

TALLINNA TEHNIKAÜLIKOOL  
Majandusteaduskond  
Majandusanalüüsi ja rahanduse instituut

Kristjan Roosipõld

**REGIONAALSETE LENNUJAAMADE TASUVUSANALÜÜS**  
**TARTU LENNUJAAMA NÄITEL**

Magistritöö

Õppekava Ärirahandus ja majandusarvestus, peeriala Ärirahandus

Juhendaja: Mari Avarmaa, PhD

Kaasjuhendaja: Viktor Trasberg, PhD

Tallinn 2021

Deklareerin, et olen koostanud magistritöö 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 13 577 sõna sissejuhatusest kuni kokkuvõtte lõpuni.

Kristjan Roosipõld .....

(allkiri, kuupäev)

Üliõpilase kood: 163029TARM

Üliõpilase e-posti aadress: k.roosipold@gmail.com

Juhendaja: Mari Avarmaa, PhD:

Töö vastab kehtivatele nõuetele

.....

(allkiri, kuupäev)

Kaasjuhendaja Viktor Trasberg, PhD:

Töö vastab kehtivatele nõuetele

.....

(allkiri, kuupäev)

Kaitsmiskomisjoni esimees:

Lubatud kaitsmisele

.....

(nimi, allkiri, kuupäev)

# SISUKORD

LÜHIKOKKUVÕTE	5
SISSEJUHATUS	6
1. REGIONAALLENNUNDUS	9
1.1. Regionaalsed lennujaamad	9
1.2. Regionaalsed lennuliinid	13
1.2.1 Ameerika Ühendriigid	14
1.2.2. Kanada	14
1.2.3. Euroopa Liit	15
1.3. Alternatiivid lennuliiklusele	16
1.4. Lennujaamade sotsiaal-majandusliku mõju hindamine tasuvusanalüüsi abil	18
1.4.1. Tasuvusanalüüsi käsitlevad uuringud	19
1.4.2. Tasuvusanalüüsi käsitlevad riiklikud juhendid	22
1.4.3. Tasuvusanalüüsi ülesehitus	24
2. ANDMED JA METOODIKA	29
2.1. Juhtumiuuring ja andmeallikad	29
2.2. Tartu lennujaama juhtum	31
3. TULEMUSED JA JÄRELDUSED	35
3.1. Väljapakutav tasuvusanalüüsi meetodika	35
3.2. Tartu lennujaama tasuvusanalüüs	40
3.2.1. Tartu lennujaama finantsanalüüs	42
3.2.2. Raudteeliikluse parendamise finantsanalüüs	45
3.2.3. Tartu lennujaama majandusliku mõju analüüs	49
3.2.4. Raudtee liikluse parendamise majandusliku mõju analüüs	51
3.3. Järeldused ja ettepanekud	53
KOKKUVÕTE	56
SUMMARY	59
KASUTATUD ALLIKATE LOETELU	62
LISAD	68
Lisa 1. Lennujaamade referentskoodid	68
Lisa 2. Tartu lennujaama kasumiaruanne 2016-2020	69
Lisa 3. Tartu lennujaama prognoositavad rahavood (tuh eur)	70

Lisa 4. Tartu lennujaama diskonteeritud rahavood (tuh eur)	71
Lisa 5. Investeeringute jaotus aastate lõikes raudtee finantsanalüüsis	72
Lisa 6. Tegevuskulude ja müügitulude prognoos raudtee finantsanalüüsis	73
Lisa 7. Tallinn-Tartu rongiliini prognoositavad rahavood (mil eur)	74
Lisa 8. Tallinn-Tartu rongiliini diskonteeritud rahavood (mil eur)	75
Lisa 9. Tartu lennujaama reisijakasude diskonteeritud rahavood (tuh eur)	76
Lisa 10. Tartu lennujaama majandusliku mõju analüüsi reisiaja ja -kulu arvutused	77
Lisa 11. Raudtee liikluse parendamisest tingitud reisijakasude diskonteeritud rahavood (mil eur)	79
Lisa 12. Raudtee liikluse parendamise majandusliku mõju analüüsi reisiaja ja -kulu arvutused	80
Lisa 13. Lihtlitsents	82

## LÜHIKOKKUVÕTE

Regionaalsed lennujaamad omavad väga sageli olulist rolli kohaliku piirkonna jaoks. Lennujaamade sotsiaal-majanduslikke mõjusid on varem mitmes teadustöös käsitletud, kuid puudub ühtne meetod, mis oleks suunatud just regionaalsete lennujaamade mõju hindamisele. Antud magistritöö eesmärgiks on kohandada tasuvusanalüüsi metoodikat regionaalsete lennujaamade sotsiaal-majandusliku mõju hindamiseks. Alaesmärgiks on teostada Tartu lennujaamale tasuvusanalüüs välja pakutud metoodika alusel.

Käesoleva magistritöö uurimismeetodiks on juhtumiuuring, kus keskse juhtumina käsitletakse Tartu lennujaama. Uuringu ühe osana teostatakse tasuvusanalüüs Tartu lennujaamale. Tasuvusanalüüsi teostamise aluseks on võetud Tartu linna strateegilised dokumendid (arengukavad, linna eelarved), eksperthinnangud intervjuude ja meediakajastuse näol, eelnevalt Eestis transpordisektoris teostatud tasuvusanalüüsid, statistilised andmed Tartu lennujaama teeninduspiirkonna kohta ja Tartu lennujaama 2016-2020 aasta kasumiaruanne.

Magistritöö tulemusena pakutakse välja regionaalsetele lennujaamadele kohandatud tasuvusanalüüsi metoodika. Antud töö käigus viiakse välja pakutud metoodika alusel läbi Tartu lennujaama ja võrdlusena Tallinn-Tartu kiirrongiühenduse tasuvusanalüüs. Analüüsi tulemusena selgub, et kummagi stsenaariumi kohaselt ei ole projektid finantsiliselt kasumlikud. Sotsiaal-majandusliku mõju lisamisel finantsanalüüsile selgub, et Tartu lennujaama parendamise stsenaarium on sotsiaal-majanduslikult tasuv ja Tallinn-Tartu kiirraudtee rajamine ei ole tasuv ka kaudseid mõjusid arvestades.

Võtmesõnad: tasuvusanalüüs, regionaalsed lennujaamad, piirkondlik liikuvus.

## SISSEJUHATUS

Lennuliinide positiivset mõju piirkonnale on tõestatud mitmetes uuringutes. Näiteks on hajaasustusega Norras kohalike lennujaamade ja -liinide tekkimisel rahvastik antud piirkonnas kasvanud keskmiselt 5% (Tveter 2017). Samuti on lennuühenduste olemasolu väga tähtis konkurentsivõime ja elanikkonna säilitamiseks hajaasustusega piirkondades, kus puuduvad head alternatiivid säilitamiseks ühendatavust muu maailmaga (Redondi *et al.* 2013). Itaalia piirkondlike lennuliinide näitel tehtud mõjuanalüüsi põhjal leiti, et ka investeringute maht kasvas võrrelduna teiste piirkondadega kaks korda kiiremini (Bannó *et al.* 2011). Samas on mitmes uuringus leitud, et ühendused väikelelennujaamadesse ei ole lennufirmade jaoks ilma kogukondliku toetuseta ega lisarahastuseta piisavalt atraktiivsed ega tasuvad (Núñez-Sánchez 2015; EK suunis 2014/C 99/03). Erinevate regionaalsete lennujaamade mõju kohalikule piirkonnale on uuritud mitmes Euroopa riigis. Lauri (2013) on uurinud sisend-väljund meetodiga Tallinna lennujaama reisijaliikluse mõju Eesti majandusele, kuid ühegi Eesti regionaalse lennujaama sotsiaal-majanduslikku mõju ei ole konkreetselt analüüsitud.

Venckus ja Gaidelys (2011) on leidnud, et lennujaamade sotsiaal-majanduliku mõju uurimiseks kasutatakse valdavalt kolme meetodit: tulu-kulu meetod (*income-expenditures method*), tasuvusanalüüs (*cost-benefit method*) ja kõrvalmõju meetod (*spillover method*). Käesolevas magistritöös keskendutakse tasuvusanalüüsi meetodile regionaalsete lennujaamade kontekstis. Tasuvusanalüüs hõlmab nii kvantitatiivset kui kvalitatiivset meetodit ja selle abil on võimalik mõõta lennujaamade mõju (kulud ja kasud) ühiskonnale laiemalt.

Varasemalt on küll uuritud tasuvusanalüüsi meetodil kiirrongide ja lennuliinide konkurentsi Euroopas (Adler *et al.* 2010) ning kaudseid mõjusid regionaallennuliikluse asendamisel maanteetranspordiga (Mathisen, Solvoll 2011), kuid puudub metoodika, mille alusel kvantitatiivselt analüüsida kohaliku lennujaama vajalikkust väiksemates piirkondades. Eelpool mainitud artiklites on kajastatud sellise metodoloogia vajadust.

Käesoleva magistritöö kontekstis on regionaalne lennujaam defineeritud kui tegutsev lennujaam, mis on suunatud kohaliku piirkonna (asumi) teenindamisele, kust mõnda teise lennujaama jõudmiseks kasutades alternatiivseid transpordimeetodeid (auto, buss, rong) kulub vähemalt üks tund ning mis ei ole tasuv (taristu ja teenindatavate lennuliinide osas) ilma välise toeta. Eestis on neli regionaallennujaama: Tartu, Kuressaare, Kärkla ja Pärnu. Neist suurim ja ainus, kust toimusid ka rahvusvahelised lennud (kuni märts 2020), on Tartu lennujaam.

Terk *et al.* (2019) on maininud, et Tartu asukohta nii Eestis kui Euroopa Liidu piiril on peetud perifeerseks. Nad väidavad, et tänapäeva tihedat suhtlemist eeldavas maailmas on headel transpordiühendustel nii ülikooli kui linna jaoks küllalt eksistentsiaalne tähendus. Lennuühendus(t)e olulisust on rõhutatud nii Tartu linna arengukavas 2018-2025 kui ka muudes valdkondlikes arengudokumentides. Tartu lennujaama näitel näeb autor head võimalust välja arendada tasuvusanalüüsi meetoodika, mida oleks võimalik rakendada teistes sarnastes perifeersetes piirkondades.

Käesoleva magistritöö eesmärk on kohandada tasuvusanalüüsi meetoodikat regionaalsete lennujaamade mõju hindamiseks. Alaeesmärgiks on teostada Tartu lennujaamale tasuvusanalüüs välja pakutud meetoodika alusel.

Tulenevalt lõputöö eesmärkidest on autor püstitanud järgnevad uurimisküsimused:

- 1) Kas tasuvusanalüüs on sobiv meetod regionaalsete lennujaamade mõju hindamiseks?
- 2) Mida tuleb arvestada regionaalsete lennujaamade mõju hindamisel?
- 3) Milliseid lähteandmeid on tarvis regionaalsete lennujaamade mõju hindamiseks?
- 4) Millised on Tartu lennujaama kasud ja kulud kohandatud meetoodika alusel hinnatuna?

Uurimisküsimustele vastamiseks on autor kasutanud juhtumiuuringu meetoodikat. Yin (2018) järgi võib juhtumiuuringut vaadelda kui uurimisstrateegiat, kus kasutatakse nii kvantitatiivseid kui ka kvalitatiivseid andmeid. Juhtumiuuringu fookuseks on keskne juhtum oma terviklikkuses. Selle meetodi kasutamist pooldavad ka varasemad regionaalsete lennujaamade majanduslikku mõju kajastamist käsitlevad empiirilised uuringud (Lian *et al.* 2007; Redondi *et al.* 2013). Käesolevas magistritöös on käsitletud juhtumina Tartu lennujaama ja selle (potentsiaalset) mõju teenindatavale piirkonnale. Analüüsi käigus teostatakse Tartu lennujaama kohta tasuvusanalüüs ja vastavalt tulemustele tehakse soovitusi kasutatava meetoodika osas teistele sarnase profiiliga regionaalsetele lennujaamadele. Magistritöö alaeesmärgi saavutamiseks on aluseks võetud Tartu

linna strateegilised dokumendid (arengukavad, linna eelarved), eksperthinnangud intervjuude ja meediakajastuse näol, eelnevalt Eestis transpordisektoris teostatud tasuvusanalüüsid, statistilised andmed Tartu lennujaama teeninduspiirkonna kohta ja Tartu lennujaama 2016-2020 aasta kasumiaruanne. Analüüsiks kasutatakse dokumendianalüüsi meetodit.

Käesolev magistritöö koosneb kolmest peatükist. Esimeses peatükis analüüsitakse regionaalset lennuliiklust. Esimeses alapeatükis käsitletakse regionaalseid lennujaamasid ja defineeritakse terminid „regionaalne lennujaam“ käesoleva magistritöö kontekstis. Lisaks käsitletakse regionaalsete lennuliinide temaatikat ja rongiliiklust kui alternatiivi regionaalsele lennuliiklusele ning regionaalsete lennujaamade mõju mõõtmist ja tasuvusanalüüsi kasutamist. Teises peatükis tutvustatakse magistritöös kasutatud metoodikat, andmeid ja analüüsimeetodeid. Peatükis antakse ka ülevaade Tartu lennujaamast kui juhtumist. Kolmas peatükk keskendub järeldustele ja ettepanekutele väljapakutava tasuvusanalüüsi metoodika ning Tartu lennujaama tasuvusanalüüsi tulemustele toetudes.

Autor soovib tänada magistritöö juhendajaid Mari Avarmaad ja Viktor Trasbergi igakülgse abi ja toetuse eest.

# 1. REGIONAALLENNUNDUS

## 1.1. Regionaalsed lennujaamad

Mõiste „regionaalne lennujaam“ ei ole ülemaailmselt ühtselt defineeritud. Seetõttu annab autor ülevaate erialakirjanduses ja transpordisektoris kasutuses olevatest definitsioonidest ning pakub välja käesoleva töö aluseks oleva definitsiooni. Lennujaamasid on võimalik kategoriseerida mitmel moel ja erinevate parameetrite järgi. Eelkõige on levinud kategoriseerimine lennujaamade tehniliste parameetrite, reisijate arvu või sihtotstarbe järgi.

Tehniliste parameetrite järgi lennujaamade kategoriseerimine on eelkõige oluline defineerimaks, millise kategooria õhusõidukid on võimelised opereerima kategoriseeritud lennujaamast. Olgu siinkohal näitena toodud Rahvusvahelise Tsiviillennundusorganisatsiooni, *International Civil Aviation Organization* (ICAO), poolt loodud referentskoodide tabel (vt Lisa 1), mida kasutatakse ülemaailmselt lennujaamade kategoriseerimiseks nende infrastruktuuri suuruse alusel. Selline jaotus on standardiseeritud, mis tagab selle üheselt mõistetavuse õhusõidukite opereerimise kontekstis, kuid selle meetodi järgi ei ole võimalik jaotada lennujaamasid regionaalseteks või mitte-regionaalseteks.

Lennujaamade jaotamiseks reisijate arvu järgi puudub ühtne standard. Rahvusvaheline lennujaamade ühendus, *Airports Council International* (ACI), on jaganud regionaalsed lennujaamad kaheks: regionaalsed (aastane reisijate arv 5 kuni 10 miljonit) ja väikesed regionaalsed (aastane reisijate arv kuni 5 miljonit) lennujaamad (An Outlook... 2010). Redondi *et al.* (2013) on klassifitseerinud regionaalsed lennujaamad veel omakorda väikesteks (aastane reisijate arv 1 kuni 2 miljonit) ja väga väikesteks (aastane reisijate arv kuni 1 miljon).

Nõmmik ja Antov (2020) on teinud kokkuvõtte erinevatest allikatest regionaalsete lennujaamade defineerimise kohta sihtotstarbe järgi (Tabel 1).

**Tabel 1.** Regionaalsete lennujaamade definitsioonid erinevates allikates

<b>Definitsioon</b>	<b>Peamised karakteristikud</b>	<b>Allikad</b>
Perifeerne	Asub kaugel suurematest linnastatud aladest, põhilennujaama vastand, lähedal asuvate põhilennujaamade väiksemad konkurendid.	Tavalaei ja Santalo (2019); Bloice <i>et al.</i> (2017).
Väike	Mõne kriteeriumi osas väiksem kui teised lennujaamad, lennujaamad vähese lennuliiklusega.	Adler <i>et al.</i> (2013); Červinka (2017); Jimenez <i>et al.</i> (2017).
Teisejärguline	Mitte-põhilennujaam, põhilennujaama vastand, orienteeritud oma haardeala teenindamiseks.	Červinka (2017); Dziedzic, Warnock-Smith (2016).
Kõrvaline	Lennujaama asukoht on isoleeritud suurematest asustatud aladest tingituna kaugusest ja/või transpordiühenduste puudumisest.	Donehue, Baker (2012); Bloice <i>et al.</i> (2017).
Maapiirkondlik	Lennujaamad, mis on orienteeritud üldlennunduse teenindamisele.	Donehue, Baker, D (2012)
Siseriiklik	Ameerika Ühendriikides lennujaamad, kust toimuvad ainult siseriiklikud lennud; Euroopa Liidus vananenud definitsioon, mis kehtis reguleeritud turul.	Airport Categories (2018)
Sihtkoht	Lennujaamad, mille ärimudeliks on olla teeninduskeskus kohalikule kogukonnale omamata transiitliiklust (kui, siis minimaalsel määral).	An Outlook... (2010)
„Toitja“ ( <i>Feeder</i> )	Põhimõtteliselt sama, mis “Sihtkoht” lennujaam, teenindades peamiselt lende sõmlennujaamadesse.	Postorino (2010)

Allikas: Nõmmik, Antov (2020)

Kokkuvõttes võib järeldada, et erinevad allikad pakuvad regionaalsetele lennujaamadele erinevaid definitsioone, mis on mõnes osas kattuvad ning sõltuvad kontekstist. Allpool selgitab autor käesoleva töö eesmärgiga kooskõlas olevat definitsiooni valikut.

Antud magistritöö peaesmärgiks on kohandada tasuvusanalüüsi metoodikat, mida oleks võimalik rakendada piirkondades, kus lähimasse alternatiivsesse lennujaama jõudmiseks kulub vähemalt üks tund ning mis ei ole võimeline majanduslikult toime tulema ilma välise toetuseta. Antud valik tuleneb Euroopa Komisjoni määrusest (EL) 2017/1084, kus “lennujaama teeninduspiirkond” on defineeritud kui “geograafiline turupiir, mis asub harilikult umbes 100 km pikkuse või ühetunnise auto-, bussi-, rongi- või kiirrongisõidu raadiuses.” Seega magistritöö eesmärgist tulenevalt on kontekstis olulised eelkõige lennujaama asukoht (kaugus teenindatavast asumist ja teistest lennujaamadest) ning alternatiivsete liikumismeetodite olemasolu.

Eelpool välja toodud ja teiste avalikult kättesaadavate allikate hulgas ei leidu autori hinnangul ühtegi sobivat regionaalse lennujaama definitsiooni, mis toetaks antud uurimistöö eesmärki. Nende allikate põhjal võib järeldada, et Euroopa kontekstis peetakse mõiste „regionaalne lennujaam“ all silmas lennujaamasid, millede reisijate arv on vahemikus 1-3 miljonit reisijat ja mis teenindavad kohalikku piirkonda, milleks ei ole riigi pealinn. Seega, tulenevalt käesoleva töö eesmärgist, defineerib autor regionaalse lennujaama järgnevalt: tegutsev lennujaam, mis on suunatud kohaliku piirkonna (asumi) teenindamisele ja kust mõnda teise lennujaama jõudmiseks, kasutades alternatiivseid transpordimeetodeid (auto, buss, rong), kulub vähemalt üks tund ning mis ei ole tasuv (taristu ja teenindatavate lennuliinide osas) ilma välise toeta. Antud definitsiooni toetab ka regionaalsete lennujaamade käsitus Eestis, mille kohaselt on Eestis üks põhi- ning neli regionaalset lennujaama (AS Tallinna... 2021).

Kuna antud definitsioonile vastavat lennujaamade hulka Euroopas on raske määratleda, siis tuuakse siinkohal välja teiste uuringute põhjal regionaalsete lennujaamade suurusjärk. Redondi *et al.* (2013) kohaselt on Euroopas 280 lennujaama, mille aastane reisijate arv on kuni 2 miljonit. See moodustab ligikaudu  $\frac{3}{4}$  Euroopa lennujaamade koguarvust ning sellised lennujaamad teenindavad umbes 8,4% Euroopa lennuliiklusest. Enamik selliseid lennujaamu paiknevad Norras, Rootsis ja Soomes.

Lääne-Euroopas peetakse kõige vähem ühendatud riikideks Norrat, Rootsit ja Soomet, kus asub enamused eraldatud piirkondi. Nendes riikides on keskmine aeg jõudmaks rohkem kui 500 kilomeetri kaugusel asuvasse Euroopa linnadesse üle 7 tunni. (Redondi *et al.* 2011). Antud uuringus ei ole käsitletud Ida-Euroopat (sh Eestit), kuid arvestades selle uuringu metoodikat ja tulemusi võib oletada, et ka Ida-Euroopa riike saab pidada väheühendatuteks. Sellistes riikides on

ühendatavuse aspekti silmas pidades lennujaamade olemasolu väga oluline. Halpern ja Bråthen (2011) on täheldanud, et Norras on läbi õhustranspordi ja lennujaamade mõju kajastavate uuringute tuvastavad kaks erinevat katalüütilist mõju:

- 1) Majanduslik mõju, mis on seotud piirkonna konkurentsivõime kasvuga, mis on tingitud kohaliku lennujaama võimest edendada eksporti (sh turismi), suurendada äritegevust ja produktiivsust ning mõjutada ettevõtete asukohti ja investeeringuid.
- 2) Ligipääsetavusega ja sotsiaalse arenguga seotud mõju, mis on seotud kohaliku lennujaama võimega tagada piirkonnale ligipääs ja pakkuda elanikkonnale võimalusi reisimiseks (äri- ja puhkusereisideks, ühenduse hoidmiseks lähedastega, ligipääsuks olulistele teenustele nagu tervishoid, haridus).

Sarnast katalüütilist mõju on täheldatud ka teiste riikide regionaalsete lennujaamade puhul (Bannó *et al.* 2011; Bloice *et al.* 2017). Samas on leitud, et regionaalsete lennujaamade majandusliku mõju mõistmiseks on oluline paigutada need siseriiklikusse ja rahvusvahelisse konteksti (Redondi *et al.* 2013). Igal piirkonnal ja seda teenindaval lennujaamal on oma eripära ja seetõttu on üldistusi teha suhteliselt keeruline. Selle uurimistöö autorid soovivad läbi viia piirkonnaspetsiifilisi uuringuid, mis võimaldaksid luua lennujaama poolt teenindava territooriumi tarbeks parima võimaliku ühenduste tagamise strateegia.

Hoolimata piirkondliku lennujaama kaudsest majanduslikust ja sotsiaalsest mõjust on tõestatud, et üldjuhul ei suudeta neid kasumlikult majandada. Enamike lennujaamade puhul kehtib reegel, et mida rohkem on lennujaama läbivaid reisijaid, seda kasumlikum on lennujaam (Study on ... 2002). Mida rohkem on reisijaid, seda enam teenitakse otseselt mitte-lennundustulusid (autode parkimistasud, äripindade rent, kontsessioonid jm) ja kaudselt lennundustulusid (taristu kasutamise seotud tasud nagu õhusõidukite maandumis-, parkimis-, käitlustasud jm). On leitud, et lennujaamad muutuvad kasumlikuks alates teatud reisijate arvust. See piirmäär on riigiti erinev (mida kõrgema elatustasemega riik, seda kõrgem piirmäär) ja tõuseb aastatega, kuid ka vaesemate Euroopa Liidu riikide puhul on see vähemalt 200 000 reisijat aastas (Kazda *et al.* 2017). Euroopa Komisjoni teatises 2014/C 99/03 “Suunised lennujaamadele ja -ettevõtjatele antava riigiabi kohta” on väidetud, et aastas alla miljonit reisijat teenindavatel lennujaamadel on tavaliselt oma tegevuskulude katmisega raskusi. Seetõttu saab valdav osa regionaalseid lennujaamasid riigilt toetust.

Mathisen ja Solvoll (2011) uurimisküsimuseks oli, kuidas toimivate Norra regionaalsete lennujaamade arvu vähendamine võiks parandada kulukaid õhustranspordi teenuseid riigis. Uuringu tulemusel leiti, et ametiasutused peaksid käsitlema investeeringuid maanteedesse ja lennujaamadesse üksteisega kooskõlas. Eesmärgiks on leida ökonoomne, tulevikku suunatud ja jätkusuutlik viis reiside jagamiseks erinevate transpordiliikide vahel. Eelpool nimetatud autorite hinnangul saab traditsioonilise tasuvusanalüüsi kaudu kasulikku informatsiooni, kas võimalikud lennujaamade sulgemised ja reisijate mujale suunamised on majanduslikult kasulikud või mitte. Lisaks leiti, et oluline on ka visualiseerida erinevate meetmete jaotuslikku mõju. Vajadusel tuleks kaaluda poliitiliselt aktsepteeritavat ja asjakohaseid kompenseerivaid meetmeid inimrühmadele või piirkondadele, mis peaksid kannatama kohaliku lennujaama sulgemise tõttu. Tuleb mõelda sellele, kas regionaalsete lennujaamade sulgemine mõjutab ka sõlmlennujaamasid, mis võib kaasa tuua sealsete ühenduste vähenemise.

Kirjanduse põhjal saab väita, et regionaalsed lennujaamad on eelkõige kohaliku piirkonda teenindavad lennujaamad, mis omavad küll kaudsemat sotsiaalset ja majanduslikku mõju piirkonnale, kuid mida ei suudeta väikse teenindusmahu tõttu kasumlikult opereerida.

## **1.2. Regionaalsed lennuliinid**

Lennujaamad on eelkõige loodud lennuliinide teenindamiseks. Lennujaamade mõju piirkonnale avaldub lennuliinidega lendavate reisijate kaudu, mistõttu tuleb neid kahte elementi koos käsitleda. Piirkondlikud lennuliinid vajavad sarnaselt lennujaamadega üldjuhul toetust riigilt või omavalitsuselt. Merkert ja Williams (2013) leiavad, et avaliku teenindamise kohustusega liinid on enamasti põhjendatud nii Euroopa Liidus kui ka sarnast skeemi rakendavates riikides nagu Austraalia, Kanada, India ja Ameerika Ühendriigid. Vastasel juhul jääksid füüsilised ja juriidilised isikud (vähemalt teatud ajaperioodidel aastas) rohkem või isegi täielikult muust maailmast isoleerituks. Lisaks on selliste liinide puudumise korral tõsine oht majandusliku ebavõrdsuse tekkeks. Sellest hoolimata peavad doteeritavad liinid olema majandatud võimalikult efektiivselt.

Järgnevalt annab autor ülevaate, kuidas käsitletakse regionaalseid lennuliine Ameerika Ühendriikides, Kanadas ja Euroopa Liidus. Antud piirkondades on enim riikide poolt toetatud lennuliine (Bråthen 2011). Selliste lennuliinide olemasolu hoiab paljudel juhtudel töös ka

kohalikud lennujaamad. Lisaks võib sääraseid lennuliine käsitleda kui kaudset toetust lennujaamadele, mille arvelt vajavad need vähem otsetoetusi.

### **1.2.1 Ameerika Ühendriigid**

Ameerika Ühendriikides võeti 1978. aastal vastu lennuettevõtjate tegevuse dereguleerimise seadus, millega kaotati föderaalvalitsuse kontroll selliste aspektide üle nagu piletihinnad, marsruudid ja uute lennufirmade turuletulek. Antud seadusemuudatus andis vaieldamatult hoogu sektori arengule läbi uute lennufirmade turuletuleku, soodsamate piletihindade, tihendatud lennugraafikute ja marsruutide arvu kasvu. Siiski võitsid sellest eelkõige suuremad piirkonnad ja lennujaamad. Väiksematele piirkondadele ja lennujaamadele tähendas see tihti oluliste ühenduste kadumist. Selle kompenseerimiseks loodi USAs esmavajalik lennuteenuste programm *Essential Air Service Program* (EAS). Selle programmi kaudu subsideeritakse lennufirmasid, mis lendavad ettemääratud lennuliinidel. Vedajad nendele liinidele leitakse hangete kaudu. See programm on rahastatud Ameerika Ühendriikide Föderaalsete Lennuametite *Federal Aviation Administration* (FAA) poolt, mis ise elatub liikmemaksudest. Abikõlbulike liinide tingimuseks on, et teenindatav piirkond asuks vähemalt 70 miili kaugusel lähimast sõlmlennujaamast. Ettenähtud toetus on maksimaalselt 200 dollarit reisija kohta välja arvatud juhul, kui piirkond asub rohkem kui 210 miili kaugusel mööda kiirteed lähimast alternatiivsest transpordikeskusest. (Essential Air... 2017)

### **1.2.2. Kanada**

Metrass-Mendes ja Neufville (2010) on uurinud Kanada ääremaade lennutransporti reguleerivat seadusandlust. Maapiirkonnad moodustavad 99,8% Kanada territooriumist ja seal elab ligi 24% riigi elanikest. Sellise hõreasustuse puhul on kohalike elanike vajadusi arvestava maanteetranspordi loomine väga keerukas. Seetõttu ollakse väga sõltuvad õhustranspordist, mida peetakse kõige efektiivsemaks transpordiviisiks. Sarnaselt Ameerika Ühendriikidega on Kanada õhustranspordi dereguleerimine toonud kaasa sektori ümberstruktureerimise. Vähese nõudlusega liinide ristsubsideerimine ei ole lennufirmadele enam majanduslikult mõttekas. Erinevalt Ameerika Ühendriikidest, kus toimus koheselt täielik dereguleerimine ja lähtuti teenindamise minimaalsest tasemest, säilitas Kanada esialgu õhukese regulatsiooni ning hakkas järk-järgult liikuma täieliku dereguleerimise ja liinide doteerimise suunas. Erinevalt Ameerika Ühendriikidest ja Euroopa Liidu liikmesriikidest ei korraldata Kanadas hankeid, vaid lähenetakse rohkem juhtumipõhiselt ja toetatakse eraldi toidukaupade, ravimite, posti, tööriistade ning meditsiinilist

vedu. Lennujaamade omamine on detsentraliseeritud, samuti vedajate toetamine. Teisisõnu, Kanadas puudub Ameerika Ühendriikide EAS süsteemi sarnane programm.

### **1.2.3. Euroopa Liit**

Euroopa Liidus on ääremaade ja arengupiirkondade lennuliinide teenindamine riigipoolsete toetusmeetmete abil reguleeritud Euroopa parlamendi ja nõukogu määrusega (EÜ) nr 1008/2008. Regulasiooni järgi on liikmesriikidel lubatud kehtestada avaliku teenindamise kohustus liikmesriigi ääremaade või arengupiirkondade lennujaamade ja mistahes Euroopa Liidu territooriumil asuvate lennujaamade vahel. Samuti on lubatud siseriiklike vähete lendude arvuga liinidele avaliku teenindamise kohustuse seadmine. Antud liinid peavad olema olulised teenindatava piirkonna sotsiaalsele ja majanduslikule arengule. Kui ükski lennuettevõtte ei ole nõus liini teenindama vastavalt etteantud tingimustele, on liikmesriigil võimalus piirata ligipääsu liini teenindamiseks ja lubada seda teha vaid ühel vedajal. Sellisel juhul on lubatud lennuettevõttele toetuse maksmine, mis peab olema kooskõlas avaliku teenindamise kohustuse reeglitega. Põhiline neist on avaliku hanke korraldamise nõue vedaja valimiseks. Määruse (EÜ) nr 1008/2008 kirjeldusest võib järeldada, et liikmesriikidele on jäetud suures ulatuses otsustusvabadus määrata regulatsioonis mainitud "hädavajalikud lennuteenused" ja nende rahastusallikas kas kohaliku omavalitsuse või keskvalitsuse kaudu.

2019. aasta septembri seisuga on Euroopa Liidus 176 avaliku teenindamise kohustusega lennuliini 14 liikmesriigis. Enim selliseid liine on Prantsusmaal (37 liini). Eestis on kolm avaliku teenindamise kohustusega lennuliini: Tallinn - Kuressaare, Tallinn - Kärđla ja Kuressaare - Ruhnu - Pärnu. Sama palju liine on ka Soomes, Tsehhis ja Irimaal. Avaliku teenindamise kohustusega liinide kompenseerimise määrad on väga erinevad. 2018. aastal oli vähim makstav toetus reisija kohta (4,09 eurot) Nequay - London liinil Suurbritannias ja suurim toetus reisija kohta (3532,80 eurot) Thessaloniki - Skyros liinil Kreekas. On piisava nõudlusega lennuliine, mida ei kompenseerita, sest nende opereerimine on korraldatud efektiivselt ilma toetuseta. Eesti-siseste lennuliinide riiklikud toetused (arvestatuna ühe reisija kohta) olid 2018. aastal järgnevad: Tallinn - Kuressaare 72,44 eurot, Tallinn - Kärđla 101,99 eurot ja Kuressaare - Ruhnu - Pärnu 288,7 eurot. Need jäävad samasse suurusjärku Soome ja Horvaatia siseriiklike liinide toetustega. (List of ... 2019)

Kuigi avaliku teenindamise kohustust on lubatud rakendada lennuliinidele mistahes Euroopa Liidu liikmesriigi lennujaamade vahel, on 90% avaliku teenindamise kohustustest sisse seatud siseriiklikele liinidele (Bråthen 2011).

Merkert ja O'Fee (2013) uurisid avaliku teenindamise kohustusega lennuliinide tellimise efektiivsust Euroopa Liidu liikmesriikides. Nad leidsid, et paljudel liikmesriikidel puuduvad selged regionaalpoliitikad ja tihti ei käsitleta nende raames avaliku teenindamise kohustusega lennuliine ega kohalikke lennujaamasid tervikliku osana ühtsest transpordisüsteemist. Samuti ei nähta lennuliine ja -jaamu regionaalpoliitikates piisavalt selgelt kohaliku piirkonna arengu toetajatena. Leiti, et Euroopa parlamendi ja nõukogu määrusest (EÜ) nr 1008/2008 tulenev maksimaalne nelja- aastane lepinguperiood ei pruugi tagada antud liinide piisavalt jätkusuutlikku ja pikemast eesmärgist lähtuvat efektiivset majandamist.

Bråthen (2011) tõi välja terviklikkuse puudumise teiste transpordiviisidega nii Ameerika Ühendriikide, Kanada kui Euroopa Liidu ääremaade lennuliinide teenindamise reguleerimisel. Uuringust selgus, et regulatsioonides peaks selgemalt defineerima terminid „ääremaa“ ja „muutusega kohanemine“ (nt maanteetranspordi areng).

Hoolimata mõningatest regulatiivsetest erinevustest Ameerika Ühendriikides, Kanadas ja Euroopa Liidus, võib väita, et regionaalseid lennuliine ja nende subsideerimist peetakse kõikides neis riikides vajalikuks. Puudub siiski terviklik vaade erinevate transpordiviiside kombineerimise käsitlustes.

### **1.3. Alternatiivid lennuliiklusele**

Tasuvusanalüüsi tuumaks on põhi- ja alternatiivsete stsenaariumite võrdlemine (Boardman *et al.* 2006). Lennutranspordi põhilisteks alternatiivideks on auto- või raudteetransport. Järjepideva maantee- ja raudteetaristute arendamise tulemusena muutub rongide, autode ja bussidega liikumine järjest kiiremaks ja mugavamaks. Õhutransport muutub aga rohkem ajakulukaks eelkõige lennujaamade laienemise, põhjaliku julgestuskontrolli ja ka näiteks viiruste levikut takistavate lisameetmete tõttu. Uute taristute ehitamine või rekonstrueerimine on reeglina väga kulukas. Sellest tulenevalt on mõistlik kasutada ressursse arukalt, vajaduspõhiselt ja omavahel kombineerides ning sünergiaid luues. Lisaks mõjutavad reisijate transpordiviiside vahel valimist

kõrged lennupiletite hinnad ja hõre lennugraafik, nagu on leitud Norra regionaalsete lennujaamade võrgustiku muutust kajastavas uuringus (Mathisen, Solvoll 2011). Uuringu autorid on leidnud, et kohaliku lennujaama sulgemisel pikeneb inimeste reisimisele kuluv aeg ja suurenevad reisikulud. Lennujaama sulgemise puhul soovivad autorid suunata lennujaama ülalpidamisest ja lennuliinide toetamisest järelejäänud raha teede infrastruktuuri. Tänu sellele rahale paraneks nii endiste lennureisijate kui ka autoga reisijate transpordivõimalused maanteedel ja oleks tagatud ühendatavus teiste piirkondadega.

Holmgren ja Merkel (2017) on erinevate taristuinvesteeringute ja majanduskasvu vahelist korrelatsiooni uurides leidnud, et lennujaamade taristusse investeerimisel on eeldatavalt väiksem positiivne mõju tootmis- ja ehitussektorile, võrreldes investeeringutega teedesse. Suurem positiivne mõju on teenindus- ja põllumajandussektorile. Loogika seisneb eeldatavasti selles, et kiirest transpordiühendusest saadakse kasu turismisektoris ja kõrge lisaväärtusega teenuste (nt finantsteenused) pakkumisel. Samuti aitavad lennuühendused kaasa kiiresti riknevate põllumajanduslike kaupade transportimisel.

Rongiühendused on lennutranspordiga konkurentsivõimelised enamasti vaid suurte reisijamahtude puhul. De Rus ja Nombela (2007) on oma uurimuses tõdenud, et kiirrongiühendus ei ole põhjendatud juhul, kui eeldatav esimese aasta nõudlus on alla 8-10 miljoni reisija 500 kilomeetrise liini kohta, mis peaks iga aastaga järk-järgult kasvama. Kindlasti ei ole selline maht kergesti saavutatav väikeriikide puhul. Väiksema reisijate arvu puhul soovitatakse investeerida lennu- ja maanteetransporti. Tavarongid suudavad lennuliiklusega konkureerida kiiruse poolest (uksest-ukseni) kuni 400 km vahemaade puhul, kiirrongid kuni 800 km vahemaade puhul (High Speed... 2004).

Käsitletud allikate põhjal võib väita, et kõiki transpordiliike tuleks vaadata üksteisega kombineeritult ning leida viise nende omavaheliseks täiendamiseks.

## 1.4. Lennujaamade sotsiaal-majandusliku mõju hindamine tasuvusanalüüsi abil

Üle maailma suurimaid tsiviillennundusorganisatsioone koondav ühing *The Air Transport Action Group* (ATAG) on lennutranspordi sotsiaal-majanduslikke mõjusid käsitlevas raportis mõtestanud sotsiaal-majanduslikku mõju järgnevalt (The economic... 2005):

1. Otsene mõju (sektorisene). Selle all mõistetakse otsest sektorisisest mõju, mida õhustransport loob. Siia alla kuuluvad lennufirmad, lennujaamad, lennuliiklusteenuse pakkujad ja hooldusorganisatsioonid.
2. Kaudne ehk indutseeritud mõju (sektori tarneahel). Siia alla kuuluvad toetavate teenuste pakkujad ja tarnijad nagu näiteks kütusetootjad, toiduainetööstus, tehnoloogiaootjad, äriteenusepakkujad.
3. Katalüütiline mõju (mõju teistele sektoritele). Lennundus mõjutab katalüütiliselt eelkõige teisi sektoreid nagu kaubandus, turism ja finantssektor. Katalüütiline mõju on ka tööhõivele, tootlikkusele, turu efektiivsusele, sotsiaalsele (tarbija) heaolule, keskkonnale.

Venckus ja Gaidelys (2011) on leidnud, et lennujaamade sotsiaal-majandusliku mõju uurimiseks kasutatakse valdavalt kolme meetodit:

1. Tulu-kulu meetod (*income-expenditures method*). Selle meetodi abil mõõdetakse lennujaamade eelpool kirjeldatud otsest, kaudset (indutseeritud) ja katalüütilist mõju.
2. Tasuvusanalüüs (*cost-benefit method*). Hõlmab nii kvantitatiivset kui kvalitatiivset hinnangut ja selle abil mõõdetakse lennujaamade mõju (tulud ja kasud) ühiskonnale laiemalt.
3. Kõrvalmõju meetod (*spillover method*). Suhteliselt uus meetod, mille abil mõõdetakse lennujaamade tegevusega stimuleeritud mõju kohalikule majandusele (sh investeeringud, kaubandus jm).

Venckus ja Gaidelys (2011) järeldasid, et nende poolt vaadeldud Euroopa Liidu lennujaamade sotsiaal-majandusliku mõju mõõtmist käsitlevates uuringutes kasutatakse peamiselt tulu-kulu meetodit. Uuringus tuuakse samas välja, et puudub üleilmne standard, milliseid sotsiaal-majanduslikke mõjusid peaks lennujaamade puhul mõõtma.

Valdavas osas autori poolt läbitöötatud uuringutes ja riiklikes juhendites, mida käsitletakse järgnevates alapeatükkides 1.4.1. ja 1.4.2., kasutatakse ning soovitatakse kasutada lennujaamade

sotsiaal-majandusliku mõju mõõtmiseks tasuvusanalüüsi meetodit. Ka autori hinnangul on tasuvusanalüüs sobiv meetod regionaalsete lennujaamade mõju hindamiseks. Arvestades regionaalsete lennujaamade olulist mõju kohalikule kogukonnale, on vajalik, et hinnatav mõju oleks laiahaardeline. Tasuvusanalüüsi abil on võimalik kohalike lennujaamade mõju mõõta konkreetsemalt kvantitatiivselt, kombineerides kvalitatiivselt hinnatavat mõju, mis võib tihti kohalikule kogukonnale olla olulisemgi.

Tasuvusanalüüsi laiem eesmärk on aidata kaasa ühiskondlike otsuste tegemisele. Kitsam eesmärk on ühiskonna ressursside võimalikult efektiivsele kasutamisele kaasa aitamine. Tasuvusanalüüsi kasutamine on tingitud vajadusest tõestada konkreetse sekkumise (investeeringu) efektiivsust võrrelduna alternatiividega, s.h. *status quo* olukorraga (Boardman *et al.* 2006). Põhiliselt eristatakse kahte tüüpi tasuvusanalüüsi - *ex ante* ja *ex post*. *Ex ante* analüüsi kasutatakse laialdasemalt ja seda tehakse projekti või poliitika kaalutusfaasis enne sellega alustamist või selle rakendamist. *Ex ante* tasuvusanalüüsiga on võimalik selgitada, kas valitsusel on mõistlik piiratud ressursse suunata konkretsesse projekti või poliitika elluviimisesse. Sellest tulenevalt on tasuvusanalüüsi tulemusel otsene, kohene ja konkreetne mõju poliitilise otsuse tegemises. *Ex post* tasuvusanalüüsi teostatakse projekti lõppedes. *Ex post* analüüsi väärtus on laiem, kuid vähem otsene. Laiem väärtus seisneb järeldustest õppimises ja nende baasilt teistele sarnastele plaanitavatele projektidele hinnangu andmises. Boardman *et al.* (2006) on välja toonud, et mõningatel juhtudel teostatakse tasuvusanalüüs ka projekti kestel (*in medias res*). Sellisel juhul kombineeritakse *ex ante* ja *ex post* analüüsi meetodeid. Veel üks võimalik tasuvusanalüüsi kasutusviis on sama projekti puhul *ex ante* ja *ex post* analüüsi võrdlev meetod. See on hea viis tuvastamiseks tasuvusanalüüsi efektiivsust otsustamise ja hindamise tööriistana (Boardman *et al.* 1994).

Erinevad tasuvusanalüüsi käsitlevad võib kategoriseerida järgnevalt: tasuvusanalüüsi käsitlevad uuringud ja riiklikud juhendid. Järgnevates alapeatükkides avab autor laiemalt neid kahte käsitlust.

#### **1.4.1. Tasuvusanalüüsi käsitlevad uuringud**

Järgnevalt annab autor ülevaate tasuvusanalüüsi käsitlevatest uuringutest ja nende kasutamisest lennujaamade mõju mõõtmiseks. Antud alapeatükis analüüsitud uuringute lühikokkuvõte on toodud tabelis 2.

**Tabel 2.** Tasuvusanalüüsi käsitlevad uuringud transpordisektoris

Autor	Teema	Piirkond	Tulemused
Holmgren, Merkel (2017)	Taristuinvesteeringute ja majanduskasvu vaheline korrelatsioon.	Maailm	Taristute investeeringute makromajanduslikku mõju mõõtvad uuringud hindavad projektide tasuvust tagantjäre, kuid on ebatäpsed planeeritavate projektide hindamiseks.
Vickerman (2017)	Sotsiaal-majandusliku mõju uurimismeetod taristute hindamiseks transpordivaldkonnas.	UK	Tasuvusanalüüsi meetodit peab edasi arendama, andmaks piisavalt tõhusaid hinnanguid nende põhjal otsuste tegemiseks.
Landau <i>et al.</i> (2010)	Tasuvusanalüüsi kasutamine lennujaama taristute renoveerimisel.	USA	Tasuvusanalüüs on kasulik, kuid see ei saa olla ainuke meetod.
Kazda <i>et al.</i> (2017)	Väikeste regionaalsete lennujaamade sotsiaal-majanduslik mõju kohalikele piirkonnale.	Slovakkia	Alla 200 000 aastase reisijate arvuga lennujaamad ei ole kasumlikud. On olulised kohaliku majanduse kasvu ja arengu seisukohast.
Bergantino <i>et al.</i> (2020)	Reisijate otsustusprotsess transpordiviisi valimisel.	Itaalia	Hästi toimiv ühistranspordisüsteem on heaks alternatiiviks uue lennujaama avamisele väikeses piirkonnas.
Bråthen (2011)	Õhustransport kauges väikestes piirkondades.	USA, Kanada ja Euroopa	Efektiivse õhustranspordi tagamiseks on vajalik küllaldane tasakaal teenuse taseme, piletihindade ja toetuste vahel.
Redondi <i>et al.</i> (2011)	Lääne-Euroopa piirkondade ligipääsetavus, lennujaamade võrgustik.	Lääne-Euroopa	Kõige eraldatum piirkond on Skandinaavia, kus keskmine aeg jõudmaks rohkem kui 500 kilomeetri kaugusel asuvasse Euroopa linnadesse on üle 7 tunni.
Redondi <i>et al.</i> (2013)	Väikeste lennujaamade roll Euroopa Liidu riikide ühendatavuse tagamisel.	Lääne-Euroopa	Väikeste lennujaamade sulgemisest tulenev reisijate kasv on marginaalne (v.a Skandinaavia riigid), kuid võib mõnes Itaalia, Hispaania, Prantsusmaa piirkonnas ulatuda kuni 40%-ni.
Mathisen, Solvoll (2011)	Norra regionaalsete lennujaamade sulgemise potentsiaalne mõju õhustranspordile.	Norra	Kohaliku lennujaama sulgemisel muuta sulgemisotsus poliitiliselt vastuvõetavaks, kompenseerides kohalikele elanikele ühendatavus muu maailmaga, näiteks ehitades alternatiivseid transporditaristuid.

Allikas: Autori koostatud

On arutlenud selle üle, mida taristute tasuvusanalüüsid peaksid täpsemalt kajastama. Holmgren ja Merkel (2017) leiavad, et traditsiooniline tasuvusanalüüs juba hõlmab laiemat majanduslikku mõju, seda otseselt rõhutamata. Uuringus leitakse, et väga vale oleks lisada makromajanduslikke mõjusid tasuvusanalüüsile ja ka vastupidi - ükski makromajanduslik analüüs ei asenda konkreetset tasuvusanalüüsi. Tasuvusanalüüsi põhieesmärk on erinevate alternatiivide paremusjärjestamine. Kui kaudseid mõjusid siiski kajastatakse tasuvusanalüüsis, tuleb seda teha õiges kontekstis ja võrdselt kõigi alternatiivide puhul. Vastasel juhul on oht, et eelistatuimaks variandiks osutub kõige kallim (suurima investeeringuga) projekt, sest sellel on suurim kaudne mõju. Vickerman (2017) leiab, et klassikaline tasuvusanalüüs sobib projektidele, mis on mõeldud parendamiseks olemasolevate reisijate tingimusi. Kui aga projektil nähakse oluliselt laiemat majanduslikku mõju, siis ei piisa vaid tavalisest tasuvusanalüüsist. Vickermani hinnangul ei kajasta sisemajanduse kogutoodang seda, kuidas piirkonna tööstused erinevaid transpordiviise kasutavad. Ta leiab, et kohalike ettevõtete ja indiviidide seas läbiviidavatest küsitlustest saadav info annab palju selgema pildi olemasolevate transpordiviiside kasutamise ja muutustele reageerimise kohta (*Ibid.*).

Kuigi üldiselt peetakse tasuvusanalüüsi heaks meetodiks lennujaamade sotsiaal-majandusliku mõju hindamisel, ei ole see siiski täiuslik meetod. Kindlasti ei saa tasuvusanalüüsi tulemus olla ainsaks otsuste tegemise aluseks lennujaamade arendamisel või sulgemisel (Landau *et al.* 2010). Põhiline küsimus seisneb selles, mida täpsemalt peaks tasuvusanalüüs sisaldama. Puhtalt projekti tasuvust saab mõõta finantsanalüüsiga, millega kajastatakse tuleviku rahavooge. Finantsanalüüs kajastab projekti tasuvust taristu omaniku vaatevinklist, samas kui tasuvusanalüüs kajastab laiemat sotsiaal-majanduslikku vaadet kasudele ja kuludele (Kazda *et al.* 2017). Tuleb silmas pidada, et tasuvusanalüüsiga saab mõõta vaid kasusid ja kulusid, mida on võimalik rahalises väärtuses väljendada. Kõiki muid kaasnevaid positiivseid või negatiivseid faktoreid, mida ei ole võimalik kvantifitseerida, tuleks käsitleda tasuvusanalüüsi väliselt (Landau *et al.* 2010).

Tasuvusanalüüsides on raske määrata, kes on “kasutaja” või “kasusaaja”. Regionaalsete lennujaamade puhul on lisaks lennuliinide teenindamisele veel mitmeid muid funktsioone, mida need täidavad. Tihti kasutatakse lennujaamasid meditsiiniliseks transpordiks, tellimuslendudeks, treeninglendudeks, huvitegevuseks jm, millega tuleb samuti arvestada otsustamisel. Näiteks on meditsiinilendude teenindamine alati ootamatu ja eeldab lennujaamalt ööpäevaringset valmisolekut. Kõigi eelpool mainitud lennuliikide puhul võib kasu olla kaudsem, kui pelgalt reisija aja ja rahaliste kulutuste kokkuhoid, mida tavapäraselt tasuvusanalüüsis kajastatakse. Samuti ei pruugi kasutaja (kasusaaja) olla reisija ja piloot, vaid hoopis meditsiini-, haridus- või mõni muu

asutus või kogukond üldisemalt. Võimalik vajadus käsitleda lennujaama kasutajaid (kasusaajaid) laiemalt võib kaasa tuua lisaväljakutseid tasuvusanalüüsi koostamisel. (Landau *et al.* 2010)

Bergantino *et al.* (2020) on oma lennujaamade regionaalsele ligipääsetavuse modelleerimisele keskenduva uurimuse järeldustes välja toonud, et üks edasine uurimisteema võiks olla mõne konkreetse lennujaama sulgemisest tingitud reisijate uute liikumistrajektooride jälgimine töötamaks tasuvusanalüüsi põhjal välja plaane potentsiaalse nõudluse rahuldamiseks ülejäänud lennujaamade parema juurdepääsu kaudu. Lennujaamade sulgemistest ja liitmistest tulenevate muutuste mõõtmiseks on soovitanud kasutada tasuvusanalüüsi ka Bråthen (2011). Redondi *et al.* (2011) uurisid ligipääsetavust erinevates Euroopa piirkondades ja lennujaamades ning soovitasid konkreetsemate analüüside läbiviimist piirkondades lennujaama põhiselt, tuvastamaks erinevate rakendatud poliitikate mõju. Nende seisukoha järgi võiks üheks selliseks meetodiks olla tasuvusanalüüsi läbiviimine erinevate tuvastatud variantidele eesmärgiga parendada piirkondade ligipääsetavust. Tasuvusanalüüside teostamise vajalikkust konkreetsetele Euroopa väikelennujaamadele, mille eesmärgiks on välja selgitada nende mõju kohalikele piirkonnale, mainitakse ka hilisemas Euroopa ühenduvust ja väikeste lennujaamade rolli kajastavas uuringus (Redondi *et al.* 2013). Mathisen ja Solvoll (2011) leiavad samuti, et traditsiooniline tasuvusanalüüs aitaks mõista, kas kohalike lennujaamade sulgemised on majanduslikult mõistlikud või mitte.

Kokkuvõtvalt võib väita, et hoolimata mõningast kriitikast ja ebaselgusest selles osas, mida tasuvusanalüüs peaks hõlmama, peetakse seda mitmete allikate põhjal siiski heaks meetodiks lennujaamade mõju uurimisel.

#### **1.4.2. Tasuvusanalüüsi käsitlevad riiklikud juhendid**

Euroopa Liidu tasandil käsitletakse üleeuroopalise transpordivõrgu arendamise suuniseid Euroopa Parlamendi ja nõukogu määruses (EL) nr 1315/2013. Määruses on sätestatud, et üleeuroopalist transpordivõrku tuleb arendada uue transporditaristu loomise, olemasoleva taristu taastamise ja ajakohastamise ning selle ressursitõhusat kasutamist edendavate meetmete abil. Lisaks on määruse artiklis 7 toodud, et muuhulgas peab ühishuviprojekt olema sotsiaal-majanduslike kulude ja tulude analüüsi põhjal majanduslikult elujõuline. Teisisõnu tuleb kõigile Euroopa Liidus avaliku raha eest arendatavatele ühishuviprojektidele teostada tasuvusanalüüs. Tasuvusanalüüsi koostamiseks on 2014. aastal Euroopa Komisjoni poolt loodud eraldi juhend “*Guide to Cost-Benefit Analysis of Investment Projects. Economic appraisal tool for Cohesion Policy 2014-2020*”. Antud dokument

annab juhised tasuvusanalüüsi läbiviimiseks Euroopa Liidu ühtekuuluvuspoliitika strateegiliste eesmärkide elluviimise jaoks oluliste suurprojektide hindamiseks. Määruse (EL) nr 1303/2013 artikli 100 („Suurprojektid“) kohaselt on suurprojekt investeerimistoiming, mis hõlmab ehitustöid, tegevusi või teenuseid, mis on ette nähtud täpse majandusliku ja tehnilise iseloomuga, millel on selgelt määratletud eesmärgid ja mille abikõlblikud kogukulud ületavad 50 miljonit eurot. Antud määruse artikli 101 kohaselt on tasuvusanalüüsi läbiviimine ja esitamine kohustuslik Euroopa Liidu fondidest raha taotlemiseks.

Ameerika Ühendriikide Föderaalne Lennuamet (FAA) on sarnaselt Euroopa Liidule välja andnud põhjaliku juhendi „*FAA Airport Benefit-Cost Analysis Guidance*“ tasuvusanalüüsi koostamiseks avaliku rahastusega teostatavatele lennujaamade projektidele. Tasuvusanalüüsi koostamine on kohustuslik arendusprojektidele, mille riiklik finantseering on vähemalt 10 miljonit USA dollarit. Riiklikus omandis olevate lennujaamade arendusprojekte rahastatakse Ameerika Ühendriikides reeglina lennundusettevõtetele kehtestatud maksudest. Sellest tulenevalt on leitud, et kõik tulud ja kulud, mis kaasnevad lennujaamade arendusprojektidega, peavad läbipaistvuse tagamiseks olema hinnatud läbi tasuvusanalüüsi. Saadav kasu võib olla nii rahaliselt mõõdetav (nt madalamad opereerimiskulud) kui ka mitterahaliste ressursside kokkuhoid (nt reisimisele kuluva aja lühenemine) või ka keskkonnamõjude tasakaalustamine. Selles juhendis on eraldi peatükk ka regionaalsetele lennujaamadele, kus käsitletakse tasuvusanalüüsi eripärasid regionaalsete lennujaamade liitmiste mõjude hindamisel. Antud käsitlus on Ameerika Ühendriikide keskne, kus on palju lähestikku asuvaid lennujaamasid. Landau ja Weisbrod (2009) uurisid erinevaid FAA-le esitatud lennujaamade tasuvusanalüüsidest kasutatavaid praktikaid. Nende eesmärgiks oli leida iga tasuvusanalüüsi spetsiifilise probleemi lahendamiseks parim lahendus. Analüüsiti erialast kirjandust ja regulatiivseid juhiseid, anti põhjalik ülevaade tasuvusanalüüsi meetoditest ning viidi läbi juhtumianalüüs kuue erineva lennujaama arendusprojekti kohta. Uuringus leiti, et FAA juhendis vajavad täiendamist eelkõige finantsanalüüsi komponendid (diskontomäär ja raha ajaväärtus), tulude juhend ja tulude ning kulude dokumenteerimise protseduurid.

Tasuvusanalüüsi kasutatakse transpordiprojektide hindamiseks ka Ühendkuningriigis. Seda peetakse Tema Majesteedi Riigikassa poolt parimaks praktikaks, millega hinnata erinevaid poliitikaid, programme ja projekte. (Cost-Benefit Analysis... 2018) Ühendkuningriigi transpordiameti juhendi järgi ei ole mõistlik tasuvusanalüüsis teatud mõjuritele rahalise väärtuse tuletamine. Mitterahaliste tegurite mõõtmiseks soovitatakse kasutada täiendavaid tehnikaid nagu kaalumine ja hindamine või mitme kriteeriumi analüüs.

Lisaks eelpool nimetatud riikidele kasutatakse tasuvusanalüüsi meetodit sarnaselt ka mitmetes teistes lääneriikides, näiteks Kanadas ja Austraalias. Tasuvusanalüüsi peetakse üheks olulisemaks tööriistaks seadusandluse hindamisel ja enne regulatsioonide kinnitamist (Canadian Cost-Benefit... 2007). Majandusliku mõju ja kulude kindlakstegemine on regulatiivmeetmete kavandamisprotsessi oluline sisend (Cost-Benefit analysis... 2020). Valitsuste kasvanud huvi reguleerimise tagajärgede vastu on kaasa toonud erinevate tasuvusanalüüsi koostamisjuhendite loomise konsultatsioonifirmade ja teadlaste poolt. Jorge ja de Rus (2004) on koostanud praktilise juhendi (metoodika) tasuvusanalüüsi kohta lennujaamade infrastruktuuri investeeringute kohta. Metoodika on loodud eesmärgiga olla võimalikult praktiline ja lihtsasti rakendatav. Autorid toovad ühe põhjendusena välja, et lennujaamade arendusprojektide puhul on andmete kättesaadavus väga varieeruv, seetõttu ei ole täismahus tasuvusanalüüsi teostamine alati võimalik. Lisaks leiavad autorid, et järjepidevuse tagamiseks tulemuste põhjal otsustamisel peab tasuvusanalüüsi metoodika olema piisavalt paindlik kasutatavate andmete osas ja et lähenemine peab olema rakendatav erinevat tüüpi lennujaamadele (väiksemad, suuremad, rahvusvahelised, kohalikud, äri, puhkuse-, või kaubalendudele orienteeritud). Tulenevalt eeltoodust on metoodikas mitmeid lihtsustusi, mida klassikalises tasuvusanalüüsis kasutatakse. Suurimaks möönduseks on strateegiliste investeeringute piirkondliku majandusliku mõjuga mitteametamine. See eeldaks lennujaama investeeringute võrdlemist investeeringutega teistes sektorites, näiteks tööstuses, hariduses või tervishoius. Märgitakse veel, et sellised võrdlused annavad hea ülevaate investeerimisprojekti mõjust piirkondlikule majandusele eelkõige seetõttu, et inimeste valmisolek reisi eest maksta peegeldab hästi reisist tulenevat majanduslikku kogukasut. Antud juhendid on mõeldud eelkõige uute ja (rahaliselt) suuremahuliste investeeringute hindamiseks. Sellest tulenevalt ei ole need otseselt kasutatavad juba toimivate regionaalsete lennujaamade sotsiaal-majandusliku mõju hindamiseks.

### **1.4.3. Tasuvusanalüüsi ülesehitus**

Järgnevalt on toodud tasuvusanalüüside ülesehituse soovitusel erinevates käsitlustes. Autor keskendub erinevates riikides transpordivaldkonnas, eelkõige lennunduses, kasutatavatele metoodikatele.

Boardman *et al.* (2006) kirjeldatud tasuvusanalüüsi teooriale põhinevad mitmed transpordivaldkonnas kasutatavad juhendid. Boardman *et al.* (2006) järgi tuleks tasuvusanalüüsi koostamisel järgida järgnevaid samme:

1. alternatiivsete projektide määratlemine;
2. arvesse võetavate tulude ja kulude üle otsustamine;
3. mõjude kataloogimine ja mõõdetavate indikaatorite valimine;
4. mõjude kvantitatiivne prognoosimine projekti eluajaks;
5. kõikide mõjude rahaliselt väljendamine;
6. tulude ja kulude diskonteerimine leidmaks nüüdisväärtust;
7. nüüdisväärtuse arvutamine igale alternatiivile;
8. tundlikkusanalüüsi teostamine;
9. soovitude tegemine.

Kanada riiklikus tasuvusanalüüsi juhendis (Canadian Cost-Benefit... 2007) soovitatakse kasutada viit sammu analüüsi koostamisel:

1. probleemipüstituse, riskide ja baasstsenaariumi kirjeldamine;
2. eesmärkide püstitamine;
3. alternatiivsete variantide kirjeldamine;
4. tulude ja kulude hindamine;
5. finantsanalüüsi koostamine.

FAA tasuvusanalüüsi lennujaamade juhend on spetsiifilisem, kus on välja pakutud järgnev struktuur (FAA Airport... 2019):

1. projekti eesmärkide defineerimine;
2. tuleviku lennujaama eeldatavate tingimuste täpsustamine;
3. baas- ehk investeringuta stsenaariumi sõnastamine;
4. kõikide sama eesmärki täitvate mõistlike alternatiivide tuvastamine ja kaardistamine;
5. õige hindamisperioodi tuvastamine;
6. baasstsenaariumi alternatiivide tulude ja kulude leidmine, kvantifitseerimine ning hindamine;
7. alternatiivse(te) stsenaariumi(te) mõju mõõtmine lennujaama kasutatavusele;
8. alternatiivse(te) tulude ja kulude võrdlemine;
9. tulude ja kasude hinnangute varieeruvuse hindamine;
10. tundlikkusanalüüsi teostamine juhul, kui see on õigustatud;
11. analüüsi põhjal parima tegevussuuna soovimine.

Euroopa komisjoni poolt loodud juhendis (Guide to... 2014) on autori hinnangul antud metoodikatest kõige loogilisem ja praktilisem ülesehitus:

1. konteksti kirjeldamine;
2. eesmärkide defineerimine;
3. projekti identifitseerimine;
4. tehniline teostatavus ja keskkondlik jätkusuutlikkus;
5. finantsanalüüs;
6. majanduslik analüüs;
7. riskihindamine.

Lisaks on juhendis toodud välja eraldi valdkonnad (transport, keskkond, energia, lairibaühendus ning teadus- ja arendustegevus), kus on kirjeldatud antud valdkondadele kohalduvaid eripärasid tasuvusanalüüsi teostamisel.

Ühendkuningriigi transpordianalüüsi juhendis (Cost-Benefit analysis... 2018) ei ole tasuvusanalüüsi ülesehitust kirjeldatud, vaid välja on toodud on printsiibid, mida peaks rakendama kõigile rahas väljendatavatele tuludele ja kuludele. Austraalia riiklikus tasuvusanalüüsi juhendis (Cost-Benefit analysis... 2020) viidatakse struktuuri puhul otseselt Boardman *et al.* (2006) välja pakutud metoodikale.

Väljatoodud metoodikad on üldiselt sarnase ülesehitusega, mis algab probleemi ja eesmärkide püstitamisega, alternatiivse(te) stsenaariumi(te) määratlemisega, seejärel finantsanalüüsi teostamisega ning lõpuks järelduste ja soovitude tegemisega. Siiski on erinevates allikates erinevad lähenemised. Kanada riiklik tasuvusanalüüsi metoodiline juhend on väga üldine, samas kui FAA juhend on väga spetsiifiline ja käsitleb ainult lennujaamasid. Antud meetoditest on autori hinnangul kõige konkreetsem ja lihtsamalt rakendatav Euroopa Komisjoni poolt koostatud metoodika, kus on eraldi vaadatud erinevaid transpordiliike ja käsitletud nende spetsiifikat. Samas on keskendutud eelkõige raudtee- ja maanteetranspordile ja vähem lennutranspordile. Nii FAA kui Euroopa Komisjoni juhendite puhul on autori hinnangul suurimaks puuduseks transpordiliikide intermodaalsuse ehk erinevate transpordiliikide kombineerimise vähene käsitus. Sellele on viidanud ka Landau *et al.* (2010) oma FAA juhendile teostatud analüüsis.

Regionaalsete lennujaamade sotsiaal-majandusliku mõju hindamiseks on autori hinnangul kõige sobilikum ja praktilisem Euroopa Komisjoni poolt välja töötatud juhend “*Guide to Cost-Benefit*

*Analysis of Investment Projects Economic appraisal tool for Cohesion Policy 2014-2020*". Antud juhend oli mõeldud kasutamiseks aastateks 2014-2020, kuid selle kasutamist jätkatakse suuremate investeeringute puhul ka edaspidi (Cohesion Policy... 2021). Juhend on sobilik eelkõige konkreetsuse, loogilise ülesehituse ja põhjalikkuse tõttu, jättes samas ka ruumi mitmeti tõlgendamiseks ehk paindlikuseks. Siiski esineb sel juhendil mõningaid puudusi, mistõttu ei ole see parim meetodika tasuvusanalüüsi teostamiseks toimivale regionaalsele lennujaamale. Järgnevalt on välja toodud autori hinnangul põhilised puudused antud meetodikas, mis teeb selle rakendamise keerulisemaks regionaalsete lennujaamade puhul.

1. Meetodika on mõeldud suuremahuliste investeeringute hindamiseks, mille Euroopa Liidu fondidest kaetavad abikõlblikud kogukulud ületavad 50 miljonit eurot. Sellest tulenevalt on nimetatud meetodika liiga põhjalik, mis on väiksemate projektide puhul üleliigne. Toimiva regionaalse lennujaama töös hoidmine ja investeerimisvajadus on kordades madalam. Näiteks Pärnu lennujaama renoveerimise maksumus on 13,9 miljonit eurot (Algab Pärnu... 2020), Slovakkia regionaalsete lennujaamade doteerimiskulud on sõltuvalt lennujaamast vahemikus 130 000 kuni 550 000 eurot aastas (Kazda *et al.* 2017) ka Tartu lennujaama dotatsiooni summa on samas suurusjärgus (vt Lisa 2). Tasuvusanalüüsi lihtsustamise ja praktilisemaks muutmise vajadusele on viidanud ka Jorge ja de Rus (2004).
2. Juhend kajastab tasuvusanalüüsi laiemalt, mistõttu see ei ole spetsiifiliselt lennujaamadele kohandatav. Spetsiaalselt lennujaamadele on loodud eelpool kirjeldatud FAA tasuvusanalüüsi juhend, kuid see on mõeldud rohkem lennujaamade laiendamiseks, mitte niivõrd olemasoleva lennujaama töös hoidmiseks.
3. Euroopa Liidus kasutatav juhend on mõeldud eelkõige uutele või olemasolevatele investeerimisprojektidele, mis vajavad põhjalikku renoveerimist. Sellistele objektidele tasuvusanalüüsi koostamiseks soovitatakse juhendis alternatiivsete stsenaariumina kasutada "tee minimaalselt" varianti, kus investeeringud puuduvad või on minimaalsel tasemel säilitamiseks olemasolevat olukorda. Sellisel puhul on Jorge ja de Rus (2004) soovitanud alternatiivina ehk *status quo* olukorrana käsitleda situatsiooni, kus lennujaama enam ei investeerita ja see jõuab aja jooksul opereerimiskõlbmatusse seisukorda. Toimivate doteeritud regionaalsete lennujaamade puhul on juba tegemist põhimõtteliselt *status quo* olukorraga, kus lennujaama ja/või -liine hoitakse töös dotatsioonide abil. Seega võib antud juhul alternatiivse stsenaariumina käsitleda mõne teise lennujaama püüdeala suurendamist läbi muu alternatiivse infrastruktuuri (tüüpiliselt maantee või raudtee transpordi) parendamise, eesmärgiga tagada kohalikele elanikele mõistlik liikumisvõimalus.

4. Kasusaajatena käsitletakse taristu otseseid kasutajaid, kuid ei ole käsitletud kaudseid kasusaajaid ehk kohalikku elanikkonda laiemalt. Sarnasele puudusele on vihjanud Landau *et al.* (2010) FAA poolt koostatud lennujaamade tasuvusanalüüsi juhendi analüüsis. Lisaks viidatakse uuringus, et lennundussektoris kasutatavates tasuvusanalüüsi juhendmaterjalides lubatakse lennujaama arendamisest tingitud reise arvu tõusu käsitleda kaasneva tuluna, mida saaks hinnata läbi tarbija kasu arvutamise. Praktikas kasutatakse seda meetodit aga harva.

Arvestades eelnevalt kirjeldatud juhendi eeliste ja puudustega, on autor otsustanud regionaalsete lennujaamade tarbeks tasuvusanalüüsi meetoodika kohendamiseks aluseks võtta antud juhendis kasutatud meetoodika. Autori poolt väljapakutud kohendatud meetoodika on esitletud alapeatükis 3.1.

## **2. ANDMED JA METOODIKA**

Lõputöö eesmärkide saavutamiseks on autor valinud juhtumiuuringu meetoodika, mille ühe osana teostatakse tasuvusanalüüs Tartu lennujaamale. Magistritöö alaeesmärgi saavutamiseks on aluseks võetud Tartu linna strateegilised dokumendid (arengukavad, linna eelarved), eksperthinnangud intervjuude ja meediakajastuse näol, eelnevalt Eestis transpordisektoris teostatud tasuvusanalüüsid, statistilised andmed Tartu lennujaama teeninduspiirkonna kohta ja Tartu lennujaama 2016-2020 aasta kasumiaruanne. Magistritöö peaeesmärgi saavutamiseks on autor võtnud aluseks eelmises peatükis kirjeldatud tasuvusanalüüside meetoodikad ja transpordisektori tasuvusanalüüse käsitlevad teadusartiklid ning Tartu lennujaama kui juhtumi.

### **2.1. Juhtumiuuring ja andmeallikad**

Magistritöö eesmärgiks on kohandada tasuvusanalüüsi meetoodikat regionaalsetele lennujaamadele sobivaks ja alaeesmärgiks teostada Tartu lennujaamale tasuvusanalüüs välja pakutud meetoodika alusel. Autori hinnangul on antud eesmärkide täitmiseks lõputöö raames sobilik kasutada juhtumiuuringut. Selle meetodi kasutamist pooldavad ka varasemad regionaalsete lennujaamade majanduslikku mõju kajastamist käsitlevad uuringud (Lian *et al.* 2007; Redondi *et al.* 2013). Halpern ja Bräthen (2011) on välja toonud, et juhtumiuuringu käigus teostatava analüüsiga on võimalik hõlmata laialdaselt andmeid, mis illustreerivad kohaliku lennujaama seost regionaalarengule laiemalt.

Yin (2018) järgi ei ole ühest vastust, kas juhtumiuuring on kvantitatiivne või kvalitatiivne uurimismeetod. Selle käsitluse järgi võib juhtumiuuringut vaadelda ka kui uurimisstrateegiat, kus kasutatakse nii kvantitatiivseid kui ka kvalitatiivseid andmeid, uuringu fookuseks on keskne juhtum oma terviklikkuses. Juhtumiuuringu kujundamisel on olulised viis komponenti (Yin 2018):

1. juhtumiuuringu küsimused;
2. ettepanekud (juhul, kui eksisteerivad);
3. juhtum(id);
4. loogika, mis seob andmed ettepanekutega;

## 5. leidude tõlgendamise kriteeriumid.

Juhtumiuuring sobib hästi uuringu läbiviimiseks väikestes riikides ja teatud sektorites (nt õhu- ja raudteetransport, pangandus), kus ei ole suurt valimit. Sellisel juhul on raske koostada ökonomeetrilist mudelit analüüsima nende tegevust (Vissak 2010). Juhtumiuuringu tulemuseks olevaid üldistusi, põhimõtteid, õppetunde või loogilisi järeldusi võib potentsiaalselt olla võimalik rakendada ka mitmetele teistele, mitte pelgalt konkreetse juhtumiga struktuurselt sarnastele olukordadele (Bennett 2010; Hillebrand *et al.* 2001).

Antud magistr töö raames käsitletakse juhtumina Tartu lennujaama ja selle (potentsiaalset) mõju teenindatavale piirkonnale. Analüüsi käigus teostatakse Tartu lennujaama kohta tasuvusanalüüs ja vastavalt tulemustele tehakse soovitusi kasutatava meetodika osas teistele sarnase profiiliga regionaalsetele lennujaamadele. Tasuvusanalüüsi läbiviimiseks kasutab autor järgnevaid allikaid ning neis sisalduvaid andmeid, mis on aluseks tasuvusanalüüsi teostamiseks.

1. Tartu linna strateegilised dokumendid.
  - a. Tartu linna arengukava 2018 – 2025 ja eelarvestrateegia 2022-2025 (Tartu linna ... 2021);
  - b. arengustrateegia TARTU 2030 (Arengustrateegia... 2015).
2. Tartu linna 2022. aasta eelarve (Seletuskiri Tartu ... 2021).
3. Tartu lennujaama 2016-2020 aasta kasumiaruanne (Lisa 2).
4. Statistilised andmed Tartu lennujaama teeninduspiirkonna kohta.
5. Eksperthinnangud.
  - a. Intervjuu Tartu linna esindajatega. Intervjuu viidi läbi Eesti Lennuakadeemia arengueelduste uuringu raames 2020. aasta augustis. Lisaks Tartu linnavalitsuse seisukoha selgitamisele Eesti Lennuakadeemia võimalike arengusuundade osas oli teiseks eesmärgiks uurida ka Tartu linnavalitsuse seisukohta seoses Tartust opereeritavate lennuliinide ja Tartu lennujaama arenguga sealhulgas võimalike rahastusallikatega. Küsimused töötati välja koostöös arengueelduste uuringu eestvedajaga ja antud magistr töö kaasjuhendajaga. Teemakäsitlus koos küsimustega saadeti Tartu Linnavalitsusele, mille põhjal otsustati linnavalitsuse poolt intervjuueeritavad, kes olid antud teemadega enim kursis. Intervjuueeritavateks osutusid toonased Tartu linnapea, Tartu abilinnapea, Tartu linnasekretär ja Tartu linna turundusjuht.

- b. Meediakajastused. Peamiselt arvamusartiklid Tartu lennujaama võimaliku arengu ja liinide kohta.
6. Varem Eestis transpordivaldkonnas teostatud tasuvusanalüüsid
- a. Rail Balticu tasuvusanalüüs (Rail Baltica ... 2017);
  - b. Tallinna-Tartu-Riia ja Tallinna-Peterburi rongiliikluse avamise tasuvusanalüüs (Saluveer *et al.* 2012);
  - c. Tartu linna kergrööbastranspordi teede määramine ning teostatavus- ja tasuvusanalüüs (Tartu linna... 2020);
  - d. Tallinna magistraal-jaotustänavate teekatete seisukord ja remondivajadus (Tallinna... 2018).

Järgnevas alapeatükis antakse ülevaade Tartu lennujaamast, mida antud magistritöös käsitletakse kui juhtumit, mille alusel töötatakse välja regionaalsetele lennujaamadele sobilik tasuvusanalüüsi meetodika. Kogutud andmeid analüüsitakse dokumendianalüüsi meetodiga.

## **2.2. Tartu lennujaama juhtum**

Tartu on veidi enam kui 95 000 elanikuga suuruselt teine linn Eestis. Koos Tartu linna ümbritsevate valdadega Tartu maakonnas elab veidi üle 153 000 elaniku. Nii linna kui maakonna elanike arv on püsinud suures osas muutumatuna läbi kümne viimase aasta (2010-2020). (Tartu arvudes... 2021) Tartu arengu üheks kõige olulisemateks takistusteks peetakse elanike arvu langust ja vananemist tulevikus. Prognooside kohaselt jääb Tartu elanike arv 100 000 elaniku juurde järgnevas kahekümneks aastaks ehk aastani 2040 (Tammaru *et al.* 2015). Sama ennustuse järgi väheneb Lõuna-Eesti elanikkond 40 000 elaniku võrra. Seega võib Tartu lennujaama püüdealaks ja potentsiaalseks kasutajaks 150 000 inimest aastal 2022 ja 110 000 inimest aastal 2040. Tartu 2030 arengustrateegia järgi nähakse Tartu konkurentsi kasvatamiseks võimalustena olemasolevate elanike parema hõive ja noorte ligimeelitamise tagamist. Need loodetakse saavutada läbi uute töökohtade ja motiveeriva talendipoliitika. (Arengustrateegia... 2015)

Tartu ühendatavus on siseriiklikult tagatud maantee- ja bussiühendustega teistesse suurematesse ümberkaudsetesse piirkondadesse (Lõuna-, Kesk- ja Põhja-Eesti) sh suurematesse linnadesse (Tallinn, Viljandi, Rakvere, Valga, Põlva, Võru, Narva). Rongiühendused on tavarongide näol olemas Valga, Orava ja Tallinna liinidel. Lähimad rahvusvahelised lennujaamad asuvad Tallinnas

(nii raudtee- kui maanteetranspordiga veidi üle 2 tunni kaugusel) ja Riias (maanteetranspordiga ligikaudu 3,5 tunni kaugusel). Transpordiühendusi Tallinnaga on järjest parendatud ja seda on plaanis teha ka tulevikus, eesmärgiga tagada parem ja ohutum ühendatavus pealinnaga. (Arengustrateegia ... 2015)

Piirkonda teenindav Tartu lennujaam, mis asub Ülenurmel, toimib aastast 1946. 1990. aastast alates kasutab Eesti Lennuakadeemia Tartu lennujaama õppelendude baasina. Läbi aegade on sealt toimunud regulaarlennud mitmetesse Eesti asumitesse ja välismaa linnadesse: Piirissaarele, Jõhvi, Narva, Viljandisse, Pärnusse, Kihnu, Riiga, Ruhnu, Valka, Võrru, Kuressaarde, Kärdlasse, Leningradi, Moskvasse, Minskisse, Kiievisse, Odessasse, Simferopolisse ja Helsingisse. (Rahvusvaheline... 2021). Regulaarlennuliiklus Tartust taastus alates 2009. aastast, mil avati Riia ja Stockholmi liinid. Lendude arv nädalas aastatel 2009 - 2010 oli vastavalt 12 ja 9. (Terk *et al.* 2019) Viimane toimiv regulaarne lennuliin Tartust oli ühendus Helsingiga, mida opereeris 6 korda nädalas Finnair. Antud lennud peatati koroonapandeemiast tingituna 2020. aasta märtsis ning 2021. aasta seisuga ei ole lennuliini taastatud kuid see on plaanis taastada 2022. aasta märtsist (Märtsis taastub ... 2021).

Tartu linna 2022. aasta eelarves on ette nähtud 175 000 eurot lennuühenduste arendamiseks Tartust. Toetused on mõeldud Tartu lennujaama käitajale AS-ile Tallinna Lennujaam ja lennufirmale Finnair regulaarlendude teostamiseks linna poolt soovitud lennugraafiku alusel. Antud lennuliini taastamist peetakse elutähtsaks toetamiseks Tartu avatust ja seal asuvate kõrgkoolide ning ettevõtete rahvusvahelisi suhteid. (Seletuskiri Tartu ... 2021). Tartu lennujaama käitamist käsitletakse üldhuviteenusena. Seda võimaldab fakt, et Tartu lennujaam on piirkonna ühendustele oluline ning asub teistest rahvusvahelistest lennujaamadest enam kui 100 kilomeetri või 1 tunni muu transpordivahendi sõidu kaugusel (*Ibid.*). Tartu linnasekretäri hinnangul peaks kohaliku lennujaama ja lennuliinide toetamine olema riigi ülesanne. „ ... *kehtivad seadused ei nimeta seda üldse kohaliku omavalitsuse ülesandena, et millesse me peaksime aktiivselt panustama. Aga see hetkeolukord on olnud just selline nagu ta on, mis on sundinud linna ikka kõvasti rahastust, veel suurusjärgus 200 000 eurot, Tartust lendamise heaks oma eelarvest leidma.*“ (Tartu linna esindajad 2020) Määruse (EÜ) nr 1008/2008 järgi on tõepoolest liikmesriikidele jäetud võimalus riiklikult olulisi lennuliine toetada. Määrusest võib tõlgendada, et seda nähakse pigem riigi kui omavalitsuse ülesandena.

Tartu lennujaama läbis 2019. aastal 28 322 reisijat. Eelkõige COVID-19 pandeemiast tingituna 2020. aasta märtsi lõpus katkestatud liinilendude tõttu langes reisijate arv 2020 aastal 5869-le, mis teeb languseks 80%. (AS Tallinna... 2021) Antud reisijate arvu puhul saab järeldada, et suur enamus reisijaid lendas Finnairi poolt opereeritud liinilendudega. Olgu toodud näitena, et Alesundi lennujaamas Norras, mille teeninduspiirkond on pindalalt kaks korda suurem ja elanike arv samas suurusjärgus Tartu lennujaama püüdealaga, oli 2009. aastal rahvusvaheliste reisijate arv ligikaudu 77 500, mis on pea kolm korda rohkem, kui Tartus kümme aastat hiljem. 2019. aastal oli Alesundi reisijate arv rahvusvahelistel liinidel tõusnud pea 243 000-ni (Statistics 2021). Sarnaseid näiteid leidub Euroopas veelgi. Arvestada tuleb asjaoluga, et maailmapanga andmetel on SKT inimese kohta ajalooliselt kordades kõrgem olnud (nt 2020. aastal 3 korda kõrgem). Siiski võib antud näite põhjal võib öelda, et Tartu lennujaamal on kasutamata potentsiaali eelkõige arvestades eestlaste kasvavat ostujõudu. Seda on kinnitanud ka Tartu linna peaa autorile antud intervjuus: „*Tema potentsiaal, mis on maksumaksja rahaga loodud, on võrratult suurem.*“ (Tartu linna esindajad 2020)

Üheks võimaluseks antud potentsiaali ära kasutada on leida võimalusi täiendavate lennuliinide avamiseks Tartust. Autorile antud intervjuu käigus mainis Tartu linnasekretär nelja sihtkohta, millega ühenduse loomise doteerimist kaaluti. „*Kui me rääkisime sellest, või alustasime selle, Tartust lendamise meetmega, siis meil oli neli potentsiaalset sihtkohta. Olid Helsingi, Stockholm, Kopenhaagen ja Riia.*“ (Tartu linna esindajad 2020) Lisaks antud sihtkohtadele tõi AS-i Tallinna Lennujaam kommertsjuht Eero Pärnmäe välja ka Varssavi ühenduse, mida võiks pikas perspektiivis kaaluda (Pärli 2020). Ka Tartu linna turundusjuhi hinnangul on oluline lennuühenduste olemasolu eelkõige lähimate sõmlennujaamadega, „*et sealt siis edasi lennata, ... , peamiselt ikkagi lennatakse mitmele poole Euroopasse.*“ (Tartu linna esindajad 2020)

Lisaks lennuliinide tagamisele on Majandus- ja Kommunikatsiooniministeeriumi transpordiarenduskavas visioonina kirjas 700 meetri võrra pikem lennurada, mis võimaldaks teenindada suuremaid tšarter- ja kaubalennukeid. Ka Tartu linna peaa rõhutab intervjuus Tartu lennujaama raja pikendamise vajadust, et oleks tagatud suuremate lennukite teenindamisvõimalus. Lennuraja 700 meetri võrra pikendamine maksab hinnanguliselt 4,5 miljonit eurot. AS-i Tallinna Lennujaam kommertsjuhi Eero Pärnmäe hinnangul ei ole selleks tarvidust vähemalt enne 2025. aastat. (Pärli 2020)

Eelpool toodud andmete põhjal võib Tartu lennujaama ja lennuühenduste kohta teha järgnevad järeldused:

1. Tartu lennuliinide arv ei ole piisav aktsepteeritaval tasemel liikuvuse tagamiseks ja alternatiivsed lennujaamad on liiga kaugel (vähemalt 2 tundi).
2. Tartu lennujaam ja lennuliinid vajavad rahalist toetust.
3. Suuremate investeeringute tegemine lennujaama ei ole mõistlik enne, kui juba olemasolev potentsiaal on kasutatud.

Autor pakub Tartu lennujaama jaoks välja järgneva stsenaariumi, mille baasilt teostatakse tasuvusanalüüs: toimivad lennuliinid lähimatesse sõmlennujaamadesse Riiga, Stockholmi, Kopenhaagenisse, Helsingisse ja Varsavisse, iga liin 5 korda nädalas. Liinide avamine toimub sagedusega 1 liin aastas (vastavalt aastatel 2022-2026). Lennujaam on avatud ka muule liiklusele ja seda hoitakse töökorras. Alternatiivse stsenaariumina pakub autor välja raudteeühenduse parendamise Tallinna lennujaamaga, et oleks tagatud lennujaama jõudmine ühe tunniga, mis eeldaks uue kiirraudtee ehitamist.

### **3. TULEMUSED JA JÄRELDUSED**

Käesolevas peatükis pakub autor esmalt välja regionaalsetele lennujaamadele kohandatud tasuvusanalüüsi meetoodika, mida rakendatakse järgnevates alapeatükkides Tartu lennujaama ja rongiühenduste parendamise stsenaariumite sotsiaal-majandusliku mõju mõõtmisel. Viimases alapeatükis on toodud järeldused ja ettepanekud seoses väljapakutud tasuvusanalüüsi meetoodika ning Tartu lennujaama tasuvusanalüüsi tulemustega.

#### **3.1. Väljapakutav tasuvusanalüüsi meetoodika**

Autori poolt läbitöötatud ja esimeses peatükis käsitletud tasuvusanalüüsi meetoodikate hulgas ei leidu ühtset sobilikku meetoodikat eelmises alapeatükis kirjeldatud stsenaariumite hindamiseks. Seetõttu peab autor oluliseks välja pakkuda regionaalsete lennujaamade sotsiaal- majandusliku mõju hindamiseks kohandatud tasuvusanalüüsi meetoodika. Selleks lõi autor järgnevad eeldused, mida läbitöötatud kirjanduse puhul saab pidada regionaalsete lennujaamade puhul valdavaks:

1. lennujaam on toimiv, kuid puudub piisaval määral lennuühendusi;
2. lähim alternatiivne lennuühendustega lennujaam asub vähemalt 1 tunni kaugusel ehk kohaliku lennujaama püüdealast väljaspool;
3. lennujaamas toimub (või on plaanis) muu tegevus (meditsiini-, militaar-, õppe-, huvi-, kauba-, tellimuslennud, arendus(test)keskus vm) lisaks regulaarlendudele ehk kasusaajate hulk on suurem kui pelgalt regulaarlendude reisijad;
4. lennujaama ja/või -liinide tulud ei ole piisavad, et need oleksid majanduslikult tasuvad ehk lennujaam ja/või -liinid vajavad toimetulekuks doteerimist.

Tulenevalt ülaltoodust pakub autor välja lihtsustatud meetoodika, mis arvestab regionaalsete lennujaamadega seotud spetsiifikaga. Nimetatud meetoodika põhineb Euroopa Komisjoni tasuvusanalüüsi juhendi struktuuril, lisaks kombineerides teisi esimeses peatükis kirjeldatud tasuvusanalüüsi meetoodikaid. Lihtsustatud meetoodikat rakendades kasutatakse põhiliste finants- ja majanduslike parameetritena ligikaudseid hinnanguid. Selline lähenemine on õigustatud, kui

alternatiivse stsenaariumina hinnata mõnda muud liikuvust parendavat investeeringut *status quo* stsenaariumi kasutamise asemel (Guide to ... 2014). Väljapakutav meetodika struktuur on esitatud alljärgnevalt.

1. Konteksti ja projekti kirjeldus ning eesmärkide defineerimine. Investeerimist vajavate projektide puhul on väga oluline seatud eesmärkide seostamine konkreetse regiooni kontekstiga, et mõista selle laiemat majanduslikku mõju. Lähteandmeteks võiks olla tabelis 3 toodud informatsioon, mis annab autori hinnangul piisava ülevaate analüüsitava projektist. Aluseks on võetud Euroopa Komisjoni tasuvusanalüüsi juhendis toodud kirjeldus, kust autor on välja jätnud regionaalsete lennujaamade kontekstis üleliigse info.

**Tabel 3.** Konteksti kirjeldus

	Tegurid
Sotsiaal- majanduslik trend	<ul style="list-style-type: none"> <li>● SKT</li> <li>● Demograafilised muutused</li> <li>● Kohaliku majandusharude (kasusaajate) kirjeldus</li> </ul>
Poliitiline kontekst	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Viited kohalikele transporti ja liiklust kajastavatele arengukavadele ja muudele strateegilistele dokumentidele</li> <li>● Olemasolevad kohalikud transpordi ja liikluse planeeringud</li> </ul>
Olemasolevate teenuste kirjeldus	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Info olemasoleva transporditaristu kohta</li> <li>● Info konkureerivate transpordiviiside kohta</li> <li>● Planeeritud ja/või hiljuti alustatud investeerimisprojektid, mis võivad mõjutada kohalikku lennujaama ja selle arendamist</li> <li>● Info ajalooliste ja nüüdisaegsete liikumismustrite kohta</li> <li>● Liikuvusstatistika</li> <li>● Olemasoleva liikluse tehnilised karakteristikud</li> <li>● Olemasoleva teenuse kvaliteet, sagedus ja ohutus</li> <li>● Olemasoleva infrastruktuuri võimekus</li> </ul>

Allikas: Guide to... (2014); autori tõlgendus

Projekti kirjelduses peab olema võimalikult täpselt selgitatud selle funktsionaalsus, parameetrid ja probleemi kirjeldus. Oluline on kirjeldada, mis on taotletava muutuse eesmärgid. Regionaalsete lennujaamade puhul on eesmärgiks tavaliselt kohalike liikumisvõimaluste parendamine. Võimalusel on mõistlik kasutada kvantitatiivseid ja mõõdetavaid eesmärke, kasutades projekti tuludega loogiliselt seostatud mõõdikuid.

2. Nõudlusanalüüs (liiklustiheduse prognoos). Alapeatükis 1.4. kajastatud allikate põhjal on majandusliku ja finantsanalüüsi jaoks vajalikuks sisendiks oluline prognoosida reisijate ja/või kaubavedude mahtu. Käsitletud allikate järgi on lennujaamade puhul eelkõige olulised järgnevad näitajad:

- lendude tihedus absoluutväärtuses (nt lendude arv päevas) ja/või keskmine reisi pikkus;
- reisijate arv;
- kaubamaht;
- reisi kestus.

Sotsiaal-majandusliku mõju tuvastamiseks on oluline teada ka liikuvuse parendamisest tingitud liikumismustrite muutumist, mida võib klassifitseerida järgnevalt:

- eksisteeriv liiklus;
- ümbersuunatud liiklus (transpordiviisi vahetus);
- lisanduv liiklus (tingituna parendatud liikuvusvõimalusest).

Analüüsi teostamiseks on oluline teada ka reisi eesmärki (nt puhkuse- või ärireis).

3. Valikute analüüs. Antud osas on oluline ära defineerida erinevad alternatiivid lennujaama kasutamisele. Üldiselt on selleks regionaalsete lennujaamade puhul maantee või raudtee parendamise projekt. Alternatiivide leidmiseks on üheks võimaluseks kasutada mitmekriteeriumi analüüsi, mis sobib mõjude hindamiseks olukorras, kus napib kvantifitseeritavat või rahaliselt väljendatavat andmestikku (Mõjude hindamise...), ning sõelale jäänud variantide puhul teostada tasuvusanalüüs tulemuste võrdlemiseks ja parima stsenaariumi valimiseks.

4. Finantsanalüüs. Finantsanalüüsi teostamisel on soovitatav kasutada diskonteeritud rahavoogude meetodit, mis on valdav meetod tasuvusanalüüside puhul. Lennujaamade investeeringute puhul arvestatakse projekti pikkuseks Euroopa Liidus tavaliselt 25 aastast ja diskontomääraks 4% (Guide to ... 2014). Autori hinnangul on õigustatud regionaalsete lennujaamade väiksemate investeeringute ja toetuste puhul lühema tasuvusaja kasutamine. Konkreetne tasuvusaeg peab sõltuma investeeringumahust. 4% diskontomäär on autori hinnangul õigustatud tagamaks võrreldavust teiste sarnaste projektidega. Finantsanalüüsis soovitatakse hindasid kajastada reaalhindades ja see peab sisaldama järgnevaid komponente (Guide to ... 2014):

- investeeringute maksumus, mis sisaldab kõikide projektiga seotud oluliste investeeringute kogukulu;
- käitamis- ja hoolduskulud, mis võib omakorda liigitada järgnevalt:

- taristuga seotud (nt hooldus-, parandus- ja materjalikulud jm);
- teenuste pakkumisega seotud (nt tööjõukulud, materjalikulud jm);
- kulud, mille alla kuuluvad lennujaama toimimiseks makstavad toetused ja liinide doteerimised;
- müügitulu prognoos. Lennujaamade müügitulud jagunevad tavaliselt kaheks:
  - lennundustulud (maandumis-, reisi-, parkimis- ja kaubakäitlustasud);
  - mitte-lennundustulud (toitus-, transpordi-, reklaamteenused, kinnisvara rent, parklate tulu) (Doc 9562... 2013).

Investeeringukulude ning tegevuskulude ja -tulude kindlaksmääramine võimaldab edasi hinnata stsenaariumite kasumlikkust, mida mõeldakse puhas nüüdisväärtuse (NPV) abil. Puhas nüüdisväärtust (NPV) kasutades võrreldakse kulusid puhastuluga ning mõeldakse, mil määral on projekti puhastulu arvelt võimalik investeeringud tagasi teenida, olenemata rahastamisallikatest ja -meetoditest (Brealey *et al.* 2014). Puhas nüüdisväärtus (NPV) on summa, mis saadakse stsenaariumi eeldatavate (diskonteeritud) investeeringu- ja tegevuskulude lahutamisel diskonteeritud eeldatavatest tuludest (Brealey *et al.* 2014):

$$NPV = \sum_{t=1}^n \frac{CF_t}{(1+r)^t} - CF_0 \quad (1)$$

kus:

$CF_t$  – tulevased puhtad rahavood perioodil  $t$ ,

$CF_0$  – alginvesteering,

$r$  – diskontomäär,

$t$  – perioodide arv,

$n$  – projekti oodatav kestus.

5. Sotsiaal-majandusliku mõju analüüs. Alapeatükis 1.4. esitatud allikate põhjal on transpordiprojektide tasuvusanalüüside majandusliku mõju analüüsis mõjud jagatud kaheks - otsesed ja kaudsed. Otsesed mõjud kaasnevad otseselt projektiga, kaudsete mõjude all käsitletakse laiemat mõju lennujaama poolt teenindatavale piirkonnale. Kaudsed mõjud ei kuulu klassikaliselt tasuvusanalüüsi hulka, kuid arvestades regionaalsete lennujaamade eripära, on teatud juhtudel oluline nendega tasuvusanalüüsi raames arvestada. Sarnaselt finantsanalüüsiga mõeldakse sotsiaal- majanduslikku mõju puhas nüüdisväärtuse (NPV) abil. Sotsiaalse diskontomäärana (kasutatakse ühiskonna alternatiivkulu mõõtmisel) on soovituslik kasutada 5% nagu on Euroopa Liidu projektide puhul valdav (Guide to ... 2014). Alljärgnevalt on välja toodud Euroopa Komisjoni

tasuvusanalüüsi juhendi põhjal tehtud soovitusel, mida võiks kajastada otseste ja kaudsete mõjude all. (Guide to ... 2014).

- Otsesed mõjud.

- Reisiaeg. Reisimisele kuluva ajale rahalise väärtuse andmiseks on erinevaid võimalusi. Põhiliselt baseerutakse piirkonna (riigi) keskmisel palgal. Võimalusel käsitletakse töö- (tööreisid) ja puhkeaega (puhkusereisid) eraldi. Kui lähiajal on teostatud piirkonnas (riigis) usaldusväärne tasuvusanalüüs, on mõistlik aja kokkuhoiu huvides kasutada juba välja arvatud reisiaja väärtust.
- Teede kasutajate sõidukite kulud. Üldiselt kajastatakse neid kulusid maanteeprojektide puhul, kuid nendega tuleb arvestada ka (regionaalsete) lennujaamade puhul, kui reisijad liiguvad ühelt transpordiviisilt teisele. Näiteks kasutatakse põhilennujaama asemel lähemal asuvat piirkondlikku lennujaama reisimiseks. Sõidukite kulusid tuleb arvutada eraldi erinevatele faktoritele: olemasolev liiklus, transpordiviisi vahetavad reisijad ja juurde tekkivad reisijad.

Lisaks soovitatakse Euroopa Komisjoni ja FAA tasuvusanalüüsi juhendites sotsiaal- majandusliku otseste mõjude all kajastada ja rahaliselt väljendada õnnetustega seotud kulusid, müra, õhusaastet ja kliimamuutusi. Autori hinnangul võib need mõjurid sotsiaal-majanduslikus mõjuanalüüsis käsitlemata jätta. Autor leiab, et nende mõjude monetiseerimine võib olla liialt subjektiivne. Alapeatükis 1.4. väljatoodud allikates leidis mitmeid erinevaid meetodikaid nende mõjude kajastamiseks ja rahaliselt väljendamiseks, mis muudab erinevate tasuvusanalüüsides võrdlemise keerukaks.

- Kaudsed mõjud.

Regionaalsete lennujaamade puhul soovib autor mõõta kahte olulisemat mõju kasutades sisend-väljund modelleerimist:

- investeeringute mõjud SKT-le;
- töökohtade loomisest tingitud mõjud.

## 3.2. Tartu lennujaama tasuvusanalüüs

Järgnevalt rakendab autor eelnevas alapeatükis väljapakutud tasuvusanalüüsi meetodikat Tartu lennujaama tasuvusanalüüsi teostamiseks, võttes aluseks alapeatükis 2.2. kirjeldatud stsenaariumid.

- Konteksti ja projekti kirjeldus ning eesmärkide defineerimine. Antud teemat on laiemalt käsitletud käesoleva magistritöö alapeatükis 2.2. Olgu siinkohal välja toodud tasuvusanalüüsi eesmärk, milleks on teada saada parim variant Tartu maakonna mõistliku ühendatavuse tagamiseks välisriikidega, mis eeldab toimiva rahvusvaheliste lendudega lennujaama olemasolu maksimaalselt 1 tunni raadiuses.
- Nõudlusanalüüs (liiklustiheduse prognoos). Tartu elanike arvu põhjal võib Tartu lennujaama püüdealaks ja potentsiaalseks kasutajaks võib hinnanguliselt lugeda 150 000 inimest aastal 2022 ja 110 000 aastal 2040 (Tartu arvudes... 2021). Aastal 2019 oli Tartu lennujaama kaudu regulaarlendudega lennanud reisijate arv hinnanguliselt 28 000 (AS Tallinna... 2021). Tallinn-Tartu rongireisijate arv oli 2019. aastal 1,18 miljonit (2020. aastal... 2021). Nõudluse hindamisel on võetud aluseks aasta 2019, kui tavapärase aasta, mis eelnes Covid-19 kriisile. Nõudlusanalüüsi on laiemalt käsitletud laiemalt alapeatükis 2.2 ja järgnevates alapeatükkides.
- Valikute analüüs. Tasuvusanalüüsile seatud eesmärkide täitmiseks on realistlikult hinnates võimalikud kaks varianti: lennuliinide lisamine Tartu lennujaama või raudteeühenduse parendamine Tallinna lennujaamaga. Laiem arutelu on toodud alapeatükis 2.2. ja järgnevates alapeatükkides.
- Finantsanalüüs. Finantsanalüüs viiakse läbi diskonteeritud rahavoogude meetodil. Stsenaariumite mõju leidmiseks tehakse analüüs diferentsiaalkulu meetodil: põhistsenaariumit ehk Tartu lennujaama ühendatavuse parendamist hinnatakse alternatiivse ehk raudteeühenduse parendamise stsenaariumi erinevuste alusel. Tartu lennujaama stsenaariumi puhul on arvestatud tasuvusajaks 25 aastat, raudtee parendamise tasuvusajaks on määratud 30 aastat ja diskontomääraks 4%, nagu on Euroopa Liidus sarnaste projektide puhul tavapärase (Guide to ... 2014). Autor on lähtunud diskontomäära määramisel Euroopa Komisjoni juhendist, kus lennujaamade ja raudteejaamade taristuprojekte hinnatakse sama riskikusega. Selline lähenemine muudab sarnased projektid omavahel võrreldavamaks. Finantsanalüüsid on koostatud konsolideeritult taristu finantseerija (nt (kaudse) omanikuna kohalik omavalitsus või riik) ja operaatori

seisukohast. Vastavalt Euroopa Komisjoni juhendile (Guide to ... 2014) kajastatakse analüüsis vaid raha sisse- ja väljavool. Amortisatsiooni, reserve, tehnilisi ettenägematud kulused ja muud raamatupidamiskirjed, mis ei vasta tegelikele rahavoogudele, arvesse ei võeta. Hinnad on antud reaalhindades. Tartu lennujaama ehk põhistsenaariumi finantsanalüüs on toodud peatükis 3.2.1. ja Tallinn-Tartu kiirrongiliini ehk alternatiivse stsenaariumi tasuvusanalüüs peatükis 3.2.2. Stsenaariumiteks loodud eeldused on kokkuvõtlikult esitatud tabelis 3. Selleks, et põhi- ja alternatiivne stsenaarium omavahel võrreldavaks teha, kasutatakse mõlema stsenaariumi puhul annuiteetkvivalenti, ehk NPV-de teisendamist annuiteediks. Annuiteedi (EAA) arvutamiseks kasutatakse järgnevat valemit (Brealey *et al.* 2014):

$$EAA = \frac{NPV}{\left[ \frac{1}{r} - \frac{1}{r \times (1+r)^t} \right]} \quad (2)$$

kus

NPV – Puhas nüüdisväärtus,

r – diskontomäär,

t – perioodide arv.

- Sotsiaal-majandusliku mõju analüüs. Sotsiaal- majandusliku mõju analüüsis teostatakse sarnaselt eelnevalt kirjeldatud finantsanalüüsiga kasutades diferentseeritud rahavoogude ja diferentsiaalkulu meetodeid võrreldes Tartu lennujaama ühendatavuse parendamist raudtee ühendatavuse parendamisega. Kasutatakse finantsanalüüsiga sarnaseid tasuvusaegasid (lennujaama puhul 25 aastat ja raudtee puhul 30 aastat). Sotsiaalseks diskontomääraks on Euroopa Komisjoni tasuvusanalüüsis soovitud järgi määratud 5% (Guide to ... 2014). Mõlema stsenaariumi puhul mõõdetakse kahte otsesest transpordiviisi vahetamisest tekkivat mõju: muutust reisiajas ja reisikuludes. Antud mõjud monetiseeritakse kasutades reaalhindu ja diskonteeritakse sotsiaalse diskontomääraga. Teisi peatükis 3.1. kirjeldatud otseseid ja kaudseid mõjusid antud tasuvusanalüüsis nende subjektiivsuse tõttu ei käsitleta. Tartu lennujaama ehk põhistsenaariumi sotsiaal- majandusliku mõju analüüs on toodud peatükis 3.2.3. ja Tallinn-Tartu kiirrongiliini ehk alternatiivse stsenaariumi sotsiaal- majandusliku mõju analüüs ala-alapeatükis 3.2.4. Stsenaariumiteks loodud eeldused on kokkuvõtlikult esitatud tabelis 4. Sarnaselt finantsanalüüsiga põhi- ja alternatiivse stsenaariumi omavahel võrreldavaks tegemisel kasutatakse annuiteetkvivalenti (valem 2).

**Tabel 4.** Stsenaariumite eeldused finants- ja sotsiaal- majandusliku mõju analüüsis

	Tartu lennujaam	Raudtee parendamine
	Finantsanalüüs	
Periood (tasuvusaeg)	25 aastat	30 aastat
Diskontomäär	4%	4%
Hinnad	reaalhinnad	reaalhinnad
Sotsiaal-majandusliku mõju analüüs		
Periood (tasuvusaeg)	25 aastat	30 aastat
Sotsiaalne diskontomäär	5%	5%
Hinnad	reaalhinnad	reaalhinnad

Allikas: Autori koostatud

Teostatud tasuvusanalüüsi põhjal tehtud järeldused ja ettepanekud on toodud alapeatükis 3.3.

### 3.2.1. Tartu lennujaama finantsanalüüs

Finantsanalüüsis on arvestatud on järgnevate kulu- ja tulukomponentidega, mis on tuletatud Tartu lennujaama kasumiaruandest (Lisa 2).

- Investeeringud. Tartu lennujaama on 2024 aastaks planeeritud investeering (automaatne ilmajaam) 500 000 euro ulatuses. Analüüsis on autori poolt eelduseks võetud, et lennujaama käitamiseks on samas mahus investeeringud vajalikud iga 5 aasta tagant, mida kinnitab ka senine praktika Tartu lennujaamas (AS Tallinna ...). Investeeringute kasutusiga on keeruline määrata teadmata investeeringute täpset sisu. AS-i Tallinna Lennujaam 2020. aasta majandusaruande kohaselt on nende põhivarade eeldatavad kasutusead järgnevad:
  - perroonid, lennurajad 20–50 aastat;
  - pooned 5–50 aastat;
  - muud rajatised (kanalisatsioon, trassid) 10–25 aastat;
  - väikerajatised (angaarid) 2–20 aastat;
  - mitmesugused süsteemid 3–20 aastat;
  - rajahooldusmasinad ja seadmed 6–20 aastat;
  - muud seadmed 2–15 aastat.

Tuginedes prognoosile, et lennujaama rada ei vaja pikendamist enne 2025. aastat, on loodud eeldus, et raja pikendamine maksumusega 4 500 000 eurot toimub aastal 2030 (Pärl 2020). Lennuraja kasutuseaks on määratud 35 aastat, mille jääkväärtuseks on finantsanalüüsi perioodi lõpuks 3 214 300 eurot. Finantsanalüüsis eeldatakse, et ülejäänud kajastatud investeeringud kuluvad peamiselt rajatistele, süsteemidele ja seadmetele. Nende keskmiseks elueaks on finantsanalüüsis arvestatud pigem konservatiivsem 10 aasta periood, mille puhul on 25 aasta jooksul tehtavate investeeringute jääkväärtuseks 700 000 eurot. Investeeringute jääkväärtuseks on kokku 3 914 300 eurot turuhinnas.

- Kulud.
  - Käitamis- ja hoolduskulud. Autorile edastatud Tartu lennujaama kasumiaruandes (Lisa 2) ei ole võimalik kulusid väga detailselt eristada, seega on põhilised kulud lihtsustamise mõttes analüüsi tarbeks liigitatud käitamis- ja hoolduskuludeks. Nende alla on liigitatud Tartu lennujaama kasumiaruandes toodud kululiigid: kaubad-, materjalid ja teenused; mitmesugused tegevuskulud; muud ärikulud. Antud kulud langesid 2020. aastal 2019. aastaga võrreldes 54% ehk ligi 172 000 eurot. Autor on loonud eelduse, et lennuliini(de) taastudes taastuvad 2022. aasta kulud 2019. aasta tasemele. Aastatel 2016 kuni 2019 jäid need kulud vahemikku 419 000 eurot (aastal 2016) kuni 505 000 eurot (aastal 2017). Tegemist on eelkõige taristu ülalpidamisega seotud kuludega, mida reisijate ja lendude arv suures osas ei mõjuta. Finantsanalüüsis prognoositakse käitamis- ja hoolduskulusid baasaasta 2022 tasemel (492 000 eurot) reaalhindades järgnevateks aastateks.
  - Tööjõukulud. Tartu lennujaama töötajate arv oli 2020. aastal 17 (AS Tallinna ...). Keskmine kulu ühe töötaja kohta oli 27 843 eurot, mis on 4,52% enam, kui aastal 2019. Finantsanalüüsis korrigeeritakse töötajate palgakulu aastate lõikes aastate 2011-2020 põhjal arvutatud Eesti keskmise palgakasvuga aastas. Keskmine palgakasv (6%) arvutati Eesti Panga 2021. aastal avaldatud Eesti majanduse aastanäitajate põhjal. Arvestatud on 19 töötaja (Tartu lennujaama töötajate arv aastal 2019 enne COVID-19 kriisi) palgakuludega. Lennujaama töötajate funktsioonid on seotud eelkõige taristu ülalpidamisega ja korrashoiuga. Töötajate arv ei ole niivõrd seotud teenindavate reisijate ja lendude arvuga. Töötajate arv võib tulevikus isegi väheneda seoses lennujaama tehtavate ja tööjõudu säästvate investeeringutega.
  - Tegevustoetused lennufirmadele. Tartu linn on läbi aastate finantseerinud Tartu lennujaama käitamist ja toetanud regulaarlennuliini toimimist läbi Tartu

lennujaama suurusjärgus 200 000 eurot aastas, millest ligi 70 000 eurot on igal aastal kulunud lennuliini toetamiseks (Seletuskiri Tartu...). Ka finantsanalüüsis on arvestatud operaatoritele iga liini toetamiseks makstav 70 000 eurot aastas, mis lisandub iga uue liini lisandumisega.

- Tulud.
  - Müügitulud ja muud äritulud. Kuna muud äritulud moodustavad Tartu lennujaama kasumiaruandes marginaalse osa tuludest (2,78% vaadeldava 5 aasta müügitulude ja muude äritulude summast), siis finantsanalüüsis vaadeldakse neid koos. Antud tulud langesid 2020. aastal 53 500 euro võrra. Arvestades, et suurimaks muutuseks 2020. aastal võrrelduna 2019. aastaga oli Tartu lennujaamas regulaarlennuliini peatumine, võib eeldada, et antud tulude langus oli just sellest tingitud. (AS Tallinna... 2021) Finantsprognoosis on arvestatud, et vastavalt peatükis 2.2. kirjeldatud stsenaariumile, kus vahemikus 2022-2026 lisandub igal aastal Tartu lennujaama üks regulaarlennuliin, tõusevad Tartu lennujaama tulud samas mahu (53 500 eurot iga lisanduva lennuliini kohta). Lisaks on prognoosis arvestatud iga-aastase tulude kasvuga 3%, mis on keskmine tarbijahinnaindeks aastatel 2011-2020. Keskmine tarbijahinnaindeks arvutati Eesti Panga 2021. aastal avaldatud Eesti majanduse aastanäitajate põhjal.

Finantsanalüüsis on arvestatud vaid Tartu lennujaama kasumiaruandes kajastatud müügitulude ja muude ärituludega. Analüüsist on välja jäetud kasumiaruandes kajastatud sihtfinantseeringute tulud. Antud tululiigid on välja jäetud, sest finantsanalüüs on teostatud finantseerija seisukohast, mis tähendab, et antud toetused tuleb finantseerija poolt katta ja seda ei saa kajastada analüüsis tuluna.

Finantsanalüüsis on arvestatud ainult taristu opereerimisega seotud tulusid ja kulusid. Arvestatud ei ole muude regulaarlennuliinidega kaasnevate teenuste tulude ja kuludega (lennukite teenindamine, kütuse tankimine, hooldus jm.). On arvestatud, et antud teenuseid pakuvad teised ettevõtted või lennujaam ise aga raamatupidamislikult eristatavate teenustena nagu on määratletud Euroopa Nõukogu direktiivis 96/67/EÜ „Juurdepääsu kohta maapealse käitluse turule ühenduse lennujaamades.“

Lisas 3 toodud Tartu lennujaama tulude ja kulude prognoosist 25-ks aastaks nähtub, et Tartu lennujaama rahavood on negatiivsed ja langevad aasta-aastalt. Positiivne rahavoog tekib alles

prognoosi viimasel, 2046. aastal, kus on arvestatud investeringute jääkväärtused (arvutuskäik toodud antud peatüki alguses „investeringud“ all). Antud tulemus on ootuspärane ja kooskõlas alapeatükis 1.1. kajastatud teooriatega.

Lisas 4 on toodud alapeatükis 3.1. toodud valemite põhjal arvatud Tartu lennujaama diskonteeritud rahavood. Arvestusperioodi rahavoogude summa on antud analüüsi tulemusena -21,71 miljonit eurot, mis on ühtlasi ka projekti NPV. Rahavood on negatiivsed, mis ilmestab seda, et Tartu lennujaama pidamine ilma välise toetuseta või tulusid märkimisväärselt suurendamata on kahjumlik tegevus. Tegevustoetuseks kuluks ilma lennujaama omatulubaasi suurendamata 34,74 miljonit eurot, mis 4% diskontomääraga arvutades on 21,71 miljonit eurot 25 aastase perioodi peale. NPV annuiteetkvivalent valemiga 2 arvutades on -1,39 miljonit eurot.

### **3.2.2. Raudteeliikluse parendamise finantsanalüüs**

Alapeatükis 2.2. pakkus autor alternatiivsete stsenaariumitena välja raudteeliikluse kiiruse tõstmise. Tallinn-Tartu raudteelõigu pikkus on 190 km. (Saluveer *et al.* 2012) Eesti Raudteel on plaanis Aegviidu-Tapa-Tartu raudteelõigu elektrifitseerimine aastaks 2024, mis tõstaks reisiringide liikumiskiiruse Tallinn-Tartu lõigul 140 kilomeetrini tunnis. Antud projekti maksumuseks on 295 miljonit eurot, millele lisandub eelprojekti maksumus 3,7 miljonit eurot. Eesti Raudtee analüüsi kohaselt maksaks kiiruse edasine tõstmine 160 kilomeetrini tunnis täiendavad 47 miljonit eurot. Prognooside järgi oleks Tallinn-Tartu raudteelõigu 160 kilomeetrise tunnikiiruse tõstmise kogumaksumus suurusjärgus 345,7 miljonit eurot. Kiirem raudtee eeldab uue taristu rajamist, mis oleks võrreldav Rail Balticu kuludega. (Pott 2020) Lisaks eelpool kirjeldatud taristu investeringutele ostetakse juurde 6 uut elektrirongi maksumusega 56,2 miljonit eurot, mis teeb planeeritavaks koguinvesteeringuks hinnanguliselt 398,3 miljonit eurot (Uued rongid ... 2020). Käesolevas magistritöös käsitletakse raudtee parendamise stsenaariumina uue kiirringi taristu ehitamist ja opereerimist. Selle stsenaariumiga täidetaks Euroopa Komisjoni määruses (EL) 2017/1084 ja Tartu linna 2022. aasta eelarve seletuskirja vaates oluliseks peetud kriteeriumit, et rahvusvahelisi lende teenindav lennujaam asuks maksimaalselt 1 tunni sõidu või 100 kilomeetri raadiuses. Finantsanalüüsi koostamisel on võetud aluseks Rail Baltica tasuvusanalüüs, milles on analüüsitud Balti riike läbiva uue 240 kilomeetrit tunnis kiirust võimaldava raudteeliini tasuvust (Rail Baltica ... 2017).

- Investeeringud. Investeeringute kogumaksumuseks Eestis on Rail Baltica tasuvusanalüüsis ettenähtud 1,346 miljardit eurot, mis teeb investeeringuks kilomeetri kohta 6,3 miljonit eurot. Rail Baltica tasuvusanalüüsis on ette nähtud järgnevad investeeringud 10 aastaks (2015-2025) koos protsendiga investeeringute kogukuludest: raudtee 46%, elektrifitseerimine 9%, märgistused 6%, ületuskohad 11%, sillad 1%, jaamad ja hooned 14%, müratõkkeseinad 2%, Maa omandamine 2%, uuringud, planeerimine ja disain 5%, ettenägematud kulud 5%. (Rail Baltica ... 2017) Tallinn-Tartu liini pikkuseks on 190 km, mis teeb investeeringute kogumahuks 1,199 miljardit eurot. Autori poolt loodud finantsanalüüsis jaotatakse kulud aastate lõikes sama loogika järgi nagu on toodud Rail Baltica tasuvusanalüüsis (vt Lisa 5). Rail Baltica tasuvusanalüüsis on uuendatava taristu amortisatsiooniks määratud 25 aastat ja mitteuuendatava taristu amortisatsiooniks 50 aastat. Antud tasuvusanalüüsist ei selgu, millistele investeeringutele on millist amortisatsiooniaega rakendatud. Samas on välja toodud investeeringute kogumaht ja nende jääkväärtus. Autori arvutuste kohaselt moodustab investeeringute jääkväärtus 20% investeeringute kogumahust. Autori poolt loodud finantsanalüüsis arvestatakse samuti investeeringute jääkväärtuseks 20% ehk 240 miljonit eurot.
- Kulud. Antud stsenaariumis käsitletakse kuludena käitamis- ja hoolduskulusid ning reisirongide opereerimisega seotud tegevuskulusid.
  - Käitamis- ja hoolduskulud. Siin lähtub autor Rail Baltica tasuvusanalüüsis välja toodud kulukomponentidest ja nende hinnangulisest aastasest maksumusest (Rail Baltica ... 2017). Käitamis- ja hoolduskulud moodustavad kokku projekti algusaastatel 69 402 EUR/km, mis Tallinn-Tartu liini (190 km) puhul on hinnanguliselt 13,2 miljonit eurot aastas. Lisanduvad veel muud infrastruktuuri opereerimisega seotud kulud, mis moodustavad lisaks 20% käitamis- ja hoolduskuludest. (*Ibid.*). Seega on Tallinn-Tartu liini hinnanguline hooldus- ja käitamiskulude kogumaht 15,84 miljonit eurot aastas. Rail Baltica tasuvusanalüüsi järgi sõltuvad hooldus- ja käituskulud eelkõige raudtee kasutamise intensiivsusest. Arvestades, et Tallinn-Tartu vahel liikuvuse kasvu pikas perspektiivis eeldada ei saa, siis on finantsanalüüsis antud kululiik jäetud aastate lõikes samaks, nagu ka Tallinna-Tartu-Riia ja Tallinna-Peterburi rongiliikluse avamise tasuvusanalüüsis (Saluveer *et al.* 2012). Käitamis- ja hoolduskulud on toodud tabelis 5.

**Tabel 5.** Raudteeliikluse parendamise käitamis- ja hoolduskulud.

	Aastakulu (eur/km)	Aastakulu kokku (mil eur)
Käitamis- ja hoolduskulud	69 402	13,20
Taristu opereerimisega seotud kulud	13 880	2,64
Kokku	83 282	15,84

Allikas: Rail Baltica ... (2017); autori arvutused

- Reisirongide opereerimisega seotud tegevuskulud. Reisirongide opereerimiskulude alla on Rail Baltica tasuvusanalüüsis liigitatud järgnevad kulud: rongide regulaarsed hooldus- ja remondikulud, energiakulud, rongide liisingmaksed, tööjõu- ja muud administratiivkulud, üldkulud. (Rail Baltica ... 2017). Keskmiseks tegevuskulude kordajaks aastate lõikes on antud analüüsis saadud 0,087 eurot reisijakilomeetri kohta. Antud komponenti kasutab autor ka siin finantsanalüüsis tegevuskulude arvutamiseks. Rongireisijate arv Tallinn-Tartu liinil oli 2020. aastal 824 tuhat, mida oli 30% vähem võrreldes kriisieelse aastaga 2019 (2020. aastal ... 2021). Autori poolt koostatud finantsanalüüsis on võetud aluseks 2019. aasta reisijate arv, milleks oli 1,18 miljonit reisijat. Reisijakilomeetrite saamiseks tuleb reisijate arv korrutada läbitud kilomeetritega, mis on Tartu-Tallinn liini puhul 190. Saadud reisijakilomeetrite arv on 224,2 miljonit, mis moodustab Statistikaameti andmete põhjal 57% kogu 2019. aastal Eestis läbitud reisijakilomeetritest. (Eesti Statistikaamet, tabel TS1421). Autori hinnangul tundub see loogiline, arvestades, et enim reisijaid on Tallinna lähiliinidel ja Tartu-Tallinn reisijate arv moodustab 1/6 kõigist reisijatest. Eeldatud on, et aastal 2022 on reisijate arv Tallinn-Tartu liinil samas suurusjärgus 2019. aasta reisijate arvuga (1,18 miljonit). Reisijate kasvu prognoosi aluseks on võetud Tallinna-Tartu-Riia ja Tallinna-Peterburi rongiliikluse avamise tasuvusanalüüsi meetoodika, mille järgi kasvab reisijate arv võrdselt sisemajanduse kogutoodanguga (SKT). (Saluveer *et al.* 2012). SKT prognoosis on lähtutud Rail Baltica tasuvusanalüüsi käigus koostatud prognoosist. (Rail Baltica ... 2017). SKT prognooside põhjal arvatud reisijate arvu prognoos ja sellest tulenev tegevuskulude prognoos on toodud lisas 6.
- Tulud:
  - Müügitulud. Nii Rail Baltica tasuvusanalüüsis kui autori poolt loodud finantsanalüüsis arvestatakse tuludena vaid piletimüügi tulu. Kasutatakse Rail

Baltica tasuvusanalüüsis kajastatud müügitulude kordajat 0,103 reisijakilomeetri kohta. (Rail Baltica ... 2017). Antud kordajat kasutades on keskmiseks piletihinnaks Tallinn-Tartu liinil 19,57 eurot, mis autori hinnangul on õigustatud tasu kiirrongi teenuse eest. SKT prognooside põhjal arvatud reisijate arvu prognoos ja sellest tulenev müügitulude prognoos on toodud lisas 6.

Lähtuvalt antud magistritöö fookusest, on Tallinn-Tartu rongiliini finantsanalüüsis arvestatud vaid reisirongiliiklusega. On ilmne, et uut raudtee taristut hakkaksid kasutama ka kaubarongid, millega antud finantsanalüüsis arvestatud ei ole.

Lisas 7 on välja toodud Tallinn-Tartu raudteeliini prognoositavad rahavood 30 aastaks ja lisas 8 rahavood diskonteeritult. Diskonteerimisel on kasutatud alapeatükis 3.1. toodud valemit ja diskontomääraks on arvestatud 4%. Analüüsi tegemisel ei võeta arvesse ostude ehk kulu ega müügi ehk tulu pealt arvestatavat käibemaksu, sest eeldatakse, et projekti teostaja saab käibemaksu tagasi. Samuti ei arvestata tulumaksuga, sest tulumaksureeglite keerukus ja varieeruvus ajas ning riigis muudavad sarnaste projektide võrdlemise keerukaks. (Guide to ... 2014).

Diskonteeritud rahavoogudest (vt Lisa 8) nähtub, et sarnaselt Tartu lennujaama prognoositavate rahavoogudega on Tallinn-Tartu rongiliini iga-aastased rahavood negatiivsed, kuid erinevalt Tartu lennujaamast kahjum väheneb iga aastaga. See on eelkõige tingitud iga-aastastest müügitulude suurenemisest, mis kasvavad tegevuskuludest kiiremini. Ka Tallinn-Tartu rongiliini projekti lõpuaastal on investeringute jääkväärtusest tingituna positiivsed rahavood. Selline tulemus on ootuspärane ja kooskõlas alapeatükis 1.3. toodud teoreetilise käsitlusega, mille kohaselt on raudteeliiklus väga ressursimahukas ja muutub tasuvaks vaid suure reisijahulga puhul. Lisas 8 kajastatud Tallinn-Tartu rongiliini arvestusperioodi rahavoogude summa on ühtlasi ka projekti NPV, milleks on antud analüüsi tulemusena -946 miljonit eurot. Ka siin on rahavood negatiivsed, mis samuti ilmestab antud transpordiprojekti kahjumlikkust. Tallinn-Tartu rongiliini puudujäägiks kujunes antud analüüsis 1,152 miljardit eurot, mis 4% diskontomääraga arvatades on 946 miljonit eurot 30 aastase perioodi peale. Antud projekti NPV annuiteetkvivalent valemiga 2 arvatades on -54,71 miljonit eurot.

Võrreldes kahe finantsanalüüsi tulemusi selgub, et Tartu lennujaama rahaline puudujääk (34,74 miljonit eurot) on enam kui 33 korda väiksem Tallinn-Tartu kiirrongiliini projekti puudujäägist (1,152 miljardit eurot). Puhas nüüdisväärtusena (NPV) on vahe üle 57 korra suurem. Võrreldes

stsenaariumite annuiteetkvivalentide alusel, mis Tartu lennujaama puhul oli -1,39 miljonit eurot ja Tallinn-Tartu kiirrongiliini puhul -54,71 miljonit eurot, selgub, et vahe on pea 40-kordne. Analüüside võrdlusest võib veel järeldada, et rahalisest aspektist ja reisijate jaoks kiiruse vähendamiseks kaks korda (1 tund) ei ole kiirrongiliini rajamine mõistlik. Samuti ei ole lennujaama finantsanalüüsi tulemuse järgi lennuliinide juurde toomine dotatsioonide näol rahaliselt mõistlik, kuid kordades vähem kahjumlik. Järgnevalt vaadeldakse kahe projekti majanduslikku mõju.

### **3.2.3. Tartu lennujaama majandusliku mõju analüüs**

Vastavalt alapeatükis 3.1. välja pakutud metoodikale käsitletakse majanduslikus analüüsis reisiaja ja -kulude muutust. Antud muutused on kajastatud rahalistes ühikutes ning kasutades reaalhindu, nagu on soovitatud Euroopa Komisjoni poolt välja antud tasuvusanalüüsi juhendis. (Guide to ... 2014). Alapeatükis 2.2. toodud stsenaariumi kohaselt lisandub 5 aasta jooksul igal aastal (2022-2026) Tartu lennujaama üks lennuliin. Antud analüüsis on loodud eeldus, millega kaasneb iga lisanduva lennuliiniga 28 000 reisijat aastas, mis on samas suurusjärgus 2019 aastal Tartu lennujaama kaudu regulaarlendudega lennanud reisijate arvuga (AS Tallinna... 2021). Antud eelduse kohaselt on 2026. aastaks reisijate arv 140 000, mis sealt edasi enam ei kasva. Loodud stsenaariumi kohaselt see reisijate hulk Tallinna lennujaama ja Tartu vahel enam ei liigu, millest tulenevalt säästetakse reisijate raha ja aega. Kuna puuduvad täpsed andmed, mille põhjal reisijate transpordiviiside eelistusi ennustada, on autor loonud eelduse, et antud reisijate hulk jaguneb võrdselt ühistranspordi (bussid ja rongid) ning autode vahel. Kuigi Tartu lennujaama kasutamise alternatiiviks võib olla ka Riia lennujaam, on antud analüüsis arvestatud alternatiivina vaid Tallinna lennujaama, sest autorile teadaolevat puuduvad andmed, kuidas Tartu reisijad kahe lennujaama vahel jagunevad. Tallinna lennujaama alternatiivina käsitledes on reisijate reisijakasu muutus konservatiivsemalt (pigem madalamaks) hinnatud, sest Riia lennujaam asub Tartust kaugemal.

- Reisiaeg. Järgnevalt on toodud hinnangulised reisiajad Tallinna ja Tartu lennujaamadesse Tartu kesklinnast (arvestatud on, et nii bussi- kui raudteejaam asuvad kesklinnas) kasutades erinevaid transpordiliike. Reisiajad on leitud kasutades Google Maps ja Transpordiameti peatus.ee rakendusi.
  - Reisiajad Tartu kesklinn – Tallinna lennujaam
    - Auto – 2 tundi
    - Buss ja rong – 2 tundi ja 20 minutit

- Reisiajad Tartu kesklinn – Tartu lennujaam

- Auto ja buss – 20 minutit

Arvestades, et Tartu lennujaama valides kulub nii bussi kui autoga liigeldes 20 minutit, arvestatakse see aeg Tallinna lennujaama ja Tartu kesklinna vahel liikumise ajast maha. Seega kulub on arvestatavaks ühistranspordiga (buss ja rong) liikumiselt säästetavaks ajaks 2 tundi ja autoga liikumiselt säästetavaks ajaks 1 tund ja 40 minutit. Reisiaja väärtuse hindamisel on antud töös kasutatud Tartu linna kergrööbastranspordi teede määramise ning teostatavus- ja tasuvusanalüüsis leitud hinnangut reisija aja väärtusele, milleks on 7,6 eur/t 2018. aasta hindades, mis oli ühtlasi ka keskmine brutotunnipalk 2018. aastal. (Tartu Linnavalitsus... 2021). 2021. aasta keskmine brutotunnipalk on statistikaameti andmetel 9,1 eurot (Eesti Statistikaamet, tabel PA001). See on võetud aluseks reisija aja väärtuse arvutamisel antud analüüsis ka baasaastal 2022. Eeldatud on, et reisija aja väärtus kasvab SKT-ga samas tempos. Autor kasutab Rail Baltica tasuvusanalüüsis kajastatud SKT kasvuprognosi, mis on leitav lisas 6.

- Reisikulu. Autode kasutamise kulude arvutamise aluseks on autor võtnud keskmise teekasutaja kulu, mis on toodud „Tallinna magistraal-jaotustänavate teekatete seisukord ja remondivajadus 2018“ analüüsis (Tallinna... 2018). Selleks on 0,30 eurot sõiduauto sõidukilomeetri kohta 2018. aasta hindades. Statistikaameti tarbijahinnaindeksi kalkulaatorit kasutades saadud 6,9% tarbijahinnaindeksi tõusu arvestades on keskmise teekasutaja kulu 2021. aasta hindades 0,32 eurot sõiduauto sõidukilomeetri kohta. Teekasutajate kulutused on arvutatud Eesti kohalike tingimusi arvestades ning arvutusmudeli lähteandmeid uuendatakse pidevalt. (Tallinna... 2018). Tartu-Tallinn bussi- ja rongipiletihinnad on leitud elron.ee ja tpilet.ee veebilehtedelt ja arvestatud on nende keskmine hind. Tartu lennujaama teenindab antud magistriritöö kirjutamise ajal tasuta maakonnaliini buss, kuid lennuliinide alustamisel võib eeldada, et lennujaama hakkavad teenindama ka tasulised bussiliinid. Sarnase liini puudumise tõttu ja lihtsustamise huvides on bussipileti maksumus võrdsustatud auto kasutamise kuluga.

- Reisikulu Tartu kesklinn – Tallinna lennujaam

- Auto – 177 km x 0,32 eurot = 56,64 eurot
  - Buss ja rong – 12 eurot

- Reisikulu Tartu kesklinn – Tartu lennujaam

- Auto – 10 km x 0,32 eurot = 3,2 eurot
  - Buss – 3,2 eurot

Siin arvestatakse maha Tartu lennujaama jõudmise kulud, misjärel on autoga liiklemise kuluks 53,44 eurot ja ühistranspordiga (buss või rong) liiklemise kuluks 8,8 eurot. Rail Baltika tasuvusanalüüsis on keskmiseks autohõivatuse määraks arvestatud 1,45 inimest. (Rail Baltica ... 2017). Sellest tulenevalt on auto kasutamise kulu baasaastal arvestatud 36,86 eurot.

Lisas 9 on toodud Tartu lennujaama reisijakasude diskonteeritud rahavood, mis on saadud diskonteerides reisijakasude kogusummat (netorahavoog lisas 9) 5% diskontomääraga nagu on Euroopa Liidu projektide puhul valdav (Guide to ... 2014). Reisijakasude arvutused on toodud lisas 10. Tartu lennujaama kasutamisel vastavalt kirjeldatud stsenaariumile on autori arvutuste kohaselt 25 aasta peale reisijakasudeks (säästetud rahaline väärtus) 152,78 miljonit eurot, mis 5% diskontomääraga arvutades on 83,22 miljonit eurot 25 aastase perioodi peale. Antud NPV annuiteetkivalent on 5,9 miljonit eurot. Liites antud diskonteeritud reisijakasud finantsanalüüsist tulenevale negatiivsetele diskonteeritud rahavoogudele (-21,71 miljonit eurot) on tulem positiivne ehk 61,51 miljonit eurot. Vastavate NPV-de annuiteetkivalentide liitmisel on tulemiks 4,51 miljonit eurot.

#### **3.2.4. Raudtee liikluse parendamise majandusliku mõju analüüs**

Sarnaselt Tartu lennujaama majandusliku mõju analüüsiga lähtutakse raudtee liikluse parendamise majandusliku mõju analüüsis alapeatükis 3.1. välja pakutud metoodikast ja käsitletakse reisi aja muutust ning reisikulude muutust. Transpordiviisi muutvate inimeste arvuks on selle stsenaariumi kohaselt arvestatud igal aastal lisanduvate reisijatega (aastased reisijate arvud on toodud lisas 12). On arvestatud, et pooled reisijatest tulevad üle ühistranspordist ja pooled autodelt. Sarnaselt finantsanalüüsiga on arvestatud, et raudteeliin hakkab tööle alates 2032. aastast, millest alates tekivad reisijakasud.

- Reisiaeg. Arvestades uue rongiliini puhul Tartu kesklinnast Tallinna lennujaama saabumise ajaks 1 tund, on ajaline võit autoga võrreldes 1 tund ja bussidega võrreldes 1 tund ning 20 minutit. Reisija aja väärtuseks on sarnaselt peatükis 3.2.3. toodud stsenaariumiga arvestatud 9,1 eurot tunnis baasaastal 2022, mis SKT kasvuprognooosi arvestades on aastal 2032 12,38 eurot tunnis.
- Reisikulu. Ala-alapeatükis 3.2.2. arvestatud uue rongiliini keskmise piletihinna 19,57 eurot juures on peatükis 3.2.3. toodud kulumäärade alusel reisijate rahaline kaotus bussiga võrreldes 7,57 eurot ja rahaline kasu autoga võrreldes 19,49 eurot.

Lisas 11 on toodud raudtee liikluse parendamisest tingitud reisijakasude diskonteeritud rahavood alates aastast 2032, mil eelduslikult uus rongiliin avatakse. Lisas 12 on toodud eelpool kirjeldatud kriteeriumite põhjal tehtud raudtee liikluse parendamise majandusliku mõju analüüsi reisiaja ja -kulu arvutused.

Sarnaselt Tartu lennujaama reisijakasude diskonteeritud rahavoogudega on Tallinn-Tartu kiirrongiliini rahavood positiivsed (NPV = 379 miljonit eurot; EAA = 24,65 miljonit eurot). Erinevalt Tartu lennujaama stsenaariumist ei kata sotsiaal- majandusliku mõju analüüsis arvatud positiivsed diskonteeritud rahavood summas 379 miljonit eurot finantsanalüüsis arvatud diskonteeritud negatiivseid rahavoogusid summas -946 miljonit eurot. Arvestuslik puudujääk on -567 miljonit eurot. Annuiteetkvivalentide summa on -30,05 miljonit eurot.

### 3.3. Järeldused ja ettepanekud

Ala-alapeatükides 3.2.1.-3.2.4. käsitletud analüüside tulemused on kokkuvõtlikult esitatud tabelis 6.

**Tabel 6.** Tasuvusanalüüsi kokkuvõte

	Tartu lennujaama ühenduste parendamine	Tallinn-Tartu rongiliikluse parendamine
Finantsanalüüsi netorahavoog	-35 miljonit eurot	-1 152 miljonit eurot
Finantsanalüüsi diskonteeritud rahavoog (NPV)	-22 miljonit eurot	-946 miljonit eurot
Finantsanalüüsi NPV annuiteetkvivalent	-1,39 miljonit eurot	-54,71 miljonit eurot
Sotsiaal-majandusliku mõju analüüsi netorahavoog	153 miljonit eurot	1 007 miljonit eurot
Sotsiaal-majandusliku mõju analüüsi diskonteeritud rahavoog (NPV)	83 miljonit eurot	379 miljonit eurot
Sotsiaal-majandusliku mõju analüüsi NPV annuiteetkvivalent	5,9 miljonit eurot	24,65 miljonit eurot
Netorahavoog kokku	118 miljonit eurot	-145 miljonit eurot
Diskonteeritud rahavoog (NPV) kokku	62 miljonit eurot	-567 miljonit eurot
Annuiteetkvivalentide summa	4,51 miljonit eurot	-30,05 miljonit eurot

Allikas: Autori koostatud

Tulemuste põhjal saab järeldada, et rahalise investeringuna ei ole kumbki projekt tasuv. Sotsiaal-majanduslikult tasuvaks muutub Tartu lennujaama ühenduste parendamise stsenaarium, kui arvestada juurde reisijate kasud (aja- ja sõidukulu). Tallinn-Tartu rongiliikluse parendamise stsenaarium jääb kahjumlikuks ka sotsiaal- majanduslikus aspektis. Antud analüüsis ei ole arvestatud kõikide alapeatükis 3.1. pakutud sotsiaal- majanduslike teguritega, mis teoreetiliselt tõstaksid mõlema stsenaariumi tasuvust, kuid mille puhul on Holmgren ja Merkel (2017) järgi oht valesti tõlgendamiseks ja valede järelduste tegemiseks.

Tulemused on kooskõlas antud magistr töö teoreetilise käsitlusega, mille kohaselt ei saa regionaalsed lennujaamad üldjuhul ilma välise rahalise toetuseta toimida (Núñez-Sánchez 2015; Kazda *et al.* 2017; EK suunis 2014/C 99/03). Tartu lennujaama rahaline puudujääk on magistr töö

kasutatud stsenaariumi puhul diskonteerituna 25 aasta peale 21,7 miljonit eurot. Antud kulu võiks kaudselt kompenseerida sotsiaal-majandusliku mõju analüüsi tulemusena leitud reisijate kasud summas 83,22 miljonit eurot (diskonteeritult 25 aastase perioodi kohta), mis realiseeruksid 140 000 reisija puhul, kes Tartu lennujaama kasutaksid. Tulemused toetavad teooriat, mille järgi suureneksid inimeste reisimisele kuluv aeg ja raha, kui neil ei ole võimalust kohalikku lennujaama reisi alustamiseks või lõpetamiseks kasutada (Redondi *et al.* 2013).

Autor teeb järgnevad ettepanekud edasiseks uurimiseks seoses Tartu lennujaamaga:

1. Analüüsida erinevaid muid arengustsenaariumeid, leidmaks võimalikult efektiivne kasutusviis Tartu lennujaamale. Võimalikud arengustsenaariumid on näiteks uute lennundustehnoloogiate arenduskeskus või Lõuna-Eesti lennukauba keskus.
2. Uurida täpsemalt Tartu piirkonnast lähtuvate reisijate vajadusi ja mahte, mille põhjal leida võimalikud lennuliinid ja rahastusallikad riiklikul või kohaliku omavalitsuse tasandil. Reisijate vajaduste ja mahtude selgitamiseks on tarvis läbi viia küsitlusi Tartu lennujaama püüdealas. Tulemuste põhjal on võimalik teostada erinevate lennuliinide tasuvusanalüüse.
3. Otsida võimalusi olemasoleva taristu laialdasemaks kasutamiseks eesmärgiga muuta lennujaama toimimist efektiivsemaks ja tasuvamaks. Üheks võimalikuks variandiks võiks olla taristu väljarentimine erinevate uute või olemasolevate tehnoloogiate katsetamiseks. Uute lennundustehnoloogiate kasutusele võtmine soosib vähemalt esialgu just väiksemaid regionaalseid lennujaamasid, kus tehnoloogiaid katsetada ja arendada.

Tallinn-Tartu rongiliikluse parendamise stsenaariumi analüüsi puhul leidis kinnitust alapeatükis 1.3. kajastatud de Rus ja Nombela (2007) uurimuse tulemus, mille kohaselt ei ole kiirrongiühendus põhjendatud, juhul kui eeldatav esimese aasta nõudlus on alla 8-10 miljoni reisija 500-kilomeetrise liini kohta. Samuti peaks reisijate arv iga aastaga järk-järgult kasvama. Tallinn-Tartu kiirrongiliini finantsanalüüsi kohaselt, kus eeldatakse reisijate arvu kasvu SKT kasvuga samas tempos, ei saavutata positiivset tulemit 30 aastase arvestusperioodi lõpuks. Puudujäägiks jääb diskonteerituna 946 miljonit eurot. Arvutustes ei ole arvestatud võimalike kaubarongiliiklusest tulevate rahavoogudega, kuid arvestades kaubavedude vähest mahtu antud trassil ja lisanduvaid investeeringuid, ei annaks ka nende lisamine tasuvusanalüüsi autori hinnangul positiivset tulemit. Reisijakasude lisamine sotsiaal-majandusliku mõju analüüsi käigus annab tulemiks 567 miljonit eurot negatiivset rahavoogu, mis samuti tõestab antud stsenaariumi ebamõistlikkust. Raudtee ühenduste parendamiseks on mõistlikum parendada juba olemasolevat raudteetrassi viies selle kiiruse 160 kilomeetrini tunnis. Selle juba plaanitava projekti investeeringute maht koos uute

rongidega on suurusjärgus 400 miljonit eurot, mis on pea kolm korda väiksem hinnangulisest kiirrongiliini ehitamise investeeringute mahust 1,2 miljardit eurot. Ülemiste raudteejaama ja Tallinna lennujaama vahelist ühendust parendades võib Tartust Tallinna lennujaama jõudmise ajaks olla hinnanguliselt 1,5 tundi ehk 0,5 tundi rohkem kui kiirrongiga. Olemasoleva raudtee parendamise tasuvusanalüüsi ei olnud andmete vähese kättesaadavuse tõttu antud magistritöö raames võimalik teostada.

On selge, et 1 ega 1,5-tunnine ühendus pealinnaga ei kompenseeri muid Tartu lennujaama funktsioone (nt meditsiini-, koolitus- ja tellimuslennud). Võib tõdeda, et väiksemate piirkondade ühendamine muu maailmaga on kallis, kuid samas äärmiselt vajalik kohalikule kogukonnale. Tasuvusanalüüsi võiks laialdasemalt kasutada regionaalsetes lennujaamades, sest tihti ei pruugita nende olulisust laiemalt mõista. Tasuvusanalüüsi meetodika on autori hinnangul sobilik, kuid mitte ainus vahend erinevate ühendust tagavate projektide või olemasolevate regionaalsete lennujaamade mõju hindamiseks. Olenevalt konkreetsest lennujaamast ja uurimuseesmärgist tasub kaaluda ka teisi antud magistritöös väljatoodud lennujaamade mõjude uurimismeetodeid. Antud magistritöös väljapakutud meetodikat sobib rakendada ka teiste regionaalsete lennujaamade puhul eesmärgiga leida võimalikult täpne ja võrdlemist lihtsustav meetodika regionaalsete lennujaamade sotsiaal-majandusliku mõju mõõtmiseks ja laialdasemaks kasutamiseks. Meetodika läbiproovimisel soovitab autor analüüsi lisada rohkem sotsiaal-majandusliku kaudse mõjuga seotud komponente (nt kliimaga seotud mõjud), mida tunnustatud meetodika alusel tasuvusanalüüsiks tarvilikult rahaliselt väljendada.

## KOKKUVÕTE

Regionaalsed lennujaamad kui üks osa regionaallennundusest omavad väga tähtsat rolli kohaliku piirkonna jaoks. Tihti on seda olulisust keeruline kvantitatiivselt selgitada. Lennujaamade mõjude hindamiseks leidub erialases kirjanduses mitmeid meetodeid, kuid enamjaolt puudutavad need suurte või alles planeeritavate lennujaamade mõju hindamist makromajanduslikul tasandil. Väiksemate kohalike ja juba toimivate lennujaamade mõju hindamiseks ning teiste taristuprojektidega võrdlemiseks ühest meetodikat ei leidu. Samuti puudub kergesti kasutatav meetodika sarnaste, kuid erinevates piirkondades asuvate lennujaamade võrdlemiseks. Magistritöö eesmärgiks oli kohandada tasuvusanalüüsi meetodikat regionaalsete lennujaamade mõju hindamiseks. Alaeesmärgiks oli teostada Tartu lennujaamale tasuvusanalüüs välja pakutud meetodika alusel.

Magistritöö teoreetilises osas defineerib autor regionaalse lennujaama antud magistritöö raamistikus. Lisaks antakse ülevaade regionaalsetest lennuliinidest ja -jaamadest ning nende alternatiividest kiirrongiliikluse näol. Teoreetilises osas käsitletakse ka varasemat probleemikäsitlust seoses sotsiaal-majandusliku mõju mõõtmisega lennunduses. Autor analüüsib erinevaid varasemalt kasutatud meetodeid ja järeldab, et eksisteerivate regionaalsete lennujaamade sotsiaal-majandusliku mõju mõõtmiseks sobib enim tasuvusanalüüsi meetod, mida peab vastavate eripäradega regionaalsete lennujaamadele kohandama. Vaadeldakse erinevate riikide ja regioonide käsitlusi tasuvusanalüüsi rakendamisel eelkõige lennujaamade, kuid ka teiste taristute mõjude hindamisel. Autor leiab, et kõige lähedasemalt on regionaalsete lennujaamade tasuvusanalüüsiks kohandatav Euroopa Komisjoni poolt loodud juhend investeerimisprojektidele tasuvusanalüüsise teostamiseks.

Autor valis kohandatud meetodika rakendamise demonstreerimiseks Tartu lennujaama, mis on lendude arvu poolest Eesti suurim regionaalne lennujaam. See on ka ainus Eesti regionaalne lennujaam, kust toimusid enne Covid-19 kriisi rahvusvahelised lennud, mis magistritöö kirjutamise hetkel teadaolevalt on plaanis taastada 2022. aasta märtsis. Autor leiab, et Tartu lennujaam on oma püüdeala suuruselt ja muudest teguritest tingituna suurima potentsiaaliga Eesti

väikelennujaam, kuhu võiks lisanduda rahvusvahelisi regulaarlende ning ka muud lennutegevust. Lisaks on Tartu lennujaam ainus Lõuna-Eesti piirkonda teenindav lennujaam, kust teised rahvusvahelised lennujaamad jäävad vähemalt kahe tunni sõidu kaugusele. Antud magistritöös käsitletakse Tartu lennujaama kui juhtumit, milles mõõdetakse selle (potentsiaalset) mõju teenindatavale piirkonnale kasutades tasuvusanalüüsi. Tasuvusanalüüsiks tarvilike lähteandmete saamiseks kasutas autor dokumendianalüüsi meetodit, mille käigus analüüsiti erinevaid Tartu linna puudutavaid strateegilisi dokumente (sh eelarve, arengukava jm), eelnevalt Eestis transpordivaldkonnas teostatud tasuvusanalüüse, eksperthinnanguid ja statistilisi andmeid. Tartu lennujaamale alternatiivse projektina pakub autor välja kiirraudtee projekti stsenaariumi, mis võimaldaks jõuda Tartust Tallinna lennujaama maksimaalselt 1 tunniga.

Magistritöös pakutakse välja regionaalsetele lennujaamadele kohandatud tasuvusanalüüsi meetoodika, mis hõlmab järgnevat komponente:

- konteksti ja projekti kirjeldus ning eesmärkide defineerimine;
- nõudlusanalüüs (liiklustiheduse prognoos);
- valikute analüüs;
- finantsanalüüs;
- sotsiaal-majandusliku mõju analüüs.

Metoodika kohandamisel lähtuti regionaalsete lennujaamade spetsiifikast ja eeldusest, et regionaalne lennujaam on mõeldud eelkõige kohaliku kogukonna teenindamiseks. Sellest tulenevalt pakuti välja tasuvusanalüüsi meetoodika, mille alusel on võimalik hinnata ja omavahel võrrelda regionaalse lennujaama ning alternatiivse transporditaristu kasutamise kasusid ja kulusid eesmärgiga tagada kohalikule elanikkonnale võimalikult optimaalne ühendatavus muu maailmaga. Magistritöös pakuti välja stsenaariumite võrdlemine annuiteetkvivalentide alusel, mida aluseks võetud meetoodikates ei käsitletud. Lisaks lähtuti põhimõttest, et see oleks regionaalsetele lennujaamadele hinnangute andmisel võimalikult kergesti rakendatav, kasutades juba olemasolevaid andmeid ja varasemalt tehtud uuringuid. Sellest tulenevalt on meetoodikas tehtud lihtsustusi. On ära jäetud andmete kogumine vaatluste ja küsitluste näol, mis on liialt ajamahukad. Samuti on jäetud välja projektide hindamine sisemise tulumäära (IRR) alusel, mis võib eksitada juhul, kui tegemist on ebatavaliste rahavoogudega, nagu Tartu lennujaama kui tüüpilise regionaalse lennujaama puhul välja tuli.

Tartu lennujaama ja alternatiivse stsenaariumina käsitletud Tallinn-Tartu kiirrongiühenduse tasuvusanalüüsi tulemusena selgus, et rahalise investeringuna ei ole kumbki projekt tasuv. Stsenaariumite diskonteeritud rahavoogudeks oli vastavalt -22 miljonit eurot ja -946 miljonit eurot ning annuiteetkvivalentidena vastavalt -1,39 miljonit eurot ja -54,71 miljonit eurot. Lisades finantsanalüüsi tulemusele sotsiaal-majandusliku mõju, saab diskonteeritud rahavoo summaga 62 miljonit eurot (annuiteetkvivalentina 4,51 miljonit eurot) Tartu lennujaama stsenaariumit pidada sotsiaal- majanduslikult tasuvaks. Kiirrongiühenduse projekt jääb ka diskonteeritud rahavoo summaga -567 miljonit eurot (annuiteetkvivalentina -30,05 miljonit eurot) sotsiaal- majanduslikult mittetasuvaks.

Magistritöö tulemused kajastavad taristuprojektide suurt maksumust ja vähest tulusust. Tallinn-Tartu kiirrongiühenduse rajamist peab autor vähemalt lähiajal ebarealistlikuks. Realistlikum projekt on kiiruse tõstmine olemasoleval raudteetrassil, kus oleks võimalik Tartust Tallinna lennujaama jõuda hinnanguliselt 1,5 tunniga. Adekvaatsete andmete puudumise tõttu ei olnud seda võimalik antud magistritöös alternatiivse stsenaariumina käsitleda. Väljapakutud meetodika peamiseks puuduseks on see, et toetutakse peamiselt juba olemasolevatele andmetele. See teeb antud meetodika rakendamise ja tulemuste võrdlemise küll lihtsamaks, kuid algandmete kontrollimise keerukaks. Põhjalikuma ja usaldusväärsema hinnangu andmiseks on tarvilik andmete kogumine vaatluste, küsitluste ja finantsaruannete kaudu, mida antud magistritöö maht ei võimaldanud. Kohandatud meetodikat on kindlasti võimalik edasi arendada, lisades analüüsi rohkem kaudseid rahaliselt väljendatavaid mõjusid nagu näiteks kliimamõjud, müra, õhusaaste. Lisaks soovib autor kasutada antud meetodikat teiste Tartuga sarnaste regionaalsete lennujaamade puhul hindamaks nende sotsiaal-majanduslikku mõju eelkõige kohalikule kogukonnale ning selle põhjal teha otsuseid erinevate transporditaristute rahastamise osas.

Tartu lennujaama osas soovib autor viia läbi põhjalikumad uuringud kaardistamiseks täpsemalt kohaliku piirkonna vajadused ja tasuvus lennuliinide osas. Lisaks tasub Tartu lennujaama puhul uurida lähemalt muid potentsiaalseid kasutusvõimalusi koos nendega kaasnevate mõjudega.

## **SUMMARY**

### **COST-BENEFIT ANALYSIS OF REGIONAL AIRPORTS ON THE EXAMPLE OF TARTU AIRPORT**

Kristjan Roosipõld

Regional airports as an integral part of regional aviation ecosystem play an important role for the local community that those are meant to serve. Quite often it is complicated to explain this quantitatively. There are many methods brought out in academic and professional literature but usually these are meant to analyse large airports or airport building projects on a macroeconomical level. There is a lack of single-valued methodology that would make it easy to evaluate the impact of smaller local and running airports and to compare those with other similar airports or alternative ways of transportation. The aim of this master's thesis is to adapt cost-benefit analysis methodology for the evaluation of impact of regional airports. The sub-aim of this thesis is to conduct a cost-benefit analysis on Tartu airport based on the proposed methodology.

In order to fulfil the aim of the master's thesis, the following research questions were raised:

- 1) Is the cost-benefit analysis method appropriate for the impact evaluation of regional airports?
- 2) What must be taken into account on when evaluating the impact of regional airports?
- 3) What source data is needed for the impact evaluation of regional airports?
- 4) Which are the costs and benefits of Tartu airport evaluated based on the adapted methodology?

In the theoretical part of the thesis, author defines the concept of a regional airport in the framework of this master's thesis. In addition to that an overview is given about the regional air routes and airports and also about the high-speed rail as an alternative to regional air traffic in different regions. The reader also receives an overview of an methodological approach to evaluation of socioeconomic impact in the aviation sector. The author analyses various methods

that have been used before and concludes that the appropriate method for the analysis of socioeconomical impact of regional airports is a cost-analysis method. The author of this thesis finds that the methodology needs adaptation in order to comply with the peculiarities of regional airports. Different approaches towards the implementation of cost-benefit analysis in the transport sector particularly in the case of airports are discussed. The author finds that the most appropriate methodology for an adaptation to the regional airports is the cost-benefit analysis methodology for the evaluation of investment projects in the EU, created by the European Commission.

The author chose Tartu airport for testing of the adapted methodology. Tartu airport is the biggest regional airport by the number of flights in Estonia. It is also the only regional airport in Estonia that served international flights before the Covid-19 crisis. At the time of the writing of this thesis international flights to/from Tartu airport are planned to re-launched in March 2022. Author finds that based on the catchment area and other factors, Tartu airport has the greatest potential among the regional airports of Estonia to attract more international flights and other flight activities. On top of that, Tartu airport is the only airport servicing Southern Estonia region with other international airports more than 2 hours drive away. Tartu airport is considered here as a core case in a case study where the (potential) impact to the airport's catchment area is evaluated using cost-benefit analysis. In order to obtain the basic data necessary for the cost-benefit analysis, the author used a document analysis method. Various strategic documents concerning the city of Tartu (incl. the annual budget, development plans, etc.), cost-benefit analyses previously performed in Estonia, expert assessments and statistical data were analysed by using that method. As an alternative project to Tartu Airport, the author proposes a scenario for a high-speed railway project that would allow you to reach Tallinn Airport from Tartu in a maximum of 1 hour.

The master's thesis proposes a cost-benefit analysis methodology adapted to regional airports, which includes the following components:

- description of context and project and definition of objectives.
- demand analysis (traffic forecast).
- analysis of options.
- financial analysis.
- socioeconomic impact analysis.

As a result of the cost-benefit analysis of Tartu Airport and the Tallinn-Tartu high-speed train connection, considered as an alternative scenario, it became clear that neither project is profitable as a financial investment. The discounted cash flows of the scenarios were -22 million euros and -946 million euros, respectively. Adding a socio-economic impact to the result of the financial analysis, with a discounted cash flow of 62 million euros, the scenario of Tartu Airport can be considered socio-economically viable. The high-speed rail project will also remain socio-economically unprofitable with a discounted cash flow of -567 million euros.

According to the author, the results were as expected, reflecting the high cost and low profitability of transport infrastructure projects. The author considers the establishment of a Tallinn-Tartu high-speed train connection to be unrealistic, at least in the near future. A more realistic project is to increase the speed on the existing regional railway line, where it would be possible to reach Tallinn Airport from Tartu in an estimated 1.5 hours. Unfortunately, in the absence of adequate data, this was not considered an alternative scenario in this master's thesis. The adapted methodology can certainly be further developed by adding more indirect monetised effects to the analysis, such as climate effects. In addition, the author recommends using this methodology for other regional airports similar to Tartu, which would help to better highlight the bottlenecks and development opportunities of this methodology.

Regarding Tartu Airport, the author suggests conducting more thorough research to more accurately map the needs and profitability of the local area in terms of air routes. In addition, in the case of Tartu Airport, it is worth exploring other potential use cases together with the associated impacts.

## KASUTATUD ALLIKATE LOETELU

2020. aastal tehti 6 miljonit rongisõitu. (2021). Elron. Kättesaadav: <https://elron.ee/elronist/uudised/2020-aastal-tehti-6-miljonit-rongisoitu>, 22. november 2021.
- Adler, N., Pels, E., Nash, C. (2010). High-speed rail and air transport competition: Game engineering as tool for cost-benefit analysis. *Transportation Research, Part B* 44, 812–833.
- Adler, N., Ülkü, T., Yazhensky, E. (2013) Small regional airport sustainability: Lessons from benchmarking. *Journal of Air Transport Management*, 33, 22-31.
- ACI Europe. (2010). An Outlook for Europe's Airports. Facing the Challenges of the 21st Century.
- Algab Pärnu lennujaama lennuliiklusala renoveerimine. (2020). ERR. Kättesaadav: <https://www.err.ee/1107882/algab-parnu-lennujaama-lennuliiklusala-renoveerimine>, 22. november 2021.
- Australian Government. Department of the Prime Minister and Cabinet. Office of Best Practice Regulation. (2020). Cost-benefit analysis.
- AS Tallinna Lennujaam 2020. aasta majandusaasta aruanne. Kättesaadav: <https://www.tallinn-airport.ee/wordpress/wp-content/uploads/2021/04/Aastaruanne-2020.pdf>, 22. november 2021.
- Air Transport Action Group. (2005). The economic & social benefits of air transport. Kättesaadav: [https://www.icao.int/meetings/wrdss2011/documents/jointworkshop2005/tag\\_socialbenefitsairtransport.pdf](https://www.icao.int/meetings/wrdss2011/documents/jointworkshop2005/tag_socialbenefitsairtransport.pdf), 22. november 2021.
- Bannò, M., Mutinelli, M., Redondi, R. (2011). Air Connectivity and Foreign Direct Investments The economic effects of the introduction of new routes. *European Transport Research Review*, 6.
- Bennett, A. (2010). Process tracking and casual inference. In H. Brady & D. Collier (Eds.), *Rethinking social inquiry: Diverse tools, shared standards* (207-219). Lanham, MD: Rowman & Littlefield.
- Bergantino, A.S., Capursob, M., Hess, S. (2020). Modelling regional accessibility to airports using discrete choice models: An application to a system of regional airports. *Transportation Research, Part A* 132, 855–871.

- Bloice, L., Baxter, G., Gray, D. (2017) Report on the Social and Cultural Importance of Remote and Peripheral Airports. Deliverable 7.1, SPARA Project. 42 p.
- Boardman, A.E., Greenberg, D.H., Vining, A.R., Weimer, D.L. (2006). Cost-benefit analysis: concepts and practice. Upper Saddle River (N.J.): Pearson/Prentice Hall
- Boardman, A.E., Mallery, W.L., Vining, A.R. (1994). Learning from Ex Ante/Ex Post Cost-Benefit Comparisons: The Coquihalla Highway Example. *Socio-Economic Planning Sciences*, 28(2), 69-84.
- Brealey, R.A., Myers, S.C., Allen, F. (2014). Principles of corporate finance. New York: McGraw-Hill Education
- Bråthen, S. (2011). Air Transport Services in Remote Regions. Discussion Paper No. 2011-13. *International Transport Forum*.
- Cohesion Policy Project Appraisal 2021-2027, CBA, the Connecting Europe Facility (Basic + Advanced). EIPA. Kättesaadav: <https://www.eipa.eu/product/cost-benefit-analysis-eu-financed-projects/>, 22. november 2021.
- Červinka, M. (2017) Small regional airport performance and Low cost carrier operations, *Transportation Research Procedia*, 28, 51–58.
- Donehue, P., Baker, D. (2012). Remote, rural, and regional airports in Australia. *Transport Policy*, 24, 232-239.
- Dziedzic, M., Warnock-Smith, D. (2016). The role of secondary airports for today's low-cost carrier business models: The European case. *Research in Transportation Business & Management*, 21, 19-32.
- Eesti Statistikaamet (2021). PA001: keskmine brutopalk, tööjõukulu, töötatud tunnid ja töötajate arv tegevusalarühma järgi (kvartalid) [E-andmebaas ]. Kättesaadav: <http://andmebaas.stat.ee/>, 20. november 2021.
- Eesti Statistikaamet (2021). TS1421: sõitjate- ja kaubavedu raudteel (kuud) [E-andmebaas ]. Kättesaadav: <http://andmebaas.stat.ee/>, 20. november 2021.
- ERC Konsultatsiooni OÜ. (2018). Tallinna magistraal-jaotustänavate teekatete seisukord ja remondivajadus.
- Ernst & Young Global Limited. (2017). Rail Baltica Global Project Cost-Benefit Analysis. Final Report.
- Euroopa Komisjon. (2002). Study on Competition between Airports and the Application of State Aid Rules. Final Report. Volume 1.
- Euroopa Komisjon. (2014). Guide to Cost-Benefit Analysis of Investment Projects. Economic appraisal tool for Cohesion Policy 2014-2020.

- Euroopa Komisjon. (2019). List of Public Service Obligations. Kättesaadav: [https://ec.europa.eu/transport/sites/transport/files/pso\\_inventory\\_table.pdf](https://ec.europa.eu/transport/sites/transport/files/pso_inventory_table.pdf), 12. märts 2021.
- Euroopa Komisjoni määrus (EL) 2017/1084.
- Euroopa Komisjoni suunis 2014/C 99/03.
- Euroopa Parlamendi ja nõukogu direktiiv (EÜ) nr 96/67
- Euroopa Parlamendi ja nõukogu määrus (EÜ) nr 1008/2008
- Euroopa Parlamendi ja nõukogu määrus (EL) nr 1303/2013
- Euroopa Parlamendi ja nõukogu määrus (EL) nr 1315/2013
- FAA. (2018). Airport Categories. Kättesaadav: [https://www.faa.gov/airports/planning\\_capacity/categories/](https://www.faa.gov/airports/planning_capacity/categories/), 17. märts 2021.
- FAA. (2019). FAA Airport Benefit-Cost Analysis Guidance.
- Halpern, N., Bråthen, S. (2011). Impact of airports on regional accessibility and social development. *Journal of Transport Geography*, 19, 1145–1154.
- Hillebrand, B., Kok, R. A. W., Biemans, W. G. (2001). Theory-testing using case studies: A comment on Johnston, Leach, and Liu. *Industrial Marketing Management*, 30(8), 651-657.
- Holmgren, J., Merkel, A. (2017). Much ado about nothing? - A meta-analysis of the relationship between infrastructure and economic growth. *Research in Transportation Economics*, 63, 13-26.
- ICAO. (2018). Annex 14 to the Convention on International Civil Aviation. Aerodromes. Volume I. Aerodrome Design and Operations. Eighth Edition.
- ICAO. (2013). Doc 9562. Airport Economics Manual. Third Edition.
- Jimenez, E., Claro, J., de Sousa, J. P., de Neufville, R. (2017) Dynamic evolution of European airport systems in the context of Low-Cost Carriers growth. *Journal of Air Transport Management*, 64, 68-76.
- Jorge, J-D., de Rus, G. (2004). Cost-Benefit Analysis of Investments in Airport Infrastructure: A Practical Approach.
- Justiitsministeerium ja Riigikantselei. (2012). Mõjude hindamise meetodika.
- Kazda, A., Hromádka, M., Mrekaj, B. (2017). Small regional airports operation: unnecessary burdens or key to regional development. *Transportation Research Procedia*, 28, 59–68.

- Landau, S., Weisbrod, G. (2009). Effective Practices for Preparing Airport Improvement Program Benefit–Cost Analysis. *National Academies of Sciences, Engineering, and Medicine*. Washington, DC: The National Academies Press.
- Landau, S., Weisbrod, G., Alstadt, B. (2010). Applying Benefit–Cost Analysis for Airport Improvements: Challenges in a Multimodal World. *Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board*.
- Lauri, M. (2013). Tallinna lennujaama reisirajoonide mõju Eesti majandusele. Kättesaadav: <https://www.tallinn-airport.ee/wordpress/wp-content/uploads/2015/09/tallinna-lennujaama-reisirajoonide-moju-est-i-majandusele.pdf>, 17. märts 2021.
- Lian, J.I., Gjerdåker, A., Rønnevik, J., Jean-Hansen, V., Rypdal, K., Skeie, R.B., Berntsen, T., Fuglestvedt, J., Torvanger, A., Alfsen, K., Thune-Larsen, H. (2007). The Economic and Environmental Impact of Air Transport, Report 921/2007. Transport Economics Institute, Oslo.
- Mathisen, T. A., Solvoll, G. (2011). Reconsidering the regional airport network in Norway. – *European Transport Research Review*, 4, 39–46.
- Merkert, R., O’Fee, B. (2013). Efficient procurement of public air services — Lessons learned from European transport authorities' perspectives. *Transport Policy*, 29, 118–125.
- Merkert, R., Williams, G. (2013). Determinants of European PSO airline efficiency e Evidence from a semi-parametric approach. *Journal of Air Transport Management*, 29, 11-16.
- Metras-Mendes, A., de Neufville, R. (2010). Air Transport Policy for Small Communities: Lessons from the U.S. Experience. *Proceedings from the 14th ATRS Conference, Oporto, Portugal*.
- Märtsis taastub lennuühendus Tartu ja Helsingi vahel. Tartu lennujaam. (2021). Kättesaadav: <https://www.tartu-airport.ee/uudised/martsis-taastub-lennuuhendus-tartu-ja-helsingi-vahel/>
- Núñez-Sánchez, R. (2015). Regional public support to airlines and airports: an unsolved puzzle. *Transportation Research. Transportation*, Part E 76, 93–107.
- Nõmmik, A., Antov, D. (2020). European Regional Airport: Factors Influencing Efficiency. *Transport and Telecommunication*, 21, no. 3, 211–220.
- Postorino, M. N. (2010). *Development of Regional Airports: Theoretical Analyses and Case Studies*, First edition, Southampton, Boston: WIT Press.
- Pott, T. (2020, 10. november) Eesti raudteede elektrifitseerimise lahenduse koostavad Hispaania firmad. ERR. Kättesaadav: <https://www.err.ee/1157427/eesti-raudteede-elektrifitseerimise-lahenduse-koostavad-hispaania-firmad>, 23. november 2021.
- Pärli, M. (2020, 16. jaanuar) Riigi visioon: pikem lennurada Tartu lennujaamale ja miljon külastust. ERR. Kättesaadav: <https://www.err.ee/1023884/riigi-visioon-pikem-lennurada-tartu-lennujaamale-ja-miljon-kulastust>, 23. november 2021.

- Rahvusvaheline lennuliiklus. (2021). Tartu linn. Kättesaadav: <https://www.tartu.ee/et/lennuliiklus>, 23. november 2021.
- Redondi, R., Malighetti, P., Paleari, S. (2011) The accessibility of European regions and airport network. *Journal of Air Transport Studies*, 6.
- Redondi, R., Malighetti, P., Paleari, S. (2013). European connectivity: the role played by small airports. *Journal of Transport Geography*, 29, 86–94
- de Rus, G., Nombela, G. (2007). Is Investment in High Speed Rail Socially Profitable?. *Journal of Transport Economics and Policy*, 41, 3-23.
- Saluveer, E., Riisalu, R., Rannala, M., Murov, L. (2012). Tallinna-Tartu-Riia ja Tallinna-Peterburi rongiliikluse avamise tasuvusanalüüs. OÜ Positium LBS.
- Seletuskiri Tartu linna 2022. aasta eelarvele. Kättesaadav: [https://info.raad.tartu.ee/dhs.nsf/web/viited/gpunid/G0F2D68EE0387D7D1C22587980046C593/\\$FILE/Eelarve2022\\_seletuskiri.pdf](https://info.raad.tartu.ee/dhs.nsf/web/viited/gpunid/G0F2D68EE0387D7D1C22587980046C593/$FILE/Eelarve2022_seletuskiri.pdf), 22. detsember 2021.
- Statistics. Avinor. Kättesaadav: <https://avinor.no/en/corporate/about-us/statistics/traffic-statistics>, 22. november 2021.
- Steer Davies Gleave. (2004). High Speed Rail: International Comparisons. Final Report.
- Tammaru, T., Noorkõiv, R., Leetmaa, K., Kamenik, K., Väiko, A. (2015). Tartu linna rahvastikuproгноos 2015-2035. Konsultatsiooni- ja koolituskeskus Geomedia, Tartu Ülikooli ökoloogia ja maateaduse instituut.
- Tavalaei, M.M., Santalo, J. (2019) Pure versus hybrid competitive strategies in the airport industry. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 124, 444-455.
- Tartu linna arengukava 2018 – 2025. Eelarvestrateegia 2022-2025. (2021). Kättesaadav: [https://www.tartu.ee/sites/default/files/uploads/Kontaktid%20ja%20linnajuhtimine/Arengukavad/arengukava2025\\_eelarvestrateegia2025.pdf](https://www.tartu.ee/sites/default/files/uploads/Kontaktid%20ja%20linnajuhtimine/Arengukavad/arengukava2025_eelarvestrateegia2025.pdf), 22. november 2021.
- Tartu linna esindajad. Autori intervjuu. Helisalvestis. 26.august 2020. Transkriptsioon kättesaadav: <https://drive.google.com/file/d/1yqkFyG1VhiezEbe3FjBM8xgTMKId7yl/view?usp=sharing>, 22. november 2021.
- Tartu Linnavalitsus, avalike suhete osakond. (2021). Tartu arvudes 2020/2021. Kättesaadav: [https://tartu.ee/sites/default/files/uploads/Tartu%20linn/Statistika/Tartu\\_arvudes\\_2021\\_EST.pdf](https://tartu.ee/sites/default/files/uploads/Tartu%20linn/Statistika/Tartu_arvudes_2021_EST.pdf), 22. november 2021.
- Tartu linnavalitsus, linnaplaneerimise ja maakorralduse osakond. (2020). Tartu linna kergrööbastranspordi teede määramine ning teostatavus- ja tasuvusanalüüs.
- Tartu linnavolikogu. (2015). Arengustrateegia TARTU 2030. Kättesaadav: <https://www.riigiteataja.ee/akti/isa/4210/4201/5011/Lisa%202.pdf>, 22. november 2021

- Terk, E., Reimann, K-L., Keskpaiik, A. (2019). Arengustrateegia „Tartu 2030“ mõjuanalüüs. Tallinna Ülikool.
- Treasury Board of Canada Secretariat. (2007). Canadian Cost-Benefit Analysis Guide Regulatory Proposals.
- Tveter, E. (2017). The effect of airports on regional development: Evidence from the construction of regional airports in Norway. *Research in Transportation Economics*, 63, 50-58.
- Uued rongid ehitab Škoda. (2020). Elron. Kättesaadav: <https://elron.ee/elronist/uudised/uued-rongid-ehitab-skoda>, 22. november 2021.
- UK Department for Transport. (2018). TAG UNIT A1.1 Cost-Benefit Analysis.
- U.S. Department of Transportation. (2017) Essential Air Travel. Kättesaadav: <https://www.transportation.gov/policy/aviation-policy/small-community-rural-air-service/essential-air-service>, 16. märts 2021.
- Venckus, A., Gaidelys, V. (2011). A few remarks on assesment of airport's economic impact. *Ekonomika ir vadyba [Economics and management]*. Nr. 16, 437-440.
- Vickerman, R. (2017). Beyond cost-benefit analysis: the search for a comprehensive evaluation of transport investment. *Research in Transportation Economics*, 63, 5-12.
- Vissak, T. (2010). Recommendations for Using the Case Study Method in International Business Research. *The Qualitative Report*, Volume 15 Number 2, 370-388.
- Yin, R.K. (2018). *Case Study Research and Applications: Design and Methods*. (6th ed). Los Angeles, USA: SAGE.

# LISAD

## Lisa 1. Lennujaamade referentskoodid

Lennujaama koodi element I		Lennujaama koodi element II	
Lennujaama koodi number	Lennujaama raja pikkus (m)	Lennujaama koodi täht	Õhusõiduki tiivaulatus (m)
1	Vähem kui 800	A	Kuni 15
2	800 - 1200	B	15 - 24
3	1 200 - 1 800	C	24 - 36
4	1 800 ja rohkem	D	36 - 52
		E	52 - 65
		F	65 - 80

Allikas: Annex 14... (2018)

## Lisa 2. Tartu lennujaama kasumiaruanne 2016-2020

	2016	2017	2018	2019	2020
<b>00001 Kasumiaruanne</b>	<b>-115 749</b>	<b>-246 751</b>	<b>-169 067</b>	<b>-77 730</b>	<b>-12 705</b>
<b>4YY ÄRITULUD KOKKU</b>	<b>1 398 219</b>	<b>1 382 592</b>	<b>1 426 946</b>	<b>1 506 740</b>	<b>1 309 394</b>
1KA MÜÜGITULU	330 036	364 626	314 040	285 850	241 142
<b>4MT MUU ÄRITULU</b>	<b>1 068 183</b>	<b>1 017 966</b>	<b>1 112 906</b>	<b>1 220 890</b>	<b>1 068 253</b>
<b>KA3 3. SIHTFINANTSEERINGUTE TULU</b>	<b>1 066 503</b>	<b>1 015 395</b>	<b>1 109 306</b>	<b>1 198 448</b>	<b>1 054 592</b>
KA31 3.1 Tegevuskulude sihtfinantseerimine	415 652	435 708	573 752	750 000	688 709
KA32 3.2 Varade sihtfinantseerimine	650 851	579 687	535 554	448 448	365 882
KA4 4. MUUD ÄRITULUD	1 680	2 570	3 600	22 443	13 661
<b>9YY ÄRIKULUD KOKKU</b>	<b>-1 513 968</b>	<b>-1 629 343</b>	<b>-1 596 013</b>	<b>-1 584 470</b>	<b>-1 322 100</b>
5KK KAUBAD, MATERJALID JA TEENUSED	-367 184	-444 620	-431 987	-464 326	-301 666
6TK MITMESUGUSED TEGEVUSKULUD	-47 507	-58 289	-39 299	-23 007	-16 050
7TT TÖÖJÕUKULUD	-338 708	-445 214	-493 568	-505 074	-473 326
8MK MUUD ÄRIKULUD	-4 366	-2 146	-2 370	-5 099	-2 664
9PK PÕHIVARA KULUM	-756 203	-679 075	-628 791	-586 965	-528 393
<b>Grand Total</b>	<b>-115 749</b>	<b>-246 751</b>	<b>-169 067</b>	<b>-77 730</b>	<b>-12 705</b>
<b>Investeeringuteplaan</b>	<b>2024</b>				
<b>Tartu AWOS</b>	<b>500 000</b>				

Allikas: AS Tallinna Lennujaam

### Lisa 3. Tartu lennujaama prognoositavad rahavood (tuh eur)

Aasta	Invest.	Käitamis- ja hoolduskulud	Tööjõukulud	Lf. tegevustoetused	Tulud	Neto-rahavoog
2022	0	-492	-505	-70	305	-762
2023	0	-492	-535	-140	366	-801
2024	0	-492	-567	-210	428	-841
2025	-500	-492	-601	-280	491	-1 382
2026	0	-492	-638	-350	555	-925
2027	0	-492	-676	-350	566	-952
2028	0	-492	-716	-350	578	-980
2029	0	-492	-759	-350	589	-1 012
2030	-500	-492	-805	-350	601	-1 546
2031	0	-492	-853	-350	613	-1 082
2032	0	-492	-904	-350	625	-1 121
2033	0	-492	-959	-350	638	-1 163
2034	0	-492	-1 016	-350	650	-1 208
2035	-4 500	-492	-1 077	-350	663	-5 756
2036	0	-492	-1 142	-350	677	-1 307
2037	0	-492	-1 210	-350	690	-1 362
2038	0	-492	-1 283	-350	704	-1 421
2039	0	-492	-1 360	-350	718	-1 484
2040	-500	-492	-1 441	-350	732	-2 051
2041	0	-492	-1 528	-350	747	-1 623
2042	0	-492	-1 620	-350	762	-1 700
2043	0	-492	-1 717	-350	777	-1 782
2044	0	-492	-1 820	-350	793	-1 869
2045	-500	-492	-1 929	-350	809	-2 462
2046	3 914	-492	-2 045	-350	825	1 852
<b>Kokku</b>	<b>-2 586</b>	<b>-12 300</b>	<b>-27 706</b>	<b>-8 050</b>	<b>15 902</b>	<b>-34 740</b>

Allikas: autori koostatud

#### Lisa 4. Tartu lennujaama diskonteeritud rahavood (tuh eur)

Aasta	Netorahavoog	Diskonteeritud rahavoog	Kumulatiivne rahavoog
2022	-762	-762	-762
2023	-801	-771	-1533
2024	-841	-778	-2311
2025	-1 382	-1 229	-3540
2026	-925	-790	-4331
2027	-952	-782	-5113
2028	-980	-775	-5888
2029	-1 012	-769	-6657
2030	-1 546	-1 130	-7787
2031	-1 082	-760	-8548
2032	-1 121	-758	-9305
2033	-1 163	-755	-10 061
2034	-1 208	-754	-10 815
2035	-5 756	-3 457	-14 272
2036	-1 307	-755	-15 027
2037	-1 362	-756	-15 783
2038	-1 421	-759	-16 542
2039	-1 484	-762	-17 303
2040	-2 051	-1 012	-18 316
2041	-1 623	-770	-19 086
2042	-1 700	-776	-19 862
2043	-1 782	-782	-20 644
2044	-1 869	-789	-21 432
2045	-2 462	-999	-22 431
2046	1 852	723	-21 709
<b>Kokku</b>	<b>-34 740</b>	<b>-21 709</b>	

Allikas: autori koostatud

### Lisa 5. Investeeringute jaotus aastate lõikes raudtee finantsanalüüsis

Aasta	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	Kokku
Invest. maht (mil eur)	3,73	4,27	33,62	40,09	96,13	70,38	249,56	273,35	318,52	109,55	1199,2
Osa kogumahust	0,31%	0,36%	2,80%	3,34%	8,02%	5,87%	20,81%	22,79%	26,56%	9,13%	100%

Allikas: autori koostatud

## Lisa 6. Tegevuskulude ja müügitulude prognoos raudtee finantsanalüüsis

Aasta	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031
SKT kasv	4,00%	4,00%	3,90%	3,50%	3,30%	2,90%	2,70%	2,70%	2,70%	2,80%
Reisijate arv (mil)	1,18	1,23	1,28	1,32	1,36	1,40	1,44	1,48	1,52	1,56
Reisijakilomeetrite arv (mil)	224,20	233,17	242,26	250,74	259,02	266,53	273,72	281,11	288,70	296,79
Tegevuskulud (mil. eurot)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Müügitulud (mil. eurot)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Aasta	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
SKT kasv	2,80%	2,80%	2,70%	2,60%	2,50%	2,40%	2,40%	2,40%	2,40%	2,40%
Reisijate arv (mil)	1,61	1,65	1,70	1,74	1,78	1,83	1,87	1,91	1,96	2,01
Reisijakilomeetrite arv (mil)	305,10	313,64	322,11	330,48	338,74	346,87	355,20	363,72	372,45	381,39
Tegevuskulud (mil. eurot)	26,54	27,29	28,02	28,75	29,47	30,18	30,90	31,64	32,40	33,18
Müügitulud (mil. eurot)	31,43	32,30	33,18	34,04	34,89	35,73	36,59	37,46	38,36	39,28

Aasta	2042	2043	2044	2045	2046	2047	2048	2049	2050	2051
SKT kasv	2,30%	2,30%	2,40%	2,30%	2,30%	2,30%	2,30%	2,30%	2,30%	2,30%
Reisijate arv (mil)	2,05	2,10	2,15	2,20	2,25	2,30	2,36	2,41	2,47	2,52
Reisijakilomeetrite arv (mil)	390,16	399,14	408,72	418,12	427,74	437,57	447,64	457,93	468,47	479,24
Tegevuskulud (mil. eurot)	33,94	34,73	35,56	36,38	37,21	38,07	38,94	39,84	40,76	41,69
Müügitulud (mil. eurot)	40,19	41,11	42,10	43,07	44,06	45,07	46,11	47,17	48,25	49,36

Allikas: autori koostatud

## Lisa 7. Tallinn-Tartu rongiliini prognoositavad rahavood (mil eur)

Aasta	Investeeringud	Käitamis- ja hoolduskulud	Tegevuskulud	Tulud	Netorahavoog
2022	-3,73	0	0	0	-3,73
2023	-4,27	0	0	0	-4,27
2024	-33,62	0	0	0	-33,62
2025	-40,09	0	0	0	-40,09
2026	-96,13	0	0	0	-96,13
2027	-70,38	0	0	0	-70,38
2028	-249,56	0	0	0	-249,56
2029	-273,35	0	0	0	-273,35
2030	-318,52	0	0	0	-318,52
2031	-109,50	0	0	0	-109,50
2032	0	-15,84	-26,54	31,43	-10,96
2033	0	-15,84	-27,29	32,30	-10,82
2034	0	-15,84	-28,02	33,18	-10,69
2035	0	-15,84	-28,75	34,04	-10,55
2036	0	-15,84	-29,47	34,89	-10,42
2037	0	-15,84	-30,18	35,73	-10,29
2038	0	-15,84	-30,90	36,59	-10,16
2039	0	-15,84	-31,64	37,46	-10,02
2040	0	-15,84	-32,40	38,36	-9,88
2041	0	-15,84	-33,18	39,28	-9,74
2042	0	-15,84	-33,94	40,19	-9,60
2043	0	-15,84	-34,73	41,11	-9,45
2044	0	-15,84	-35,56	42,10	-9,30
2045	0	-15,84	-36,38	43,07	-9,15
2046	0	-15,84	-37,21	44,06	-9,00
2047	0	-15,84	-38,07	45,07	-8,84
2048	0	-15,84	-38,94	46,11	-8,68
2049	0	-15,84	-39,84	47,17	-8,51
2050	0	-15,84	-40,76	48,25	-8,34
2051	239,84	-15,84	-41,69	49,36	231,67
<b>Kokku</b>	- 959,31	-316,80	-675,15	799,74	-1151,88

Allikas: autori koostatud

## Lisa 8. Tallinn-Tartu rongiliini diskonteeritud rahavood (mil eur)

Aasta	Netorahavoog	Diskonteeritud rahavoog	Kumulatiivne rahavoog
2022	-3,73	-3,73	-3,73
2023	-4,27	-4,10	-7,84
2024	-33,62	-31,09	-38,92
2025	-40,09	-35,64	-74,56
2026	-96,13	-82,17	-156,73
2027	-70,38	-57,85	-214,58
2028	-249,56	-197,23	-411,81
2029	-273,35	-207,72	-619,54
2030	-318,52	-232,74	-852,28
2031	-109,50	-76,93	-929,21
2032	-10,96	-7,40	-936,61
2033	-10,82	-7,03	-943,64
2034	-10,69	-6,67	-950,32
2035	-10,55	-6,34	-956,65
2036	-10,42	-6,02	-962,67
2037	-10,29	-5,71	-968,38
2038	-10,16	-5,42	-973,81
2039	-10,02	-5,14	-978,95
2040	-9,88	-4,88	-983,83
2041	-9,74	-4,62	-988,45
2042	-9,60	-4,38	-992,83
2043	-9,45	-4,15	-996,98
2044	-9,30	-3,92	-1000,90
2045	-9,15	-3,71	-1004,62
2046	-9,00	-3,51	-1008,13
2047	-8,84	-3,32	-1011,44
2048	-8,68	-3,13	-1014,57
2049	-8,51	-2,95	-1017,52
2050	-8,34	-2,78	-1020,31
2051	231,67	74,28	-946,02
<b>Kokku</b>	<b>-1151,88</b>	<b>-946,02</b>	

Allikas: autori koostatud

### Lisa 9. Tartu lennujaama reisijakasude diskonteeritud rahavood (tuh eur)

Aasta	Netorahavoog	Diskonteeritud rahavoog	Kumulatiivne rahavoog
2022	1 105	1 105	1 105
2023	2 248	2 141	3 246
2024	3 430	3 111	6 357
2025	4 643	4 011	10 368
2026	5 889	4 845	15 213
2027	5 968	4 676	19 889
2028	6 042	4 509	24 397
2029	6 119	4 349	28 746
2030	6 199	4 196	32 942
2031	6 282	4 049	36 991
2032	6 369	3 910	40 901
2033	6 457	3 775	44 677
2034	6 545	3 645	48 321
2035	6 633	3 518	51 839
2036	6 719	3 394	55 232
2037	6 803	3 272	58 505
2038	6 889	3 156	61 661
2039	6 978	3 044	64 705
2040	7 069	2 937	67 642
2041	7 162	2 834	70 477
2042	7 253	2 734	73 210
2043	7 347	2 637	75 847
2044	7 447	2 546	78 393
2045	7 544	2 456	80 849
2046	7 644	2 370	83 219
<b>Kokku</b>	<b>152 784</b>	<b>83 219</b>	

Allikas: autori koostatud

### Lisa 10. Tartu lennujaama majandusliku mõju analüüsi reisiaja ja -kulu arvutused

Aasta	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031
SKT kasv	4,00%	4,00%	3,90%	3,50%	3,30%	2,90%	2,70%	2,70%	2,70%	2,80%
Aja väärtus (eur/t)	9,10	9,46	9,83	10,18	10,51	10,82	11,11	11,41	11,72	12,05
Autoga reisijate arv (tuh)	14	28	42	56	70	70	70	70	70	70
Ühistranspordiga reisijate arv (tuh)	14	28	42	56	70	70	70	70	70	70
Reisijakasu ajakulu vähenemisest (ühistransport) (tuh eur)	255	530	826	1 140	1 472	1 515	1 555	1 597	1 641	1 686
Reisijakasu reisikulu vähenemisest (ühistransport) (tuh eur)	123	246	370	493	616	616	616	616	616	616
Reisijakasu ajakulu vähenemisest (auto) (tuh eur)	211	440	686	946	1 221	1 257	1 291	1 326	1362	1 400
Reisijakasu reisikulu vähenemisest (auto) (tuh eur)	516	1 032	1 548	2 064	2 580	2 580	2 580	2 580	2 580	2 580
Kasud kokku (tuh eur)	1 105	2 248	3 430	4 643	5 889	5 968	6 042	6 119	6 199	6 282

## Lisa 10 järg

Aasta	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
SKT kasv	2,80%	2,80%	2,70%	2,60%	2,50%	2,40%	2,40%	2,40%	2,40%	2,40%
Aja väärtus (eur/t)	12,38	12,73	13,07	13,41	13,75	14,08	14,42	14,76	15,12	15,48
Autoga reisijate arv (tuh)	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70
Ühistranspordiga reisijate arv (tuh)	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70
Reisijakasu ajakulu vähenemisest (ühistransport) (tuh eur)	1 734	1 782	1 830	1 878	1 925	1 971	2 018	2 067	2 116	2 167
Reisijakasu reisikulu vähenemisest (ühistransport) (tuh eur)	616	616	616	616	616	616	616	616	616	616
Reisijakasu ajakulu vähenemisest (auto) (tuh eur)	1 439	1 479	1 519	1 559	1 598	1 636	1 675	1 715	1 757	1 799
Reisijakasu reisikulu vähenemisest (auto) (tuh eur)	2 580	2 580	2 580	2 580	2 580	2 580	2 580	2 580	2 580	2 580
Kasud kokku (tuh eur)	6 369	6 457	6 545	6 633	6 719	6 803	6 889	6 978	7 069	7 162

Aasta	2042	2043	2044	2045	2046
SKT kasv	2,30%	2,30%	2,40%	2,30%	2,30%
Aja väärtus (eur/t)	15,84	16,20	16,59	16,97	17,36
Autoga reisijate arv (tuh)	70	70	70	70	70
Ühistranspordiga reisijate arv (tuh)	70	70	70	70	70
Reisijakasu ajakulu vähenemisest (ühistransport) (tuh eur)	2 217	2 268	2 323	2 376	2 431
Reisijakasu reisikulu vähenemisest (ühistransport) (tuh eur)	616	616	616	616	616
Reisijakasu ajakulu vähenemisest (auto) (tuh eur)	1 840	1 883	1 928	1 972	2 017
Reisijakasu reisikulu vähenemisest (auto) (tuh eur)	2 580	2 580	2 580	2 580	2 580
Kasud kokku (tuh eur)	7 253	7 347	7 447	7 544	7 644

Allikas: autori koostatud

**Lisa 11. Raudtee liikluse parendamisest tingitud reisijakasude diskonteeritud rahavood (mil eur)**

Aasta	Netorahavoog	Diskonteeritud rahavoog	Kumulatiivne rahavoog
2032	32,82	20,15	20,15
2033	34,30	20,06	40,21
2034	36,02	20,06	60,27
2035	37,56	19,92	80,19
2036	39,12	19,76	99,95
2037	40,92	19,68	119,63
2038	42,55	19,49	139,12
2039	44,23	19,30	158,42
2040	46,20	19,20	177,62
2041	48,23	19,09	196,71
2042	50,04	18,86	215,57
2043	52,15	18,72	234,29
2044	54,37	18,59	252,87
2045	56,61	18,43	271,30
2046	58,92	18,27	289,57
2047	61,30	18,10	307,67
2048	64,02	18,00	325,68
2049	66,55	17,83	343,50
2050	69,44	17,71	361,21
2051	72,13	17,52	378,74
<b>Kokku</b>	<b>1 007,49</b>	<b>378,74</b>	

Allikas: autori koostatud

**Lisa 12. Raudtee liikluse parendamise majandusliku mõju analüüsi reisi aja ja -kulu arvutused**

Aasta	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
SKT kasv	2,80%	2,80%	2,70%	2,60%	2,50%	2,40%	2,40%	2,40%	2,40%	2,40%
Aja väärtus (eur/t)	12,38	12,73	13,07	13,41	13,75	14,08	14,42	14,76	15,12	15,48
Autoga reisijate arv (tuh)	805	825	850	870	890	915	935	955	980	1 005
Ühistranspordiga reisijate arv (tuh)	805	825	850	870	890	915	935	955	980	1 005
Reisijakasu ajakulu vähenemisest (ühistransport) (mil eur)	9,97	10,50	11,11	11,67	12,24	12,88	13,48	14,10	14,82	15,56
Reisijakasu reiskulu vähenemisest (ühistransport) (mil eur)	-6,09	-6,25	-6,43	-6,59	-6,74	-6,93	-7,08	-7,23	-7,42	-7,61
Reisijakasu ajakulu vähenemisest (auto) (mil eur)	9,97	10,50	11,11	11,67	12,24	12,88	13,48	14,10	14,82	15,56
Reisijakasu reiskulu vähenemisest (auto) (mil eur)	15,69	16,08	16,57	16,96	17,35	17,83	18,22	18,61	19,10	19,59
Kasud kokku (mil eur)	32,82	34,30	36,02	37,56	39,12	40,92	42,55	44,23	46,20	48,23

## Lisa 12 järg

Aasta	2042	2043	2044	2045	2046	2047	2048	2049	2050	2051
SKT kasv	2,30%	2,30%	2,40%	2,30%	2,30%	2,30%	2,30%	2,30%	2,30%	2,30%
Aja väärtus (eur/t)	15,84	16,20	16,59	16,97	17,36	17,76	18,17	18,59	19,01	19,45
Autoga reisijate arv (tuh)	1 025	1 050	1 075	1 100	1 125	1 150	1 180	1 205	1 235	1 260
Ühistranspordiga reisijate arv (tuh)	1 025	1 050	1 075	1 100	1 125	1 150	1 180	1 205	1 235	1 260
Reisijakasu ajakulu vähenemisest (ühistransport) (mil eur)	21,59	22,62	23,72	24,83	25,98	27,16	28,51	29,79	31,23	32,60
Reisijakasu reisikulu vähenemisest (ühistransport) (mil eur)	-7,76	-7,95	-8,14	-8,33	-8,52	-8,71	-8,93	-9,12	-9,35	-9,54
Reisijakasu ajakulu vähenemisest (auto) (mil eur)	16,23	17,01	17,83	18,67	19,53	20,42	21,44	22,40	23,48	24,51
Reisijakasu reisikulu vähenemisest (auto) (mil eur)	19,98	20,46	20,95	21,44	21,93	22,41	23,00	23,49	24,07	24,56
Kasud kokku (mil eur)	50,04	52,15	54,37	56,61	58,92	61,30	64,02	66,55	69,44	72,13

Allikas: autori koostatud

## Lisa 13. Lihtlitsents

### **Lihtlitsents lõputöö reprodutseerimiseks ja lõputöö üldsusele kättesaadavaks tegemiseks<sup>1</sup>**

Mina, Kristjan Roosipõld

1. Annan Tallinna Tehnikaülikoolile tasuta loa (lihtlitsentsi) enda loodud teose

#### **Regionaalsete lennujaamade tasuvusanalüüs Tartu lennujaama näitel,**

mille juhendaja on Mari Avarmaa, PhD ja kaasjuhendaja on Viktor Trasberg, PhD,

1.1 reprodutseerimiseks lõputöö säilitamise ja elektroonse avaldamise eesmärgil, sh Tallinna Tehnikaülikooli raamatukogu digikogusse lisamise eesmärgil kuni autoriõiguse kehtivuse tähtaja lõppemiseni;

1.2 üldsusele kättesaadavaks tegemiseks Tallinna Tehnikaülikooli veebikeskkonna kaudu, sealhulgas Tallinna Tehnikaülikooli raamatukogu digikogu kaudu kuni autoriõiguse kehtivuse tähtaja lõppemiseni.

2. Olen teadlik, et käesoleva lihtlitsentsi punktis 1 nimetatud õigused jäävad alles ka autorile.

3. Kinnitan, et lihtlitsentsi andmisega ei rikuta teiste isikute intellektuaalomandi ega isikuandmete kaitse seadusest ning muudest õigusaktidest tulenevaid õigusi.

---

\_\_\_\_\_ (kuupäev)

---

<sup>1</sup> Lihtlitsents ei kehti juurdepääsupiirangu kehtivuse ajal vastavalt üliõpilase taotlusele lõputööle juurdepääsupiirangu kehtestamiseks, mis on allkirjastatud teaduskonna dekaani poolt, välja arvatud ülikooli õigus lõputööd reprodutseerida üksnes säilitamise eesmärgil. Kui lõputöö on loonud kaks või enam isikut oma ühise loomingulise tegevusega ning lõputöö kaas- või ühisautor(id) ei ole andnud lõputööd kaitsvale üliõpilasele kindlaksmääratud tähtjaks nõusolekut lõputöö reprodutseerimiseks ja avalikustamiseks vastavalt lihtlitsentsi punktidele 1.1. jq 1.2, siis lihtlitsents nimetatud tähtaja jooksul ei kehti.