahel keskmiselt 5-6 minutit ehk poole vähem.

Analüüs näitab, et hetkel ei suudeta standardis esitatud nõuet, mis ütleb, et 80% ühissõidukeid kasutavatest elanikest Tallinnas ei tohi tööle minemiseks (uksest-ukseni) kulutada rohkem aega kui 40 minutit, vastaval kujul rakendada. Osaliselt kandub see üle ka ühistranspordi populaarsusele. Probleem tekib autori hinnangul juba Tallinna linna haldusjaotust vaadates – üsna pikk ning kitsas linn, kus on ehk liiga ambitsioonikas võrdsustada asumeid mis asuvad teineteisest 10 km kaugusel ning asumeid, mille vahemaa on 5 km. Ehk teisisõnu tuleks standardis esitatud nõue ümber sõnastada. Selleks, et ühistransport suudaks autosõiduga konkureerida võiks standardis nõutud ühistranspordile kuluv ajaline väärtus absoluutväärtusega ajakulult ümber hinnata suhtearvuks, mis tuletatakse autosõidu ajast. Sellisel juhul ei erineks ühistranspordi ning autosõidu ajad asumite vahelisel transpordil nii suurel määral ning transpordiplaneerijatel oleks realistlikumad kriteeriumid, mille alusel ühistranspordi kvaliteeti ning populaarsust tõsta.

KOKKUVÕTE

Bakalaureusetöö eesmärgiks oli välja selgitada, milline on Tallinna olemasoleva ühistransporditeenuse vastavus normidele ning selle konkurentsivõime võrreldes autokasutusega. Autor keskendus oma töös põhiliselt Tallinna asumite vaheliste ühenduste liikumisele kuluva aja määramisele ja võrdlemisele normidega. Läbiviidud analüüsi põhjal järeldus, et Tallinna linna ühistransport on tervikult arvestades suhteliselt hästi korraldatud, kuid ruumi arenguks on mitmes aspektis. EVS 843:2016 standardis esitatud nõuet, mille kohaselt peavad 80% ühissõidukeid kasutavatest elanikest tööle (nö uksest ukseni) jõudma 40 minutiga, ei suuda pea pooled Tallinna asumid täita. Valideerimisandmete analüüsist selgus, et 41 asumist liikudes, kulub 30% kuni 78% reisijatest sihtasumisse jõudmiseks aega üle 40 minutit. Standardis nõutud piirmäära sisse jääb 27 asumit. Ülejäänud 12 asumit on nõutud piirmäärast mõne protsendipunkti võrra kõrgemal, kuid kui arvestada seda, et valideerimisinfos kajastub ka igapäevastele fikseeritud liikumistele ka ühekordseid liikumisi võib neid 12 asumit lugeda kriitiliseks asumiteks.

Analüüsis sai kinnitust väide, et ühistranspordipeatused katavad ära pea terve Tallinna asustatud linnaala. Eranditeks on surnuaiad, loodus- ja haljasalad, kust ühissõidukid läbi ei sõida. Peatuste kattuvust annaks parandada Mustjõe asumis Haaberstis, Mähe ja Merivälja asumeid Pirital ning Pääsküla asumit Nõmmel.

Selgus, et kõigest 8 asumi puhul on tegemist piirkondadega, mis on väga hea ühendusega. Kõige pikema ühendusajaga on Raudsalu (Nõmme) asum, kuhu sõidab keskmiselt tund aega. Oluliselt väiksema ajakuluga on asumitevaheline transport autoga, kus keskmised ajakulud asumite vahelisel transpordil olid võrreldes ühistranspordiga keskmiselt poole väiksemad.

Analüüs näitab, et hetkel ei suudeta standardis esitatud nõuet, mis ütleb, et 80% ühissõidukeid kasutavatest elanikest Tallinnas ei tohi tööle minemiseks (uksest-ukseni) kulutada rohkem aega kui 40 minutit, vastaval kujul rakendada. Osaliselt kandub see üle ka ühistranspordi

populaarsusele. Probleem tekib autori hinnangul juba Tallinna linna haldusjaotust vaadates – üsna pikk ning kitsas linn. Selleks, et ühistransport suudaks autosõiduga konkureerida võiks standardis nõutud ühistranspordile kuluv ajaline väärtus absoluutväärtusega ajakulult ümber hinnata suhtearvuks, mis tuletatakse autosõidu ajast. Sellisel juhul ei erineks ühistranspordi ning autosõidu ajad asumite vahelisel transpordil nii suurel määral ning transpordiplaneerijatel oleks realistlikumad kriteeriumid, mille alusel ühistranspordi kvaliteeti ning populaarsust tõsta.

SUMMARY

COMPETITIVENESS OF PUBLIC TRANSPORT IN TALLINN

Liis Lepik

The aim of the Bachelor's thesis was to find out the compliance of Tallinn's existing public transport service with the norms and its competitiveness in comparison with the car use.

In his work, the author focused mainly on determining the time spent on the movement of connections between Tallinn's settlements and comparing them with norms. Based on the analysis conducted, it was concluded that the public transport of Tallinn city is relatively well organized, but there are several aspects for the development of the space. The requirement in the standard of EVS 843: 2016, according to which 80% of people using public transport vehicles (from door to door) will be able to go to work in 40 minutes, cannot be filled by almost half the Tallinn area.

The analysis confirmed the claim that public transport stops cover almost the entire urban area in Tallinn. Exceptions include cemeteries, natural and green areas, where public transport vehicles do not drive. The *status quo* of the stops could be improved at the location of Mustjõe in Haabersti, Mähe and Merivälja in Pirita and the settlement of Pääsküla in Nõmme.

Only 8 locations are areas with very good connections. The longest connection period is Raudsalu (Nõmme), with an average of one hour traveling time. A significantly shorter time period is the transportation of intercity transport with a car, where the average time costs for transportation between airports was on average half as much compared to public transport.

The analysis shows that the requirement in the standard that says that 80% of people using public transport in Tallinn cannot spend more than 40 minutes on transportation while going to work (door-to-door). Today the standard cannot be met at appropriate form. It is partly passed on to the

popularity of public transport. In the author's opinion, the problem arises already when looking at the administrative division of Tallinn - a rather long and narrow city. In order for public transport to be able to compete with a car, the time value of the public transport required by the standard should be reassessed from the time value of an absolute value to the ratio deduced from the time of carriage. In this case, public transport and driving times will not be as devastating as possible in transport between airports, and transport planners would be more realistic criteria for increasing the quality and popularity of public transport.

KASUTATUD KIRJANDUS

Ahas Rein, Silm Siiri. (2006). "Tallinna tagamaa uusasumite elanike ajalis-ruumilise käitumise analüüs". Kättesaadav: <http://www.tallinn.ee/est/ehitus/g7016s45052> (30.11.2017)

Cox, W. (2004) "Public transport competitiveness: Implications for emerging urban areas"

Friman Margareta. (2004).. "Implementing Quality Improvements in Public Transport" *Journal of Public Transportation*, Vol. 7.

EVS 843:2016 = "Linnatänavad" standard (2016).Tallinn. Eesti Standardikeskus.

Eesti Entsüklopeedia. (2003). (12). Tallinn: Eesti Entsüklopeediakirjastus. Kättesaadaval: <http://entsyklopeedia.ee/artikkel/tallinn3> (02.01.2018)

Harju Maakonna Ühistranspordi Arengukava 2025. (2015). Harjumaa Ühistranspordikeskus.

van't Hart, Jorrit. (2012). "Increasing customer satisfaction with public transport" (Magistritöö). Delft University of Technology.

Karlep, Ivo. (2017). "80% KIIDAVAD ÜHISTRANSPORTI: Iga teine sõitja on hakanud bussi, trolli või trammi tihedamini kasutama". *Pealinn*. Kättesaadav: <http://www.pealinn.ee/tagid/koik/80-kiidavad-uhistransporti-iga-teine-soitja-on-hakanud-bussi-n201660> (13.12.2017)

KPMG Baltic OÜ. (2017). "Tallinna linnatranspordi korraldamise infosüsteemi eelanalüüs". Tallinn: Tallinna Transpordiamet.

MKM= Majandus- ja kommunikatsiooniministeerium. (2013). "Transpordi arengukava (2014-2020). Kättesaadav: <https://www.riigiteataja.ee/aktulisa/3210/2201/4001/arengukava.pdf> (23.10.2017)

Nerman Robert, Lõhmus Leho. (2013). "Tallinna asumid ja ametlikud nimed". Tallinn: Tallinna Linnaplaneerimise Amet.

Noorkõiv, R; Antov, D. "Liikumiskeskonna areng Tallinnas : väljakutse ühistranspordile". *Eesti statistika kvartalikiri*. Kättesaadav: <https://ws.lib.ttu.ee/publikatsioonid/Publ/Item/73ba1672-dc1c-467c-96b1-31ccb22a4dd6> (29.12.2017)

Russell, Marie L. (2012). "Travel time use on public transport: what passengers do and how it affects their wellbeing" (Doktoritöö). Uus-Meremaa: University of Otago.

Sidorchuk, Roman; Efimova, Dariya; Lopatinskaya, Irina; Kaderova, Verena. (2015). "Parametric Approach to the Assessment of Service Quality Attributes of Municipal Passenger Transport in Moscow"

Statistikaamet. (2011) "Kõige tihedamalt on rahvast koos Lasnamäel" Kättesaadav: <http://maaleht.delfi.ee/news/maaleht/uudised/koige-tihedamalt-on-rahvast-koos-lasnamael?id=65647452> (02.01.2018)

Sutton, John, Gillinwater, David. (1995). Community Transport – Policy, Planning. Kättesaadav: https://books.google.ee/books/about/Community_Transport.html?id=p3lw1ZgQND4C&redir_esc=y (23.12.2017)

TLT= Tallinna Linnatranspordi AS. (2017). Kättesaadav: <http://www.tallinnlt.ee/ettevotest/tallinna-linnatranspordi-as-luhiiseloostus/> (17.11.2017)

Tallinna Linnakantselei. (2017). "Tallinn Arvudes 2017" Statistika aastaraamat Kättesaadav: <http://www.tallinn.ee/Tallinn-arvudes-2017.pdf> (29.12.2017)

Tallinna Liikumiskeskonna arengustrateegia 2007-2035. (2007). Tallinn. Kättesaadav: <http://www.tallinn.ee/est/Transpordisusteemi-uuendamise-linnaruumis> (29.12.2017)

Tallinna LiLia 2035. "Tallinna piirkonna säästva linnaliikuvuse kava". Kättesaadav: https://www.mnt.ee/sites/default/files/content-editors/Failid/Yldine/talilia_kontseptsioon_juuni2017.pdf (29.12.2017)

Tallinna Transpordiamet, 2017. (2002-2017). Reisiplaneerija. Kättesaadav: <https://transport.tallinn.ee/#plan/> (30.09.2017)

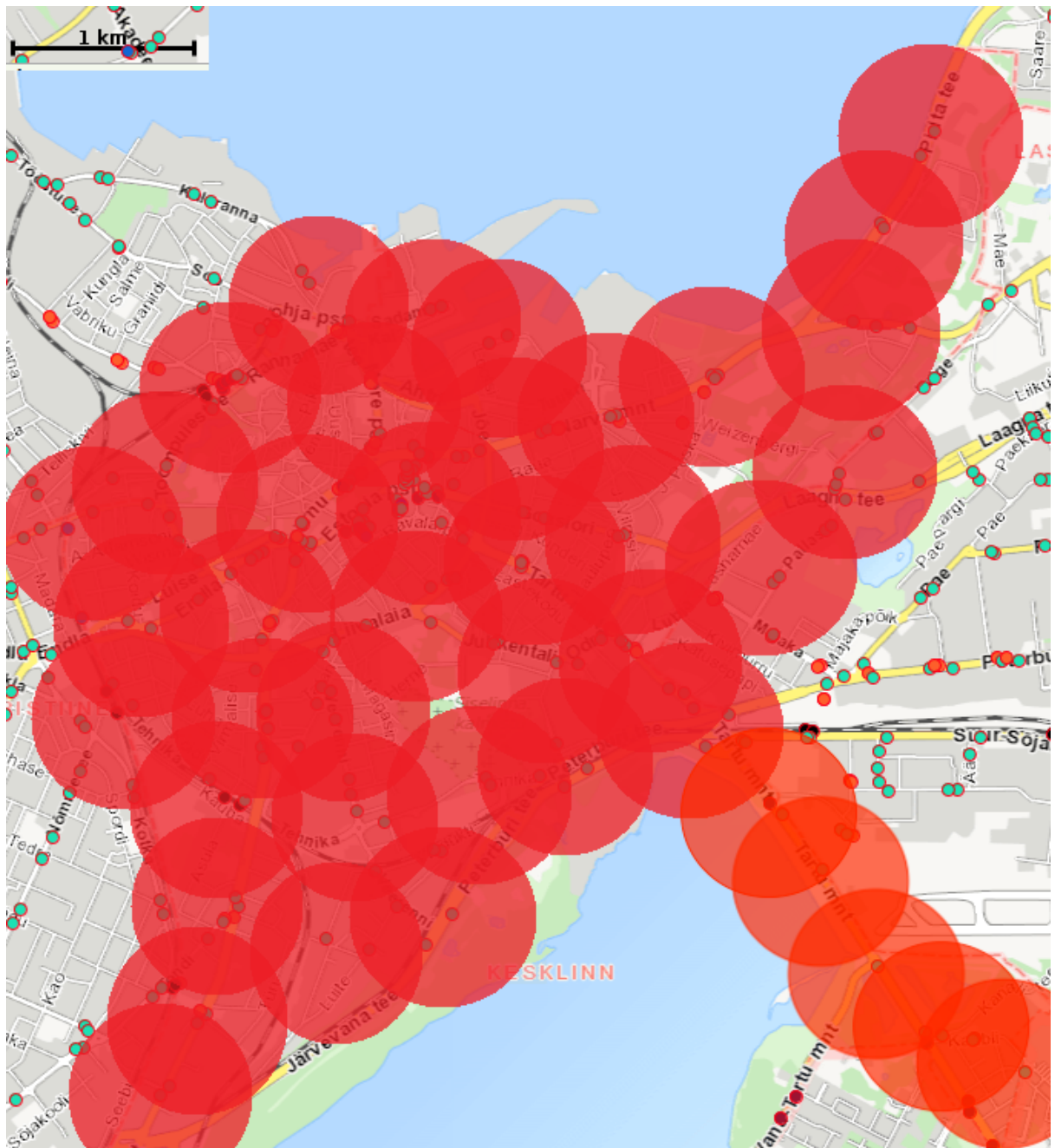
Tallinna Ühistranspordi Arengukava 2011-2020. (2011) Tallinn. Kättesaadav: <http://www.tallinn.ee/est/Tallinna-uhistranspordi-arengukava-2011-2020-projekt> (29.12.2017)

Tyler, Nick. (2002). "Accessibility and the bus system: from concepts to practice". Suurbritannia: Thomas Telford.

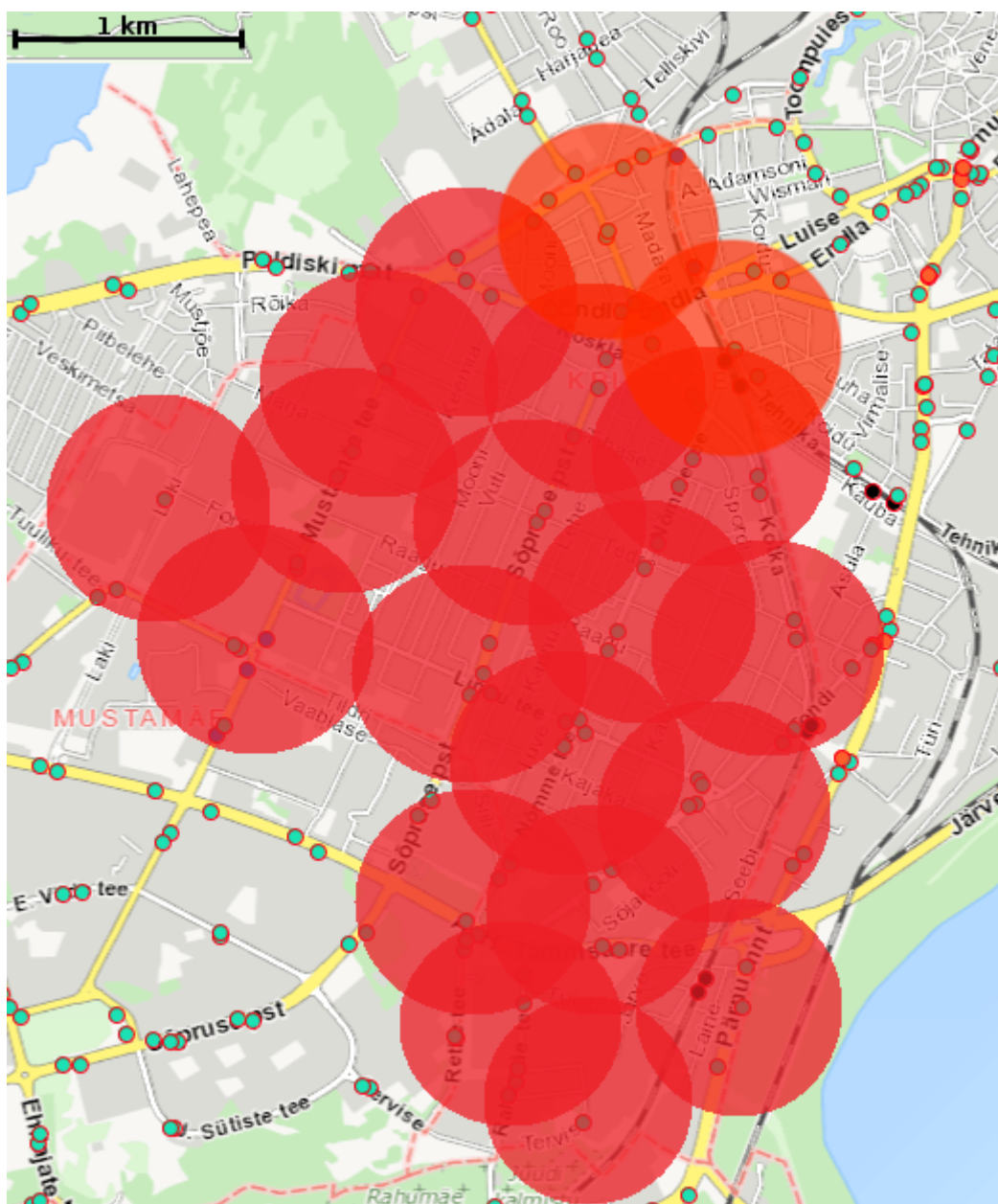
LISAD

Järgnevatel joonistel Lisa 1 kuni 8 on esitatud Tallinna ühistranspordipeatuste mõjuala (500 meetri raadiusega piirkond ühissõidukipeatuse ümbruses)

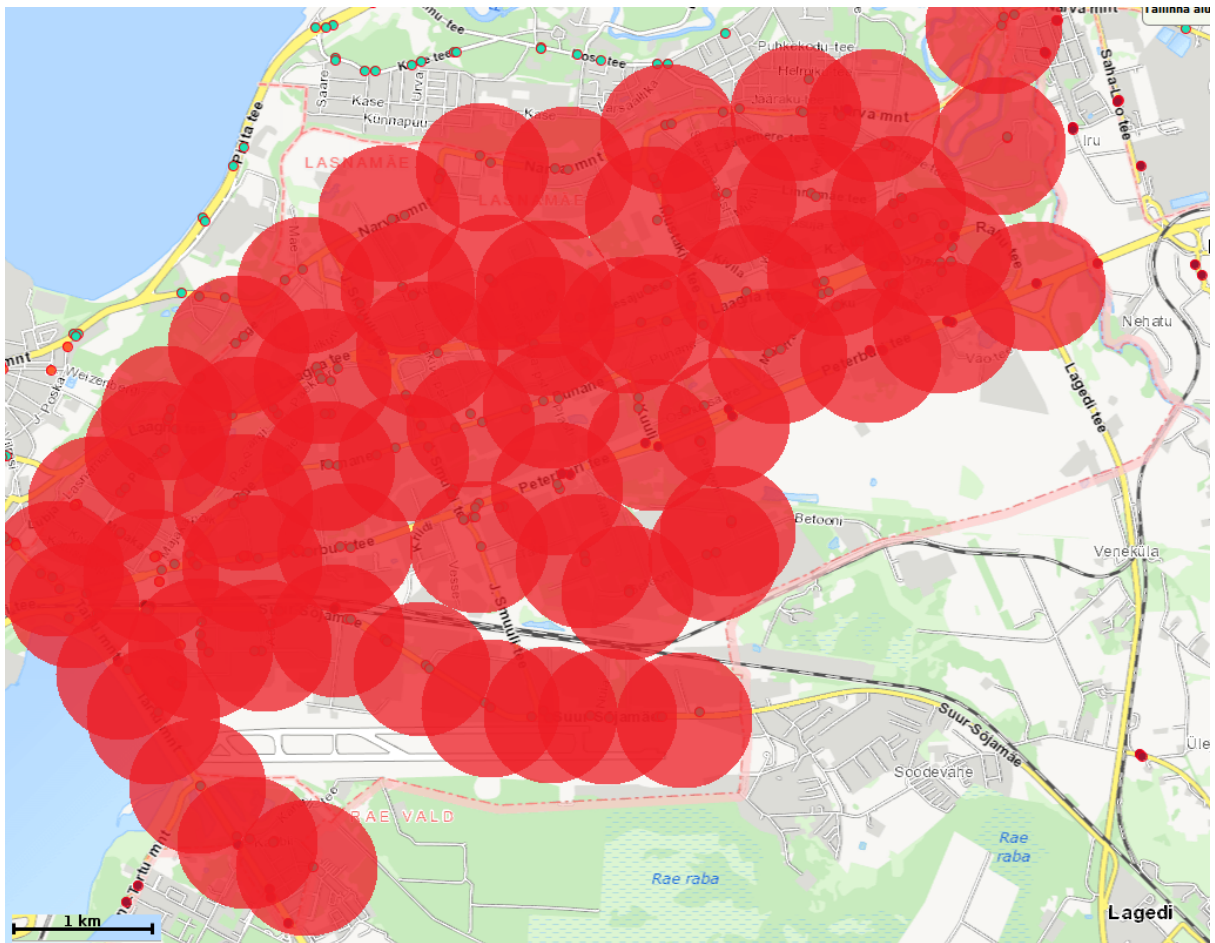
Lisa 1 Kesklinn



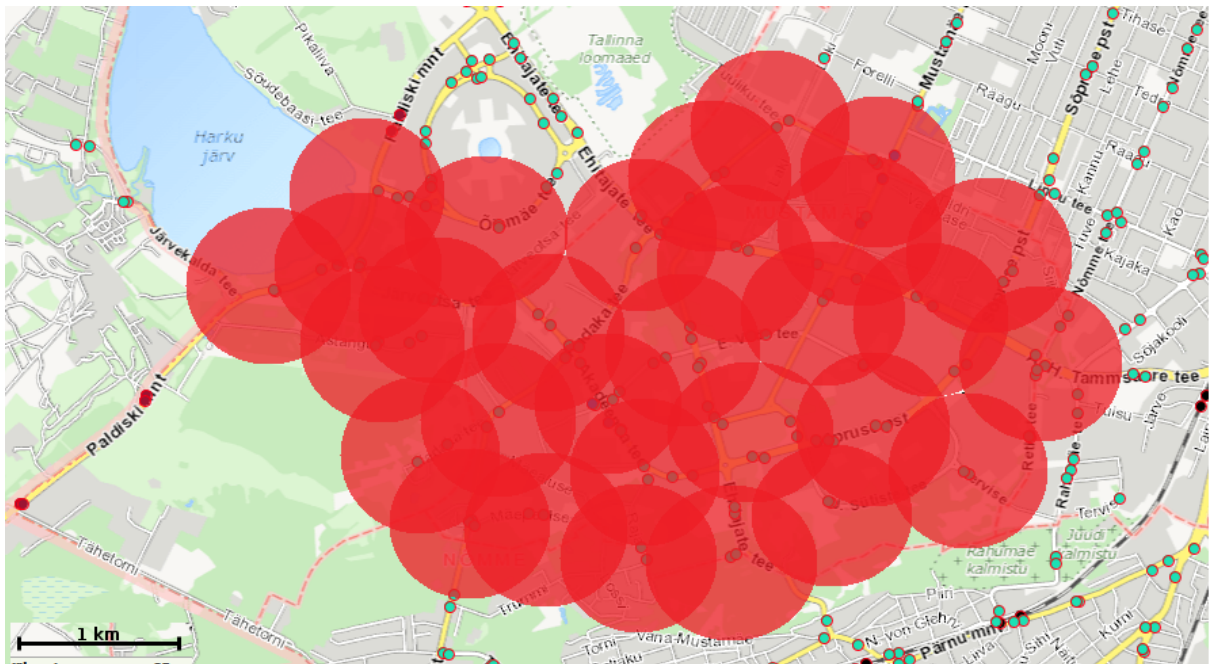
Lisa 2. Kristiine



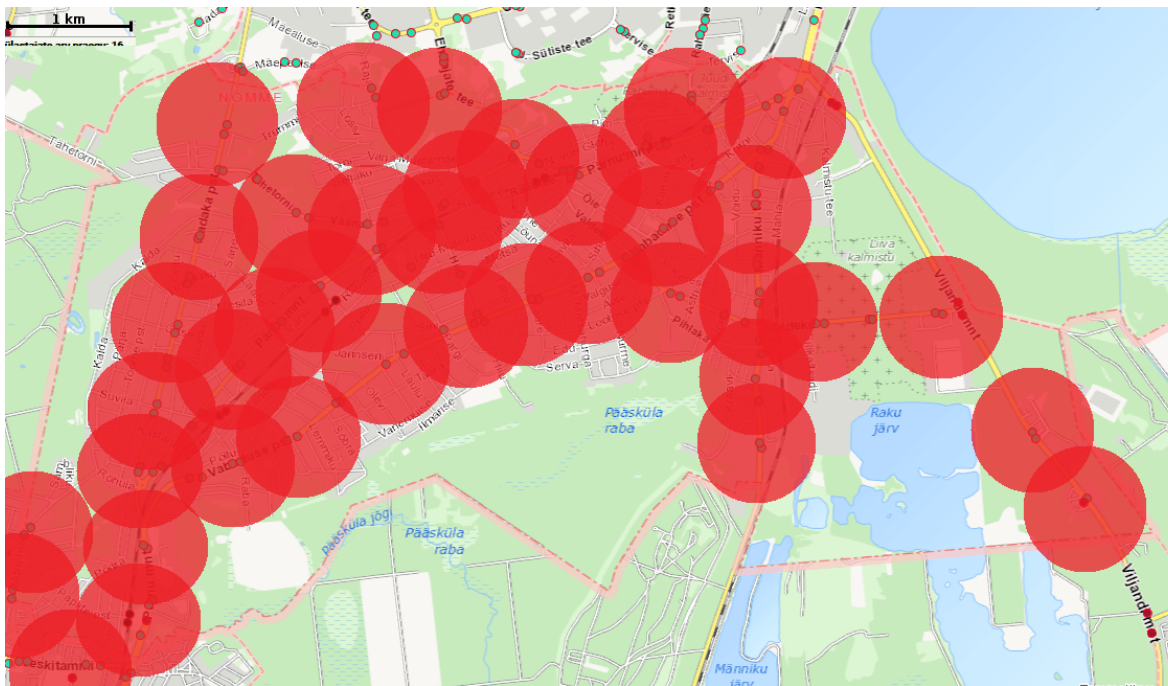
Lisa 3. Lasnamäe



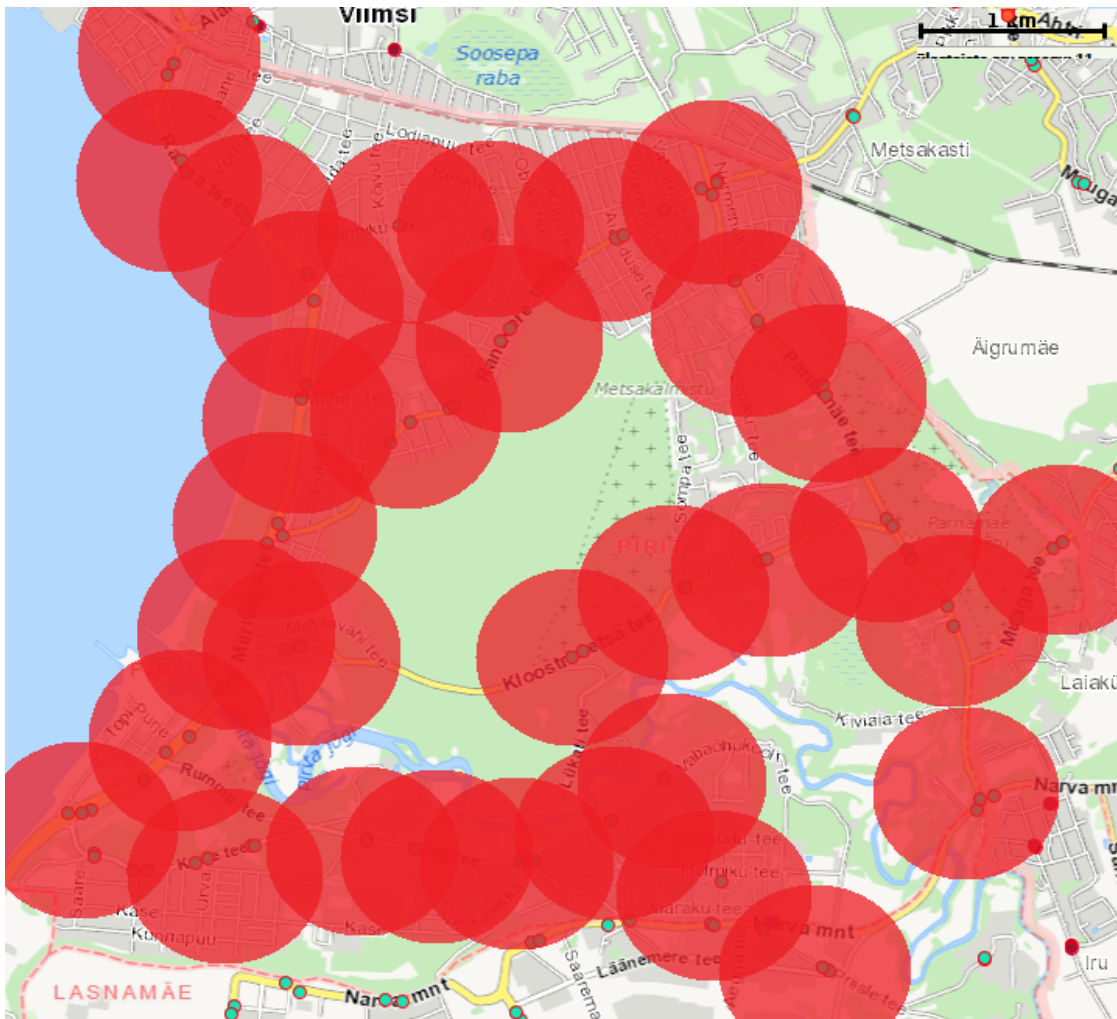
Lisa 4. Mustamäe ja Haabersti lõunaosa



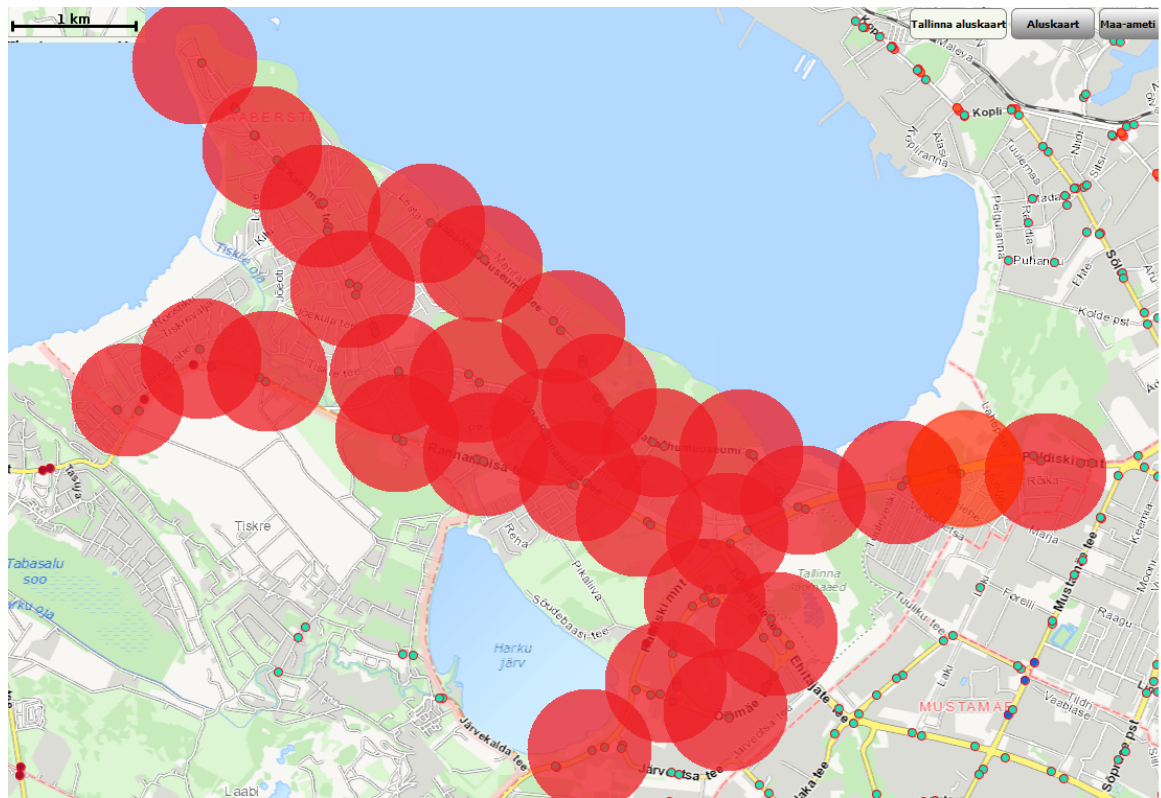
Lisa 5. Nõmme



Lisa 6. Pirita



Lisa 7. Haabersti põhjaosa



Lisa 9. Tallinna elanike arv linnaosa asumite vahel

Linnaosa	Asum	Rahvastik	Pindala (ha)
Haabersti			
	Astangu	3 344	207
	Haabersti	822	97
	Kakumäe	1 849	251
	Mustjõe	3 167	179
	Mäeküla	2	145
	Pikaliiva	3 241	447
	Rocca al Mare	0	84
	Tiskre	1 940	139
	Veskimetsa	16	140
	Vismeistri	1 914	143
	Väike-Õismäe	27 150	218
	Õismäe	1 242	178
Kesklinn			
	Aegna	12	301
	Juhkentali	1 374	130
	Kadriorg	5 010	256
	Kassisaba	4 766	45
	Keldrimäe	5 268	35
	Kitseküla	4 250	140
	Kompassi	1 982	16
	Luite	809	85
	Maakri	1 082	13
	Mõigu	390	70
	Raua	6 088	31
	Sadama	3 464	139
	Sibulaküla	2 310	13
	Südalinn	166	25
	Tatari	2 449	22
	Torupilli	3 912	51
	Tõnismäe	1 460	22
	Uus Maailm	7 677	65
	Vanalinn	4 906	110
	Veerenni	4 077	92
	Ülemistejärve	194	1 396
Kristiine			
	Järve	2 957	105
	Lilleküla	26 051	546
	Tondi	3 989	133
Lasnamäe			
	Katleri	5 113	38
	Kurepõllu	3 890	68

Kuristiku	11 103	84
Laagna	24 093	136
Loopealse	2 682	57
Mustakivi	20 055	116
Pae	13 807	58
Paevälja	560	119
Priisle	11 077	185
Seli	12 816	95
Sikupilli	11 901	135
Sõjamäe	128	747
Tondiraba	0	138
Uuslinn	381	22
Väo	130	408
Ülemiste	1 443	340
<hr/>		
Mustamäe		
Kadaka	3 791	281
Mustamäe	51 293	441
Siili	3 642	26
Sääse	8 981	61
<hr/>		
Nõmme		
Hiiu	3 970	263
Kivimäe	4 809	222
Laagri	906	41
Liiva	1 333	264
Männiku	5 870	447
Nõmme	6 685	480
Pääsküla	9 879	661
Rahumäe	3 092	162
Raudalu	749	180
Vana-Mustamäe	2 064	198
<hr/>		
Pirita		
Iru	34	43
Kloostrimetsa	76	405
Kose	3 337	346
Laiaküla	233	159
Lepiku	1 565	162
Maarjamäe	2 493	155
Merivälja	3 088	163
Mähe	6 509	282
Pirita	1 019	173
<hr/>		
Põhja-Tallinn		
Kalamaja	10 756	210
Karjamaa	5 240	97
Kelmiküla	1 266	21
Kopli	7 082	282
Merimetsa	4	134

Paljassaare	512	395
Pelgulinn	16 003	238
Pelguranna	14 968	100
Sitsi	3 865	45

Allikas: Tallinna Linnakantselei, 2017